Fiat Auto

Fiat Bravo
Fiat Brava

1° Volumen

Manual de
Asistencia Técnica

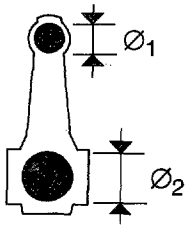
FIAT

En el presente manual se indican las normas principales que se deben seguir para la reparación y el mantenimiento de los coches **Fiat Bravo y Fiat Brava.**
El manual está subdividido en secciones marcadas por números de dos cifras que corresponden a las microfichas de las partes de recambios y a la lista de precios de las reparaciones.
La sección **GENERALIDADES Y DATOS TÉCNICOS (00.)** tiene la doble función de presentación del modelo y de soporte del resto del manual. Esta sección incluye las tablas de los datos técnicos y las informaciones específicas que se refieren a las demás secciones del manual.

Dichas secciones (10. - 18. etc.) incluyen las descripciones correspondientes a los procedimientos de reparación.

En este manual se utilizan representaciones gráficas y símbolos en vez de las descripciones de piezas mecánicas, de operaciones o modalidades de intervención.

Ejemplo:



Diámetro del pie de biela

Asiento cojinetes de biela



Apriete dinamométrico

MOTORES *En la sección 10 se han ilustrado las operaciones de desmontaje-montaje de los motopropulsores, las intervenciones en el coche y los distintos sistemas de alimentación, lubricación y refrigeración.*

El procedimiento de revisión de los motores, se han publicado en fascículos que tienen los siguientes números de impreso:

Motor	N° de impreso	N° de pedido
1370 12V	505.263/19	604.89.776
1581 16V	505.263/20	604.89.783
1747 16V	505.263/18	604.89.194
1998 20V	505.263/22	604.89.790
1929 D	505.011/11	604.89.843

Los primeros 4 fascículos se han incluido en el Manual de revisión de los motores de gasolina 3" volumen, mientras que el último se ha incluido en el Manual de revisión de los motores Diesel 2° volumen.

CAMBIOS *En la sección 21-27 se han ilustrado las operaciones de desmontaje y montaje de los distintos cambios. El procedimiento de revisión en el banco de los cambios mecánicos se ha publicado en fascículos separados que tienen los siguientes números de impreso:*
505.025/088 Incluido en el Manual de revisión cambios de velocidades
505.025/03 Incluido en el Manual de revisión cambios de velocidades
505.025/18 Incluido en el Manual de revisión cambios de velocidades 2° volumen

ESTA PUBLICACIÓN SE HA REALIZADO EN HOJAS PERFORADAS PARA FACILITAR LA OPERACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DEL MODELO.



Para utilizar los productos químicos respetar rigurosamente las medidas de prevención prescritas en la ficha de seguridad que el Proveedor deberá entregar al Usuario (para Italia según el D.M. n. 46/1992)

Copyright by Fiat Auto

El **Fiat Bravo** es un coche de 2 volúmenes, 3 puertas, con carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción anterior

Se fabrica en 5 motorizaciones distintas

Los motores son de 4 ó 5 cilindros en línea, con rotación hacia la derecha y colocados transversalmente en la parte delantera.

Según las versiones se han montado los siguientes motores:

1370 cm³ cuatro cilindros en línea, 12 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 59 kW (80 CV) a 6000/r.p.m.

1581 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 76 kW (103 CV) a 5700/r.p.m.

1747 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 83 kW (113 CV) a 5800/r.p.m.

1998 cm³ cinco cilindros en línea, 20 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 108 kW (147 CV) a 6100/r.p.m.

1929 D cm³ cuatro cilindros en línea, 8 válvulas de inyección indirecta, alimentado con gasoil, y desarrolla una potencia de 48 kW (65 CV) a 4600/r.p.m.

El **Fiat Brava** es un coche de 3 volúmenes, 5 puertas, con carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción anterior

Se fabrica en 4 motorizaciones distintas

Los motores son los mismos que se han montado en el **Fiat Bravo** menos el de 1998 cm³.

4A02SV

COMPOSICION MANUAL DE ASISTENCIA TECNICA

Con fecha de hoy, Agosto 1995, el manual **Bravo-Brava 2° volumen** está compuesto por los siguientes fascículos:

N° impreso	Secciones	Número páginas	Observaciones
506.672/01 Con carpeta (V/1995)	**50**	1 ÷ 43	Calefactor - Acondicionador
	55	1 ÷ 154	Instalación eléctrica
		1 ÷ 55	Esquemas eléctricos
	70	1 ÷ 145	Desmontajes y montajes - Sustitución chapas
506.672/02 (V/1995)	**55**	16	Puesta al día alarma
		4	Precalentamiento
		1 ÷	Esquemas eléctricos
		1 ÷	Cajas de conexión
		1 ÷	Diagnosis instalación eléctrica

Copyright by Fiat Auto

COPYRIGHT by Fiat Auto S.p.A.

Queda prohíbida la reproducción también parcial del texto y de las ilustraciones.

Los datos contenidos en esta publicación se suministran a título indicativo y pueden no estar al día a consecuencia de modificaciones adoptadas por el Fabricante, en cualquier momento, por razones de naturaleza técnica o comercial o por adaptación a los requisitos de ley en los distintos Países.

Fiat Auto S.p.A.

Direzione Marketing e Commerciale
Servizi al Cliente - Servizi Post Vendita
10134 TORINO (Italia) - Corso E. Giambone, 33
Impreso n° 506.672/02 - Agosto 1995 - 600
Printed in Italy - Tip. Giraudo - Torino
N. ordinazione 60489994

4A01SV

COMPOSICION MANUAL DE ASISTENCIA TECNICA

Con fecha de hoy, Agosto 1995, el manual **Bravo-Brava 1° volumen** está compuesto por los siguientes fascículos:

N° impreso	Secciones	Número páginas	Observaciones
506.672 Con carpeta (V/1995)	**00**	1 ÷ 91	Generalidades - Datos técnicos
	10	1 ÷ 46	Alimentación motor 1370-12V
		1 ÷ 63	Alimentación motor 1581-16V
		1 ÷ 58	Alimentación motor 1747-16V
		1 ÷ 45	Alimentación motor 1998-20V
		1 ÷ 19	Alimentación motor 1929 D
		1 ÷ 28	Desmontaje-montaje motopropulsor 1370-12V
		1 ÷ 29	Desmontaje-montaje motopropulsor 1581-16V
		1 ÷ 28	Desmontaje-montaje motopropulsor 1747-16V
		1 ÷ 17	Desmontaje-montaje motopropulsor 1998-20V
		1 ÷ 20	Desmontaje-montaje motopropulsor 1929 D
	18	1 ÷ 13	Desmontajes y montajes Composición y funcionamiento
	21-27	1 ÷ 67	Desmontajes y montajes
	33	1 ÷ 33	Desmontajes y montajes
		1 ÷ 26	Sistema antibloqueo ruedas
	41	1 ÷ 29	Desmontajes y montajes
	44	1 ÷ 30	Desmontajes y montajes
506.672/02 (VIII/1995)	**00**	1 ÷ 29	Generalidades - Datos técnicos
	10	4	Desmontaje-montaje motopropulsor 1370-12V
		2	Desmontaje-montaje motopropulsor 1581-16V
		6	Desmontaje-montaje motopropulsor 1747-16V
	33	2	Corrector de frenada

Copyright by Fiat Auto

COPYRIGHT by Fiat Auto S.p.A.

Queda prohíbida la reproducción también parcial del texto y de las ilustraciones.

Los datos contenidos en esta publicación se suministran a título indicativo y pueden no estar al día a consecuencia de modificaciones adoptadas por el Fabricante, en cualquier momento, por razones de naturaleza técnica o comercial o por adaptación a los requisitos de ley en los distintos Países.

Fiat Auto S.p.A.

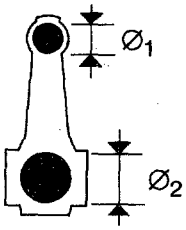
Direzione Marketing e Commerciale
Servizi al Cliente - Servizi Post Vendita
10134 TORINO (Italia) - Corso E. Giambone, 33
Impreso n° 506.672/02 - Agosto 1995 - 600
Printed in Italy - Tip. Giraudo - Torino
N. ordinazione 60489994

En el presente manual se indican las normas principales que se deben seguir para la reparación y el mantenimiento de los coches **Fiat Bravo y Fiat Brava.**
El manual está subdividido en secciones marcadas por números de dos cifras que corresponden a las microfichas de las partes de recambios y a la lista de precios de las reparaciones.
La sección **GENERALIDADES Y DATOS TÉCNICOS (00.)** tiene la doble función de presentación del modelo y de soporte del resto del manual. Esta sección incluye las tablas de los datos técnicos y las informaciones específicas que se refieren a las demás secciones del manual.

Dichas secciones (10. - 18. etc.) incluyen las descripciones correspondientes a los procedimientos de reparación.

En este manual se utilizan representaciones gráficas y símbolos en vez de las descripciones de piezas mecánicas, de operaciones o modalidades de intervención.

Ejemplo:



Diámetro del pie de biela

Asiento cojinetes de biela



Apriete dinamométrico

MOTORES *En la sección 10 se han ilustrado las operaciones de desmontaje-montaje de los motopropulsores, las intervenciones en el coche y los distintos sistemas de alimentación, lubricación y refrigeración.*

El procedimiento de revisión de los motores, se han publicado en fascículos que tienen los siguientes números de impreso:

Motor	N° de impreso	N° de pedido
1370 12V	505.263/19	604.89.776
1581 16V	505.263/20	604.89.783
1747 16V	505.263/18	604.89.194
1998 20V	505.263/22	604.89.790
1929 D	505.011/11	604.89.843

Los primeros 4 fascículos se han incluido en el Manual de revisión de los motores de gasolina 3" volumen, mientras que el último se ha incluido en el Manual de revisión de los motores Diesel 2° volumen.

CAMBIOS *En la sección 21-27 se han ilustrado las operaciones de desmontaje y montaje de los distintos cambios. El procedimiento de revisión en el banco de los cambios mecánicos se ha publicado en fascículos separados que tienen los siguientes números de impreso:*
505.025/088 Incluido en el Manual de revisión cambios de velocidades
505.025/03 Incluido en el Manual de revisión cambios de velocidades
505.025/18 Incluido en el Manual de revisión cambios de velocidades 2° volumen

ESTA PUBLICACIÓN SE HA REALIZADO EN HOJAS PERFORADAS PARA FACILITAR LA OPERACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DEL MODELO.



Para utilizar los productos químicos respetar rigurosamente las medidas de prevención prescritas en la ficha de seguridad que el Proveedor deberá entregar al Usuario (para Italia según el D.M. n. 46/1992)

Copyright by Fiat Auto

El **Fiat Bravo** es un coche de 2 volúmenes, 3 puertas, con carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción anterior

Se fabrica en 5 motorizaciones distintas

Los motores son de 4 ó 5 cilindros en línea, con rotación hacia la derecha y colocados transversalmente en la parte delantera.

Según las versiones se han montado los siguientes motores:

1370 cm³ cuatro cilindros en línea, 12 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 59 kW (80 CV) a 6000/r.p.m.

1581 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 76 kW (103 CV) a 5700/r.p.m.

1747 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 83 kW (113 CV) a 5800/r.p.m.

1998 cm³ cinco cilindros en línea, 20 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo, y desarrolla una potencia de 108 kW (147 CV) a 6100/r.p.m.

1929 D cm³ cuatro cilindros en línea, 8 válvulas de inyección indirecta, alimentado con gasoil, y desarrolla una potencia de 48 kW (65 CV) a 4600/r.p.m.

El **Fiat Brava** es un coche de 3 volúmenes, 5 puertas, con carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción anterior

Se fabrica en 4 motorizaciones distintas

Los motores son los mismos que se han montado en el **Fiat Bravo** menos el de 1998 cm³.

Representaciones gráficas y símbolos

	Desmontaje Desconexión
	Montaje Conexión
	Desmontaje Descomposición
	Montaje Composición
	Apriete dinamométrico
α	Apriete dinamométrico más ángulo
	Apretar al máximo
	Remachar tuerca
	Reglaje Regulación
	Control visual Verificación
	Atención
	Lubricar Aplicar grasa
FIAT FIAT	Sustitución Recambios originales
	Purga de aire sistema de frenos
	Superficie a trabajar Trabajo acabado
	Interferencia Montaje forzado
	Cota para medir Medición – Control Espesor - Holgura
	Par de arrastre

	Admisión
	Escape
	Funcionamiento
	Tolerancia Diferencia de peso
	Precarga
	Rotación
ϱ	Relación de compresión
	Selección Clases
> Aumentado Mayor que .... Máximo	< Disminuido Menor que .... Mínimo
	Número de r.p.m.
	Relación
bar	Presión
	Temperatura
	Temperatura <0°C Frío Invierno
	Temperatura >0°C Caliente Verano
	Limpiaparabrisas con electrobomba líquido del lavaparabrisas
	Limpialuneta con electrobomba líquido lavaluneta
	Motor

Copyright by Fiat Auto

Generalidades y datos técnicos

Indice

00.

pág.

GENERALIDADES

- Exterior vehículo 1
- Datos de identificación 2
- Pesos 4
- Prestaciones - Consumo carburante 5
- Dimensiones 6
- Repostajes 8
- Características de los productos Fiat Lubricantes 9

DATOS TECNICOS

MOTOR 1370 12V 1581 16V 1747 16V 1998 20V

- Datos característicos 10
- Curvas características 11
- Bloque, cigüeñal, bielas y pistones 12
- Eje órganos auxiliares 17
- Culata y órganos de la distribución 18
- Eje contrarrotante 23
- Lubricación 24
- Refrigeración - Alimentación 27
- Alimentación 28

MOTOR 1929 D 1910 TD

- Datos característicos 32
- Curvas características 33
- Bloque, cigüeñal, bielas y pistones 34
- Culata y órganos de la distribución 38
- Lubricación 42
- Refrigeración - Alimentación 43
- Alimentación 44
- Sobrealimentación 46

EMBRAGUE 47

CAMBIO Y DIFERENCIAL 48

FRENOS 52

DIRECCION 54

RUEDAS 55

SUSPENSION ANTERIOR 57

SUSPENSION POSTERIOR 59

INSTALACION ELECTRICA 60

- Arranque 62
- Recarga 63
- Inyección - encendido electrónico 64

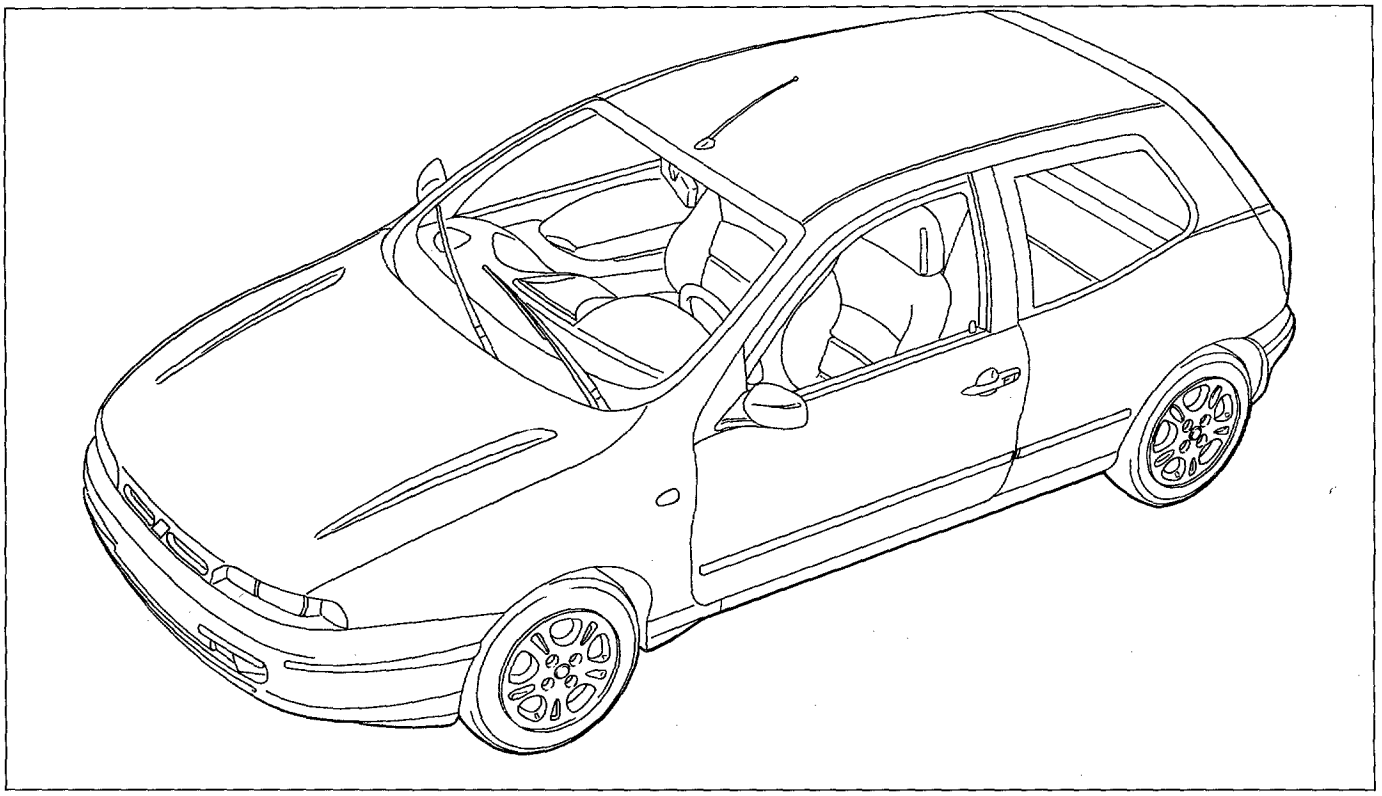
UTILLAJE ESPECIFICO 68

PARES DE APRIETE 79

MANTENIMIENTO PROGRAMADO 90

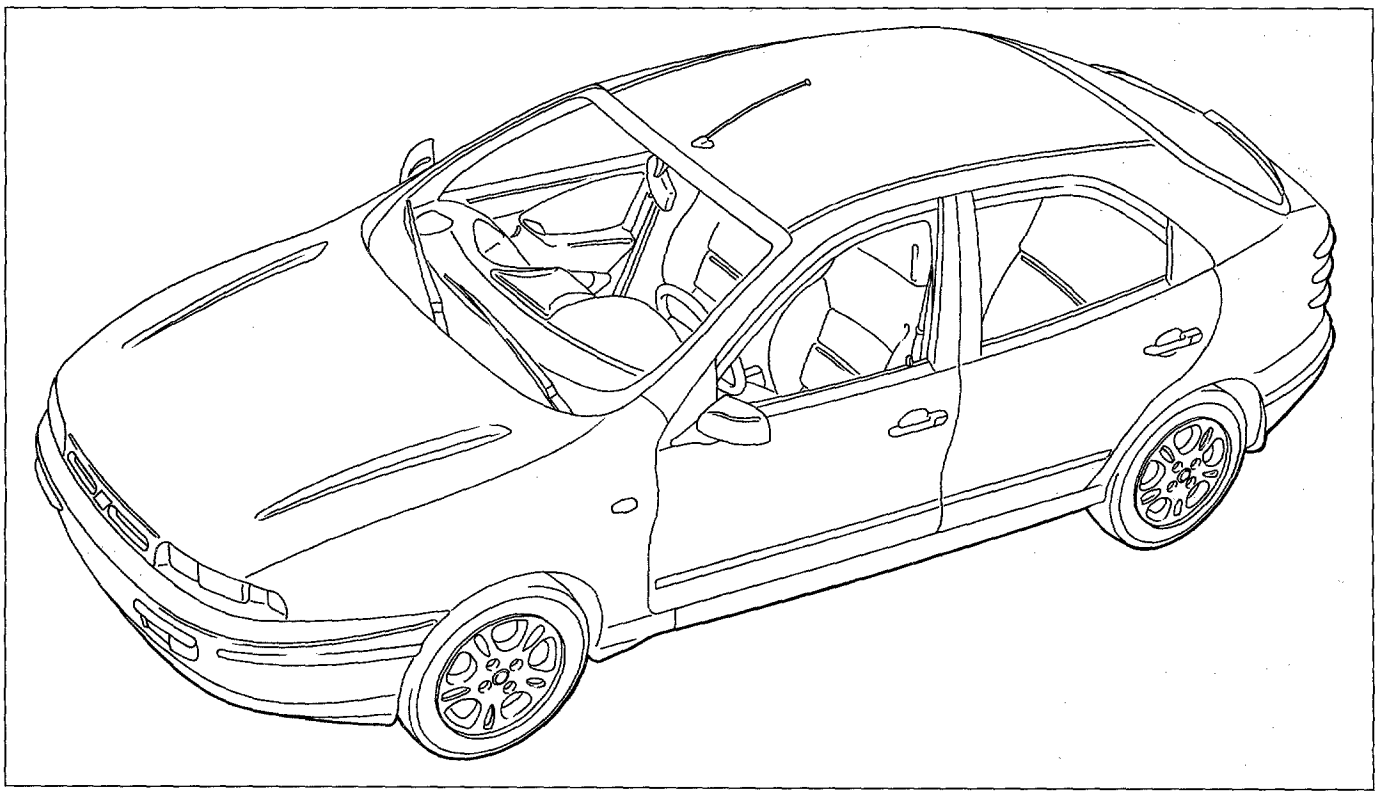
N.D. *Datos no disponibles en el momento de la impresión*

Copyright by Fiat Auto



P4A001A01

Vista 3/4 anterior vehículo Bravo



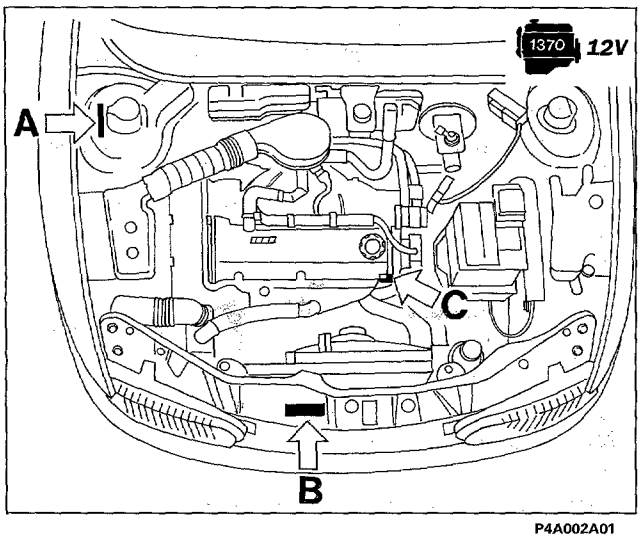
P4A001A02

Vista 3/4 anterior vehículo Brava

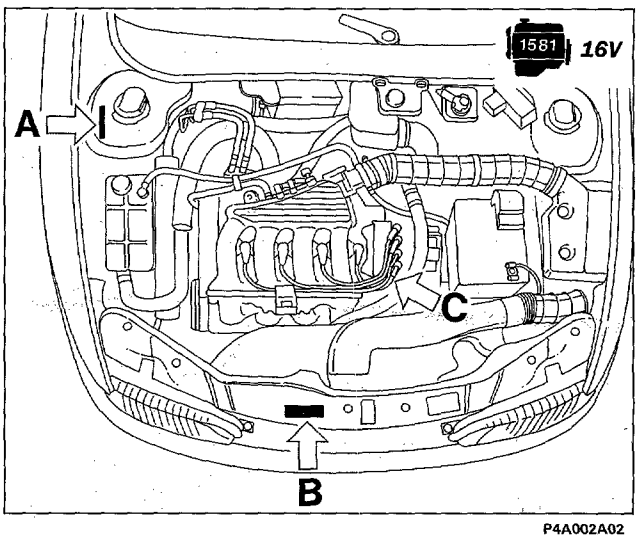
Copyright by Fiat Auto

	AUTOBASTIDOR	MOTOR	VERSION	3 Puertas	5 Puertas	CAMBIO
1370 12V	ZFA 182 000	182 A3.000	182 AA 1AA	●		●
			182 BA 1AA		●	
		182 A5.000(●)	182 AG 1AA(●)	●		
			182 BG 1AA(●)		●	
1581 16V		182 A4.000	182 AB 1AA	●		●
			182 BB 1AA		●	
		182 A6.000(●)	182 AH 1AA(●)	●		
			182 BH 1AA(●)		●	
1747 16V		182 A2.000	182 AC 1AA	●		●
			182 BC 1AA		●	
			182 AC 1BA(●)	●		
			182 BC 1BA(●)		●	
1998 20V		182 A1.000	182 AD 1AA	●	-	●
1929 D		160 A7.000	182 AE 1AA	●		●
			182 BE 1AA		●	
1910 TD		N.D.	N.D.	●	●	●

(●) Para versiones Francia

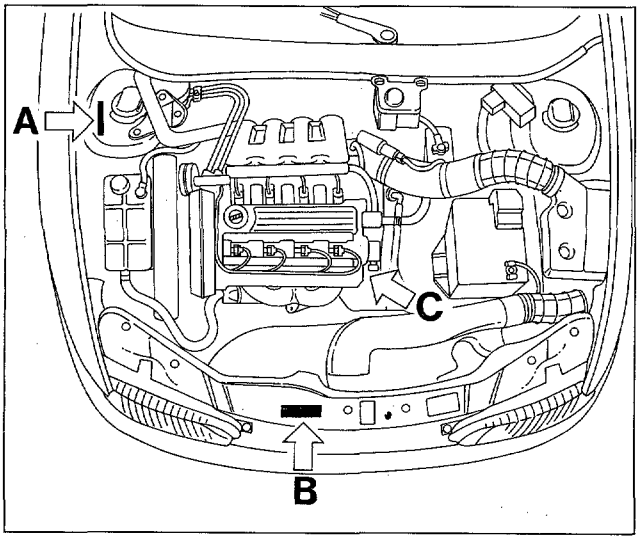


P4A002A01



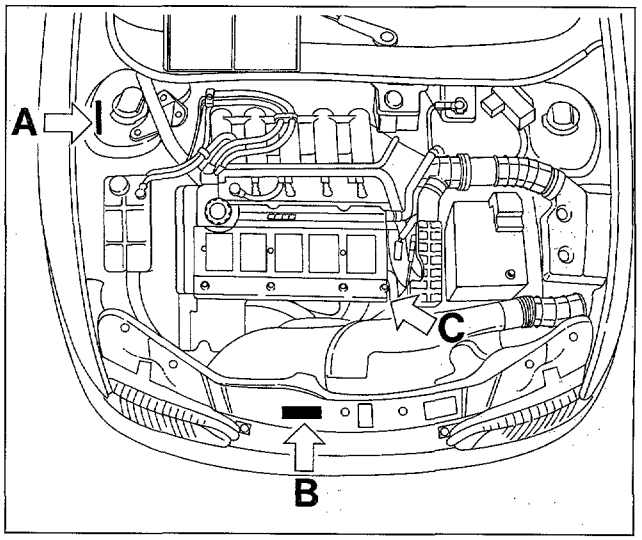
P4A002A02

1747 16V



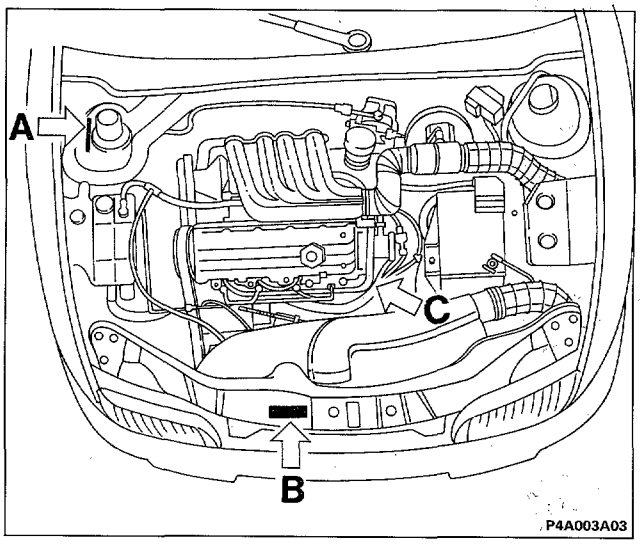
P4A003A01

1998 20V



P4A003A02

1929 D

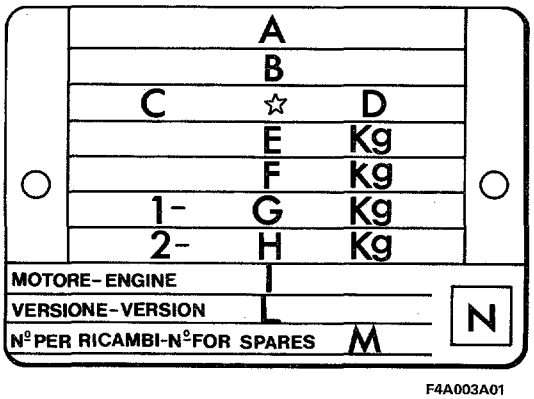


P4A003A03

1. Código de identificación del tipo de vehículo y número del bastidor

2. Tipo y número del motor

3. Tarjeta resumen de marcado (normativa C.E.E.)

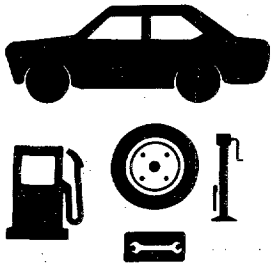
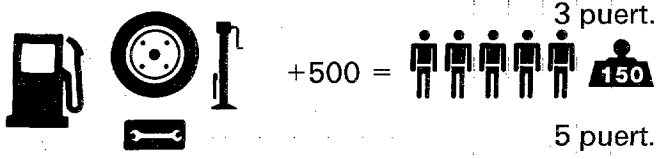
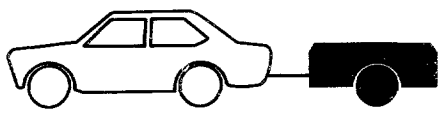


F4A003A01

A. Nombre del fabricante
B. Número de homologación
C. Código de identificación tipo de vehículo
D. Número progresivo de fabricación del autobastidor
E. Peso máximo autorizado del vehículo a plena carga
F. Peso máximo autorizado a plena carga del vehículo más remolque
G. Peso máximo autorizado en el primer eje (delantero)
H. Peso máximo autorizado en el segundo eje (trasero)
I. Tipo de motor
L. Código versión carrocería
M. Número para recambios
N. Valor correcto del coeficiente absorción humos (sólo para motores Diesel)

Copyright by Fiat Auto

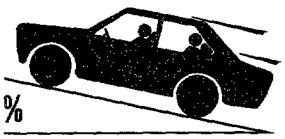
PESOS (valores en kg)

MOTORIZACION		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
	3 puert.	1010	1050	1100	1190	1100	N.D.
	5 puert.	1040	1090	1130	-	1130	N.D.
	3 puert.	1510	1550	1600	1690	1600	N.D.
	5 puert.	1570	1630	1680	-	1650	N.D.
Cargas máximas admitidas en los ejes ■ 	3 puert.	850	850	900	970	850	N.D.
	5 puert.	850	850	900	-	850	N.D.
	3 puert.	850	850	900	900	850	N.D.
	5 puert.	850	850	900	-	850	N.D.
Carga máxima admitida sobre el techo		80	80	80	80	80	N.D.
Carga sobre bola gancho de remolque (remolque con sistema de frenos)	Mínimo	-	-	-	-	-	N.D.
	Máximo	70	70	70	70	70	N.D.
	Sin sistema de frenos	400	400	400	400	400	N.D.
	Con sistema de frenos	1000	1100	1200	1300	1200	N.D.

■ Cargas que no deben nunca superarse

NOTA PARA VERSIONES CON ACCESORIOS: En presencia de equipamientos especiales (acondicionador de aire no de serie, techo solar, dispositivo arrastre remolque), el peso en vacío aumenta y por tanto puede disminuir la capacidad útil, al tener que respetar las cargas máximas admitidas.

(●) Para versiones Francia

MOTORIZACION			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Velocidad km/h (a media carga) 		1ª	45	52	50 (55●)	56	35	N.D.
		2ª	82	90	87 (95●)	89	61	N.D.
		3ª	120	132	128 (140●)	131	94	N.D.
		4ª	158	175	169 (191●)	172	132	N.D.
		5ª	170 (168●)	184 (180●) 180 (177●)	193 (190●) 190 (190●)	210	155	N.D.
		R	46	53	50 (55●)	55	35	N.D.
	Pendiente con máxima carga		37					
Consumo carburante según normas ECE (litros/100 km) 	Recorrido urbano (A)		9	9,3	9,8 (9,5●)	11	6,5	N.D.
	Velocidad constante 90 km/h (B)		5,2	5,5	5,8 (5,6●)	7,1	4,9	N.D.
	Velocidad constante 120 km/h (C)		7	7,5	7,6 (6,9●)	8,7	6,9	N.D.
	Consumo medio (propues. CCMC) $\frac{A+B+C}{3}$		7,1	7,4	7,7 (7,3●)	8,9	6,1	N.D.

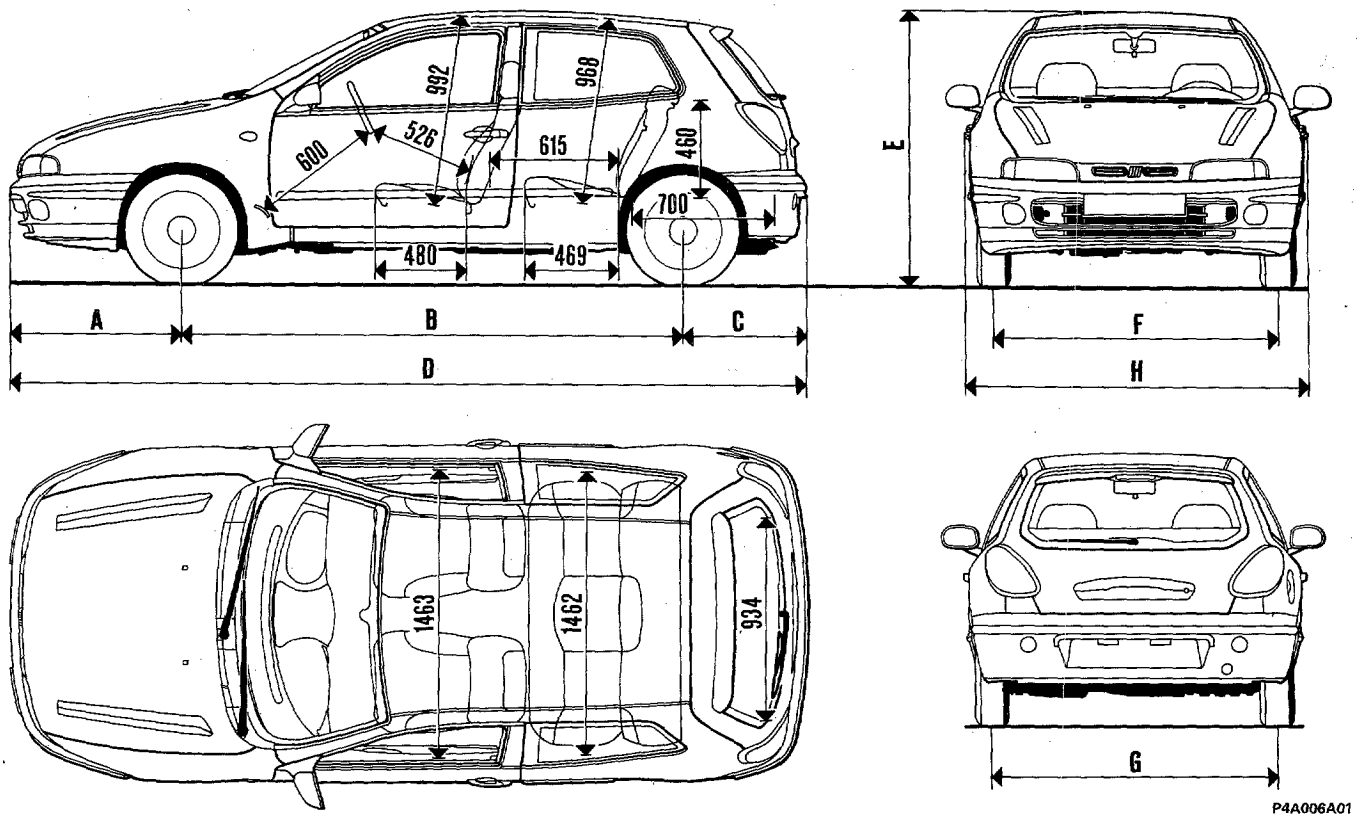
Los consumos de carburante reflejados en la tabla se han definido durante pruebas oficiales y según procedimientos establecidos por normas de ley CEE. En particular se miden en el banco de pruebas los consumos del ciclo urbano simulado mientras que los consumos a las velocidades constantes de 90 y 120 Km/h se miden tanto directamente en carretera llana y seca como en pruebas equivalentes en el banco. Estos valores suministran indicaciones útiles para comparar vehículos. Situaciones de tráfico, estilo de conducción, condiciones atmosféricas y estado del vehículo en general, llevan en la práctica a consumos de carburante diferentes de los establecidos con los procedimientos legislativos antes citados.

NOTA *Los valores con fondo en entramado se refieren al vehículo Fiat Brava*

(●) Para versiones Francia

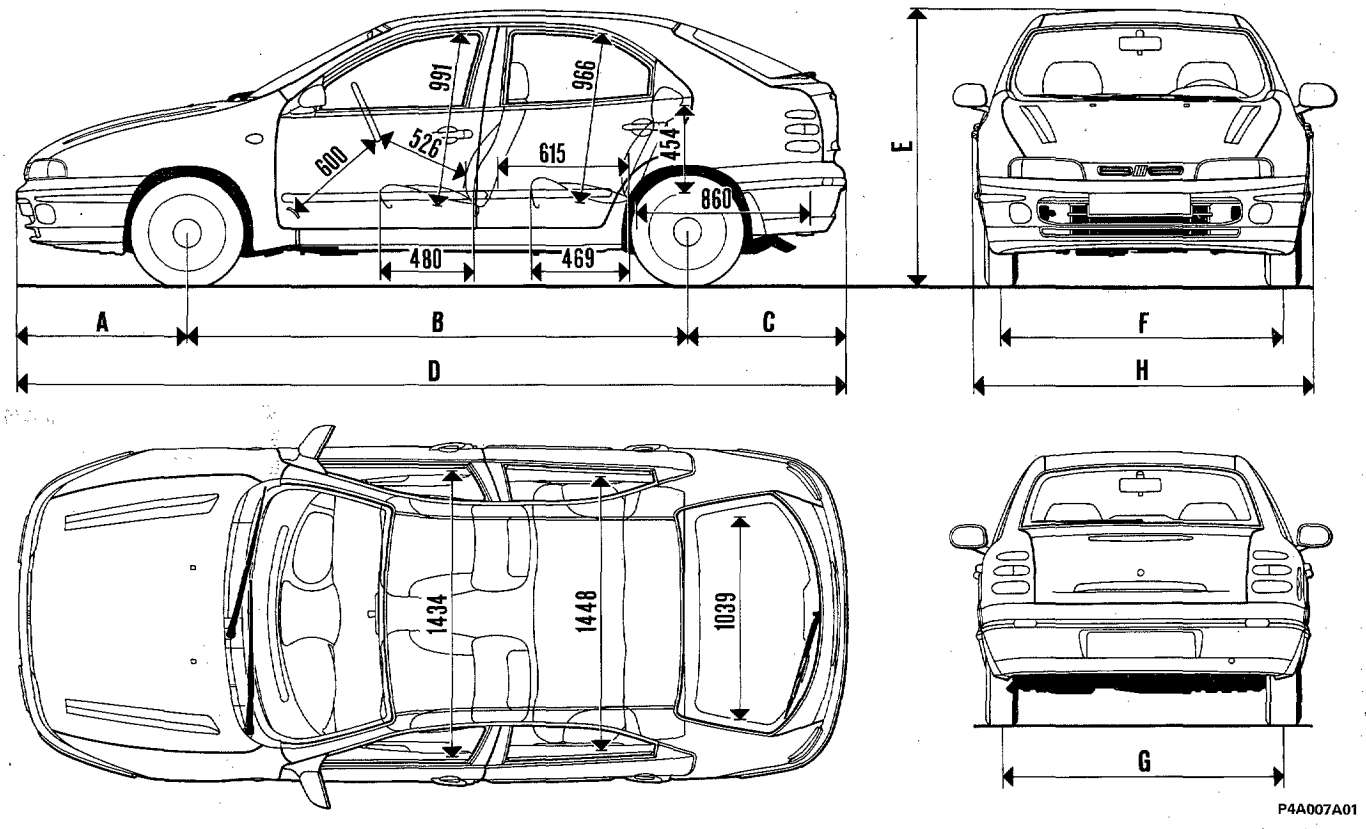
Copyright by Fiat Auto

VERSIONES DE 3 PUERTAS



Motorización	Llanta rueda	DIMENSIONES (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1370 12V	5½J×14"-32 5½J×14"-37	858	2540	627	4025	1416	1461 1451	1463 1453	1755
1581 16V	6J×14"-43	858	2540	627	4025	1416	1439	1441	1755
1747 16V	6J×14"-43 6J×15"-40	858	2540	627	4025	1416	1439	1441 1447	1755
1998 20V	6J×15-49 6½×15"-49	864	2540	627	4025	1416	1471	1430	1755
1929 D	5½×14"-37	858	2540	627	4025	1416	1451	1453	1755
1910 TD	N.D.	858	2540	627	4025	1416	1460	1463	1755

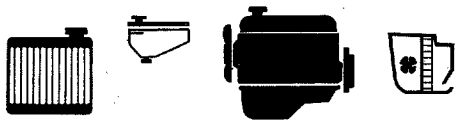
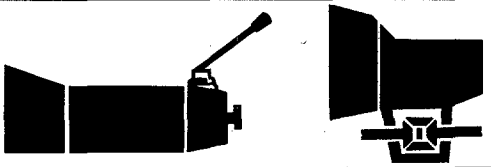
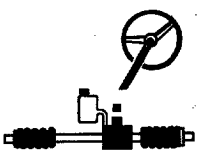
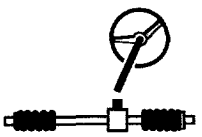
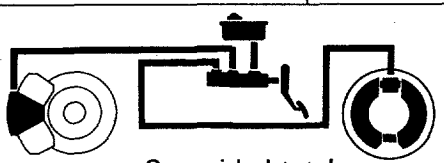
VERSIONES DE 5 PUERTAS



P4A007A01

Motorización	Llanta rueda	DIMENSIONES (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1370 12V	5½J×14"-32 5½J×14"-37	858	2540	789	4187	1413	1461 1451	1463 1453	1741
1581 16V	5½J×14"-37 6J×14"-43	858	2540	789	4187	1413	1451 1439 1442	1453 1441 1447	1771
1747 16V	5½J×14"-37 6J×14'-43	858	2540	789	4187	1413	1451 1439 1442	1453 1441 1447	1741
1929 D	5½J×14"-37	858	2540	789	4187	1413	1451	1453	1741
1910 TD	N.D.	858	2540	789	4187	1413	1460	1463	1741

Copyright by Fiat Auto

Repostaje	Parte a repostar		Cantidad dm³(l)	Cantidad (kg)
Gasolina ⩾ N.O. 95 Sin plomo		1370-1581	50	–
		1747-1998	60	–
Gasóleo		1929 D	60	–
50% + (▲) Paraflu FIAT 11	 Capacidad total instalación de refrigeración	1370	6(5,6■)	–
		1581	7(6,7■)	–
		1747	6,7(6,2■)	–
		1998	7,4(7,3■)	–
		1929 D	7,6(7,4■)	–
Motores gasolina: SELENIA (SAE 15 W/40)	Capacidad total 	1370	4,3	3,8
		1581	4,5	4
		1747	4,9	4,4
		1998	5,5	4,9
		1929 D	5,5	4,9
Motores diesel SELENIA Turbo Diesel (SAE 15 W/40)	 Capacidad parcial (sustitución periódica)	1370	4,1(3,9●)	3,7(3,5●)
		1581	3,8(3,5●)	3,4(3,1●)
		1747	4,3(3,9●)	3,9(3,5●)
		1998	5(4,5●)	4,45(4●)
		1929 D	4,9(4,2●)	4,4(3,8●)
a = TUTELA ZC 75 Synt (1 3 5 / 2 4 R)		1370 a	1,7	1,5
		1581-1747 1998-1929 D a	2	1,8
b = TUTELA GI/A		b	–	–
a = TUTELA GI/A	a  b 	a	–	-
b = K 854		b	–	0,8
TUTELA TOP 4 (270°C)	 Capacidad total	sin ABS	0,40	–
		con ABS	0,455 (0,54)* (0,43)**	–
+ DP1 AREXONS	~ - 10°C	3%	2,5÷5 (6,4 con lavafaros)	–
	~ - 10°C	50%		
	~ - 20°C	100%		

(▲) Agua destilada
(●) Sólo cárter motor
(■) Para versiones con aire acondicionado
(*) Para versiones 1998 20V
(**) Para versiones 1929 D

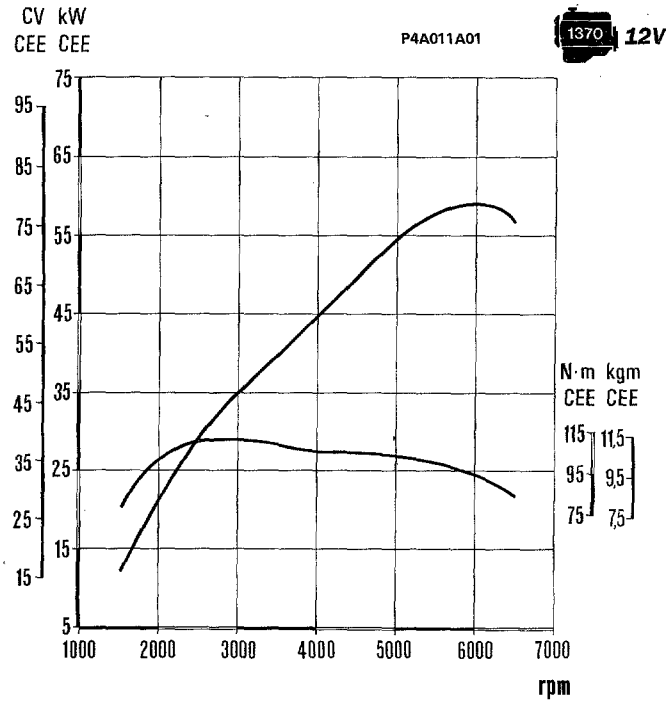
Denominación producto	Descripción Designación internacional	Aplicación
SELENIA SAE 15 W/40	Aceite motor multigrado semisintético. Supera las especificaciones API SH, CCMC-G5 y UNI 20153	Temperatura - 25°C ÷ 40°C
VS MAX SAE 15 W/40	Aceite motor multigrado de base mineral. Supera las especificaciones API SG, CCMC-G4 y UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
SELENIA Turbo Diesel SAE 15 W/40	Aceite motor multigrado, semisintético. Supera las especificaciones API CD, CCMC-PD2, UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
VS MAX Diesel SAE 15 W/40	Aceite motor multigrado de base mineral. Supera las especificaciones API CD, CCMC y UNI 20153	Temperatura - 15°C ÷ 40°C
TUTELA ZC 80S	Aceite SAE 80W EP.. Cumple la especificación MIL-L-2105 y API GL4	Cambios y diferenciales mecánicos
TUTELA ZC 90	Aceite SAE 80 W/90 no EP, para cajas de cambio mecánicas, contiene aditivos antidesgaste.	Cambios y diferenciales no hipoides
TUTELA W 90/M DA	Aceite SAE 80 W/90 EP especial para diferenciales normales y autoblocantes. Cumple la especificación MIL–L–2105 D y API GL5	Diferenciales hipoides Diferenciales autobloc. Cajas dirección
TUTELA GI/A	Aceite para transmisiones automáticas tipo "DEXRON II".	Cambios velocidad autom. Servodirecciones
TUTELA CVT Universal	Aceite para transmisiones autom. de variación continua.	Cambios velocidad autom. de variación continua
TUTELA JOTA 1	Grasa a base de jabones de litio, consistencia NLGI = 1	Engrase del vehículo menos los órganos particularmente expuestos al agua que requieren grasas específicas
TUTELA MRM2	Grasa al bisulfuro de molibdeno a base de jabones de litio hidrófugo, consistencia NLGI = 2	Juntas homocinéticas
TUTELA MR3	Grasa a base de jabones de litio, consistencia NLGI= 3	Rodam. bujes ruedas tirantes dirección, órganos varios
TUTELA PLUS 3 (240 °C)	Fluido sintético, F.M.V.S.S. n° 116 DOT 3 ISO 4925, CUNA NC 956-01	Frenos y mandos hidráulicos embrague
TUTELA TOP 4 (270 °C)	Fluido sintético, F.M.V.S.S. n° 116 DOT 4 ISO 4925, CUNA NC 956-01	Frenos y mandos hidráulicos embrague
K 854	Grasa a base de jabones de litio, consistencia NLGI = 000, contiene bisulfuro de molibdeno	Cajas dirección de cremallera
SP 349	Grasa especial compatible con líquido frenos	Corrector de frenada Casquillo corrector de frenada mando tirante de barra
Arexons DP1	Mezcla de alcoholes, agua y tensioactivos CUNA NC 956-11	A emplearse puro o diluido en las instalaciones limpialavacristales
Paraflu[11]	Protector con acción anticongelante para sistemas de refrigeración a base de glicol monoetilénico inhibido, CUNA NC 596 - 16	Circuito de refriger. Porcentaje de empleo 50% hasta - 35°C
Diesel Mix Arexons	Aditivo para gasóleo con acción protectora para motores Diesel	Para mezclar al gasolio (25 cc para 10 litros)

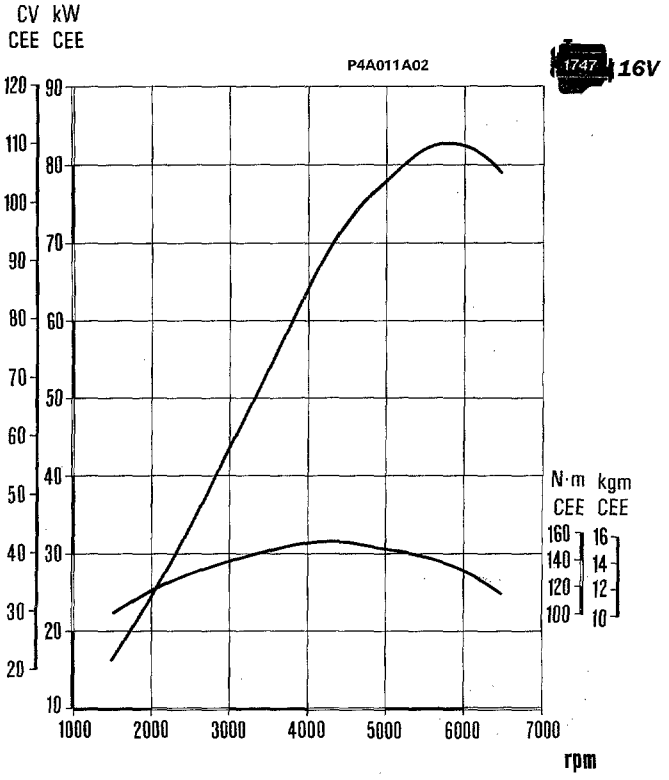
Copyright by Fiat Auto

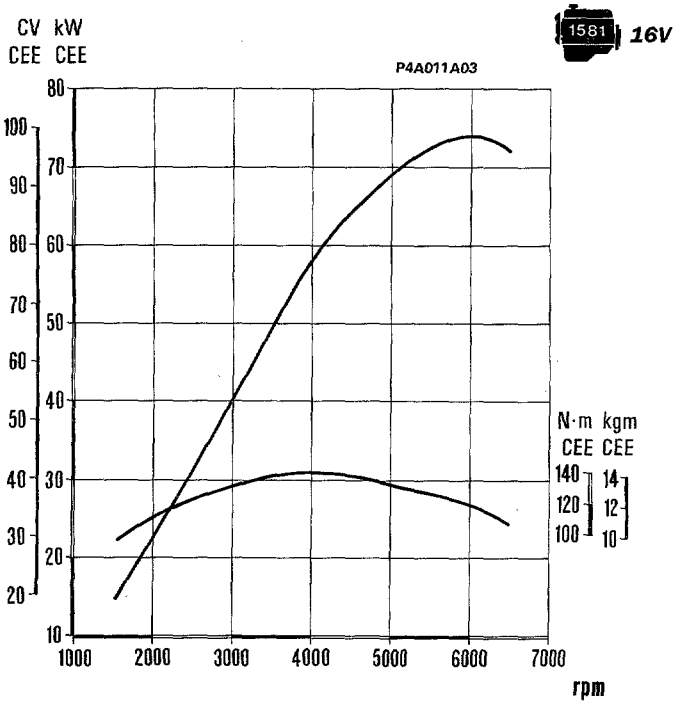
DATOS CARACTERISTICOS

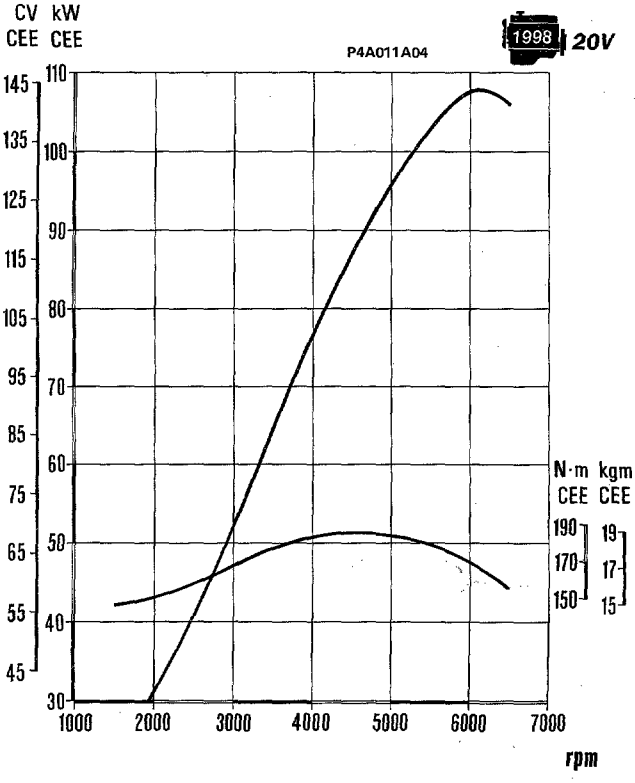
			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
	Ciclo		OTTO de 4 tiempos			
	Distribución		con un árbol de levas en cabeza	con dos árboles de levas en cabeza		
	Tipo alimentación		inyección - encendido electrónico integrado			
	Número cilindros		4			5
Ø	Camisa cilindro (diámetro)	mm	82	86,4	82	82
	Carrera	mm	64,87	67,4	82,7	75,65
	Cilindrada	cm³	1370	1581	1747	1998
= 9	Relación de compresión		9,85±0,15	10,15±0,15	10,3±0,15	10±0,15
	Potencia máxima CEE	kW (CV)	59 59(*) (80) (75)(*)	76 66(*) (103) (90)(*)	83 (113)	108 (147)
		rpm	6000	5750 6000(*)	5800	6100
	Par máximo CEE	daNm (kgm)	11,2 (11,4)	14,4 14(*) (14,7) (14,3)(*)	15,4 (15,7)	18,6 (19)
		rpm	2750	4000	4400	4500

(*) Para mercados específicos





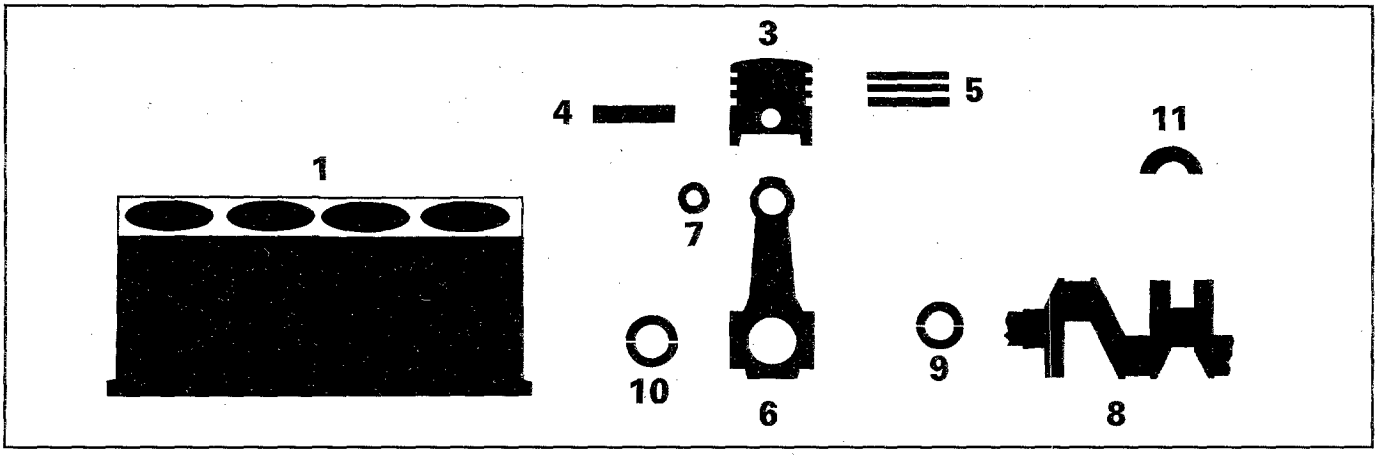




Curvas características motores tomadas según el método CEE

Las curvas de potencia ilustradas son las que se obtienen con motores revisados y rodados, sin ventiladores, con silenciosos de escape y filtros aire, al nivel del mar.

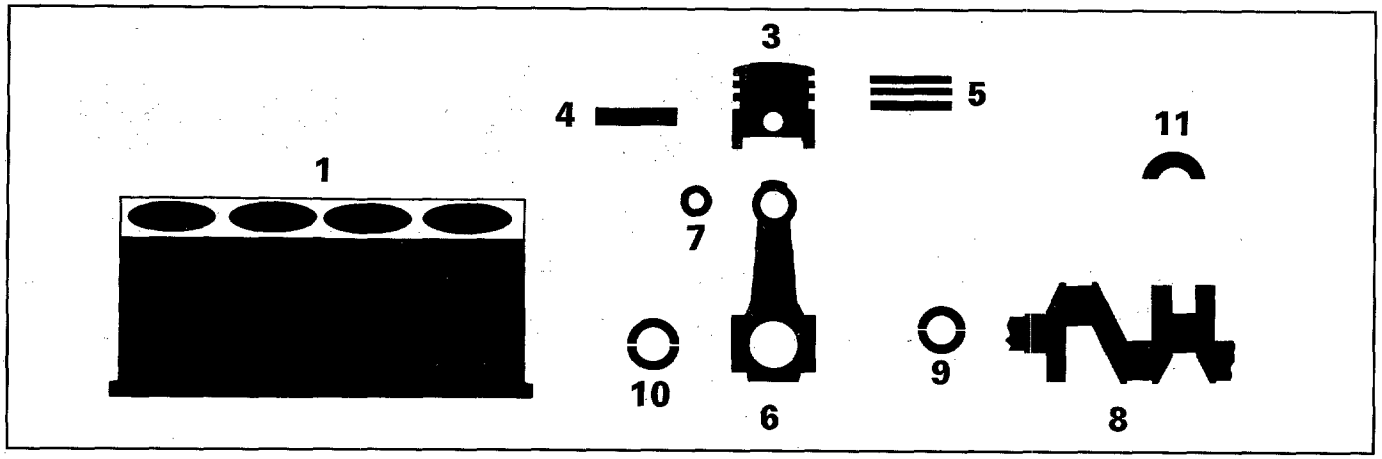
Copyright by Fiat Auto



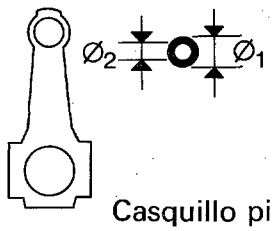
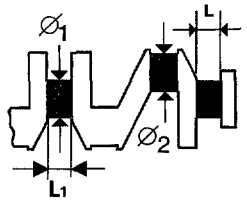
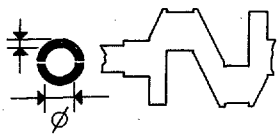
	1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS	Valores en mm			
L	21,72÷21,80	-	21,72÷21,80	
L_1	-	22,14÷22,20	-	
Ø	56,705÷56,718	54,507÷54,520	56,705÷56,718	63,705÷63,718
Soportes de bancada				
1 $Ø_1$	-	38,700÷38,730	-	-
$Ø_2$	-	35,036÷35,066	-	-
Alojamientos casquillos eje mando órganos auxiliares				
A	82,000÷82,010	86,400÷86,410	82,000÷82,010	
B	82,010÷82,020	86,410÷86,420	82,010÷82,020	
C	82,020÷82,030	86,420÷86,430	82,020÷82,030	
Camisa cilindro Ø				

MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
			Valores en mm			
3	Pistón	X	12,5	13,2	12,5	
		⌀ A	81,952÷81,962	83,352÷83,362	81,952÷81,962	
		⌀ B	81,959÷81,971	83,359÷83,371	81,959÷81,971	
		⌀ C	81,968÷81,978	83,368÷83,378	81,968÷81,978	
		⌀ FIAT >	0,4			
3	Diferencia de peso entre pistones		±5 g			
3-1	Pistón Camisa cilindro	⌀ A	0,038 ÷ 0,058			
		⌀ B	0,039 ÷ 0,061			
		⌀ C	0,042 ÷ 0,062			
3	Alojamiento bulón pistón	⌀	20,002÷20,007	21,997÷22,001	20,002÷20,007	
4	Bulón pistón	⌀	19,996÷20,000	21,990÷21,995	19,996÷20,000	
		⌀ FIAT >	0,2			
4-3	Bulón pistón - Aloj. bulón		0,002 ÷ 0,011			
3	Ranuras segmentos	1	1,540÷1,560	1,525÷1,545	1,540÷1,560	1,520÷1,540
		2	1,530÷1,550	1,510÷1,530	1,530÷1,550	1,510÷1,530
		3	3,020÷3,040	3,010÷3,030	3,020÷3,040	3,010÷3,030

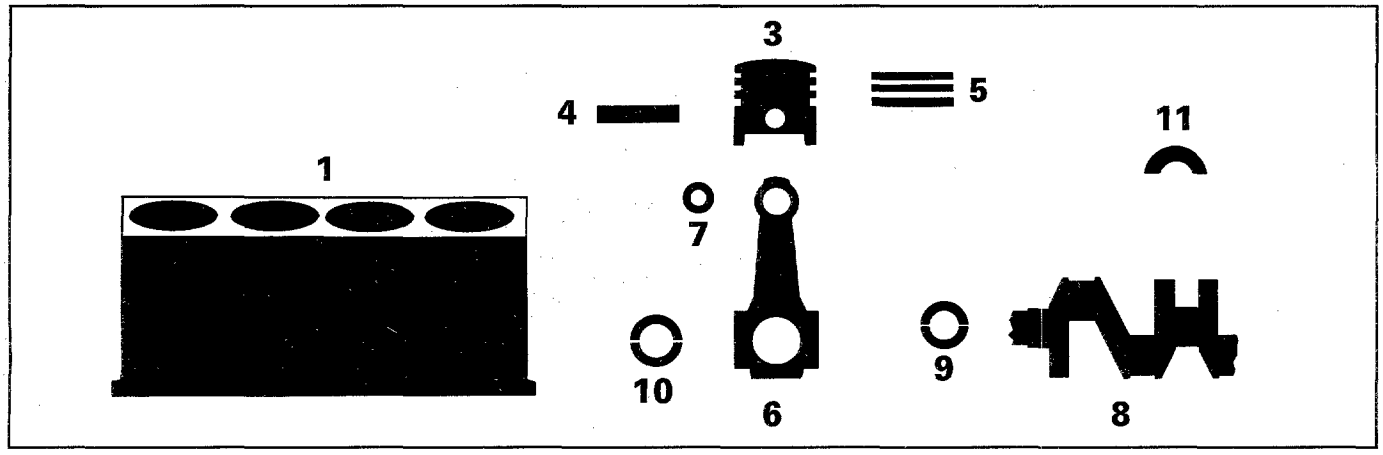
Copyright by Fiat Auto



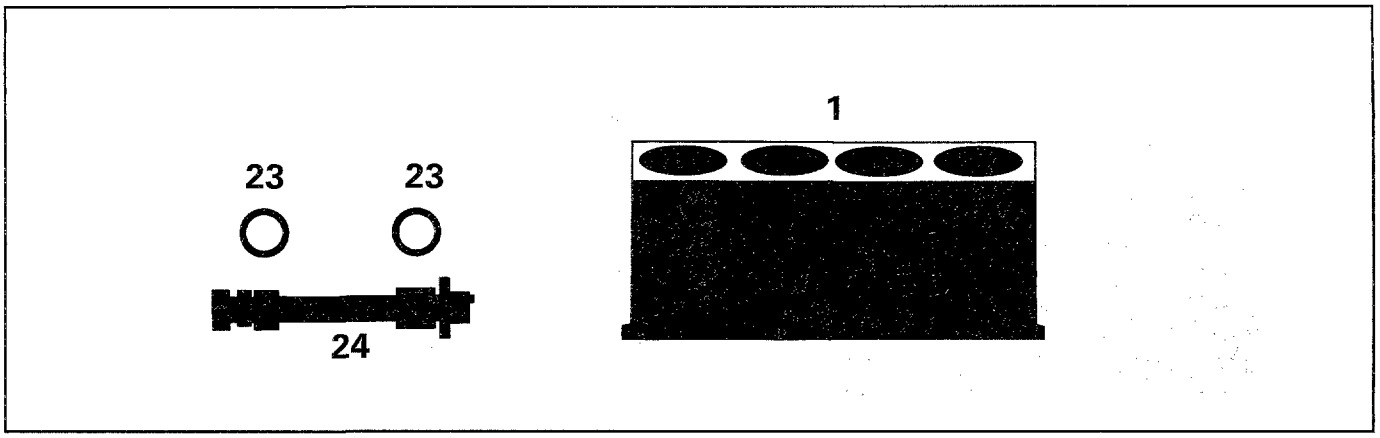
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			Valores en mm			
			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
5 Segmentos	L	1	1,470÷1,490		1,475÷1,490	
		2	1,475÷1,490	1,470÷1,490	1,475÷1,490	
		3	2,935÷2,945		2,975÷2,990	
	ø FIAT >		0,4			
5-3 Segmentos Ranuras segmentos		1	0,050÷0,090	0,035÷0,075	0,050÷0,085	0,030÷0,065
		2	0,040÷0,075	0,020÷0,060	0,040÷0,075	0,020÷0,055
		3	0,075÷0,105	0,065÷0,095	0,030÷0,065	0,020÷0,055
5-1 Apertura puntas segmentos en la camisa cilindro		1	0,250÷0,500	0,200÷0,450	0,300÷0,500	
		2	0,300÷0,500	0,250÷0,500	0,300÷0,500	
		3	0,400÷1,400	0,400÷1,400	0,250÷0,450	0,250÷0,500
6 $Ø_1$ Alojam. casquillo o bulón pie de biela	$Ø_1$		22,939÷22,972	23,939÷23,972	22,939÷22,972	
$Ø_2$ Alojam. cojinetes de biela	$Ø_2$		44,000÷44,012	48,630÷48,646	53,897÷53,909	51,354÷51,366

MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
			Valores en mm			
7  Casquillo pie de biela	$\varnothing_1$		23,007÷23,027	24,016÷24,041	23,007÷23,027	
	$\varnothing_2$		20,006÷20,012	22,004÷22,010	20,006÷20,012	
4-7	Bulón pistón / Casquillo pie de biela		0,006÷0,016	0,009÷0,020	0,006÷0,020	
7-6	Casquillo pie de biela / Alojamiento casquillo		0,035÷0,088	0,044÷0,102	0,035÷0,088	
8 	Muñeq. de banc. $\varnothing_1$	1	52,994÷53,000	50,790÷50,800	52,994÷53,000	59,994÷60,000
		2	52,988÷52,994	50,780÷50,790	52,988÷52,994	59,988÷59,994
		3	52,982÷52,988	-	52,982÷52,988	59,982÷59,988
	Muñeq. de biela $\varnothing_2$	A	40,884÷40,890	45,513÷45,523	50,799÷50,805	48,238÷48,244
		B	40,878÷40,884	45,503÷45,513	50,793÷50,799	48,232÷48,238
		C	40,872÷40,878	-	50,787÷50,793	48,226÷48232
		L	-	26,975÷27,025	-	
		L_1	26,575÷26,625	-	26,575÷26,625	
9 Cojinetes de bancada 	L	1	1,836÷1,840	1,840÷1,844	1,836÷1,840	
		2	1,839÷1,843	1,845÷1,849	1,839÷1,843	
		3	1,842÷1,846	-	1,842÷1846	
	$\varnothing$ FIAT <		0,254 - 0,508			
9–8	Cojinetes de bancada–Muñeq.		0,025÷0,052	0,019÷0,050	0,025÷0,052	

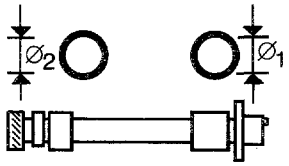
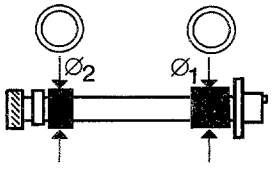
Copyright by Fiat Auto



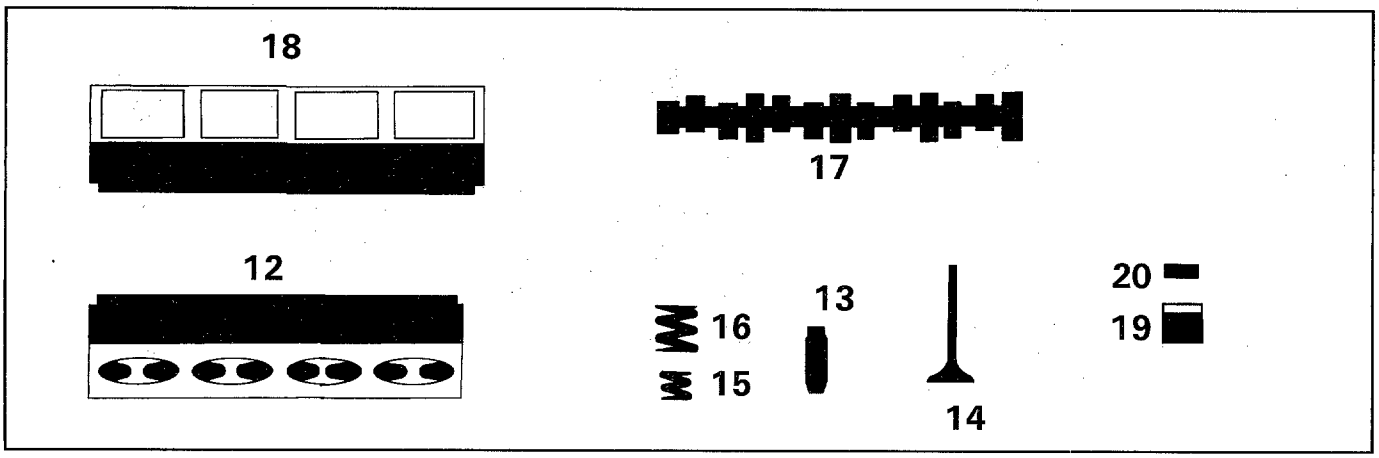
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
			Valores en mm			
10 Cojinetes de biela	L	A	1,536÷1,540	1,535÷1,541	1,527÷1,531	1,536÷1,540
		B	1,539÷1,543	1,540÷1,546	1,530÷1,534	1,539÷1,543
		C	1,542÷1,546	-	1,533÷1,537	1,542÷1,546
	Ø FIAT <		0,254 - 0,508			
10–8 Cojinetes de biela–Muñeq.			0,030÷0,056	0,025÷0,063	0,030÷0,056	
11 Semianillos de apoyo axial	S		2,342÷2,358	2,310÷2,360	2,342÷2,358	
	S FIAT >		0,127			
11–8 Juego axial cigüeñal			0,059÷0,161	0,055÷0,265	0,059÷0,161	



1581 16V

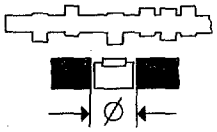
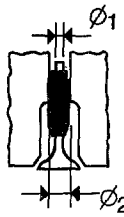
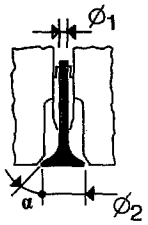
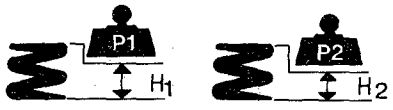
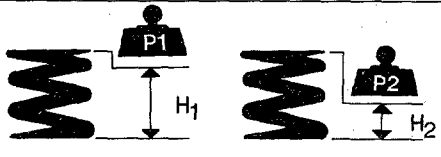
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			Valores en mm
23  Caquillos eje de mando órganos auxiliares del aloj.		$\varnothing_1$	35,664 ÷ 35,684
		$\varnothing_2$	32,000 ÷ 32,020
24  Pernos eje mando órganos auxiliares		$\varnothing_1$	35,593 ÷ 35,618
		$\varnothing_2$	31,940 ÷ 31,960
23-1	Casquillos para eje Alojam. bloque		debe existir siempre interferencia
24-23	Pernos eje Casquillos	$\varnothing_1$	0,046 ÷ 0,091
		$\varnothing_2$	0,040 ÷ 0,080

Copyright by Fiat Auto

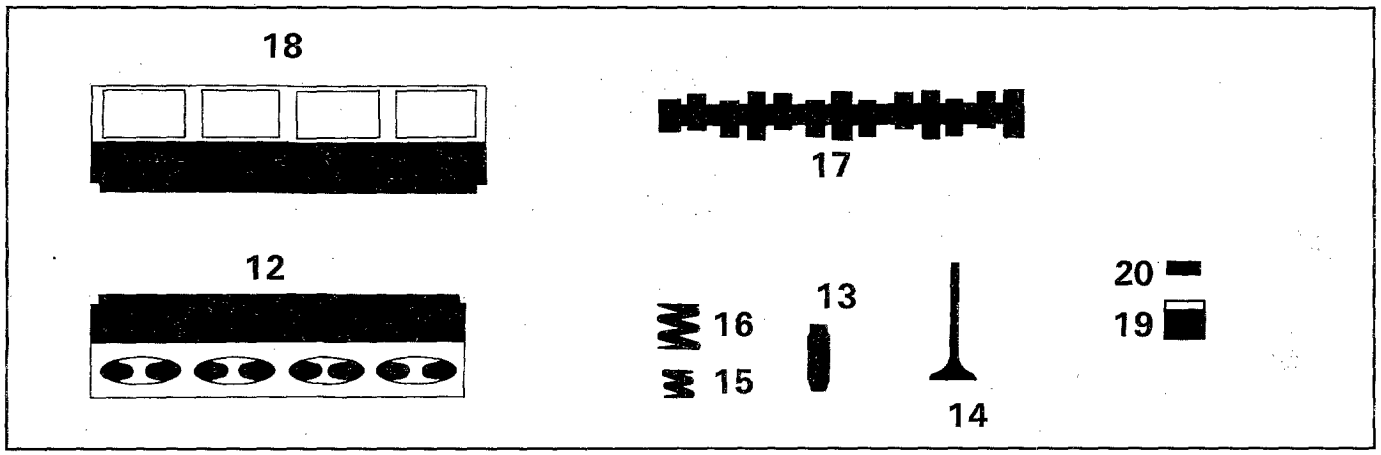


MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
		Valores en mm			
Soportes árbol de levas sobre culata 12b	Ø	26,045÷26,070	-		26,045÷26,070
12c	L (*)	19,100÷19,150	-		19,100÷19,150
Alojam. sobre culata guía de válvula	Ø	12,950 ÷ 12,977			
12 Asiento válvula	α (admisión)	45° ± 5′			
	α (escape)	45° ± 5′			
	L	aprox. 2			
Volumen de la cámara de combustión en la culata	cm^3	-	37	-	39

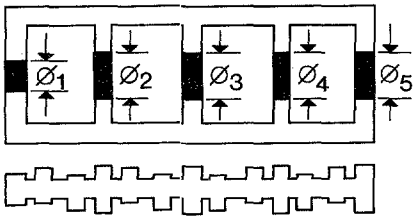
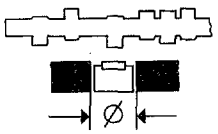
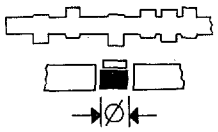
(*) Medida del sombrerete

MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
		Valores en mm			
12  Aloj. empujadores sobre culata	Ø	14,000÷14,027	-	33,000÷33,025	
13  Guía de válvula	Ø1	7,022 ÷ 7,040			
	Ø2	13,010 ÷ 13,030			
	Ø2 FIAT >	0,05 - 0,10 - 0,25			
13-12 Guía de válvula Aloj. sobre culata		0,033 ÷ 0,080			
14  Válvula	Ø1	6,982÷7,000		6,975÷6,990	
	Ø2	30,200÷34,500		33,400÷37,700	29,900÷30,200
	α	45°30′ ± 5′			
	Ø1	6,982÷7,000	6,974÷6,992	6,960÷6,975	
	Ø2	34,500÷35,700	29,750÷30,050	27,900÷28,200	25,900÷26,200
	α	45°30′ ± 5′			
14-13 Válvula Guía de válvula		0,022÷0,058		0,032÷0,065	
		0,022÷0,058	0,030÷0,066	0,047÷0,080	
15  Muelle interior válvula	P1	-		9,61÷10,6 daN	11,08÷12,07daN
	H1	-		29,5	29,5
	P2	-		20,11÷22,07daN	21,58÷23,54daN
	H2	-		20	20
16  Muelle exterior válvula	P1	33,35÷37,28 daN	23,54÷25,7 daN	27,07÷29,43 daN	
	H1	37	32	34	
	P2	55,42÷60,53 daN	46÷49,93 daN	48,46÷52,38 daN	
	H2	28,1	23,5	24,5	

Copyright by Fiat Auto

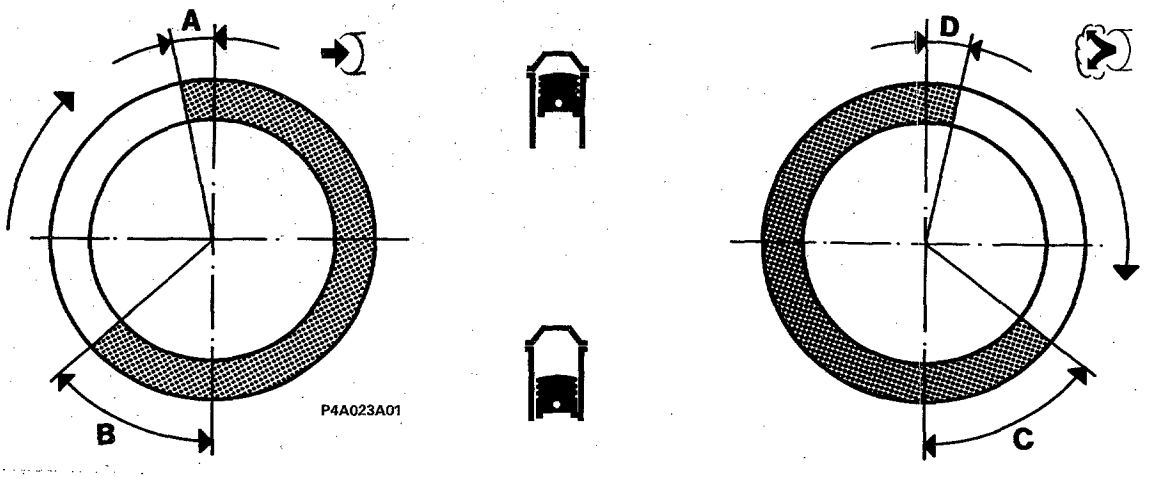


MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
		Valores en mm			
Pernos árbol de levas 1581 16V — 17a	$Ø_1$	-	29,944÷29,960	-	
	$Ø_2$	-	52,400÷52,415	-	
	$Ø_3$	-	52,800÷52,815	-	
1370 12V 1747 16V — 17b	$Ø_4$	-	53,200÷53,215	-	
	$Ø_5$	-	53,600÷53,615	-	
1998 20V — 17c	Ø	26,000÷26,015	-	26,000÷26,015	
	L	19,250÷19,330	-	19,250÷19,330	
17a 17b Elevac. leva		8,9	8,5	7	9
				7,5	8
12b-c 17b-c Pernos árbol de levas Soportes culata	radial	0,030÷0,070	-	0,030÷0,070	
	axial	0,100÷0,230	-	0,100 ÷ 0,230	

			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			Valores en mm			
18 Soportes árbol de levas del culatín		Ø1	–	29,989÷30,014	–	
		Ø2	–	52,445÷52,470	–	
		Ø3	–	52,845÷52,870	–	
		Ø4	–	53,245÷53,270	–	
		Ø5	–	53,645÷53,670	–	
	 Aloj. empujadores	Ø	–	30,000÷33,025	–	
17-18	 Pernos árbol de levas Soportes en culatín		–	0,030÷0,070	–	
19	 Empujador	Ø	13,972÷13,984	32,959÷32,975		
19-12	 Empujador Aloj. sobre culata		0,016÷0,055	–	0,025 ÷ 0,066	
19-18	 Empujador - Aloj. sobre culatín		–	0,025÷0,066	–	
17-20  para control puesta en fase 			0,45			
			0,45			
de funcionamiento 			Empujadores hidráulicos			

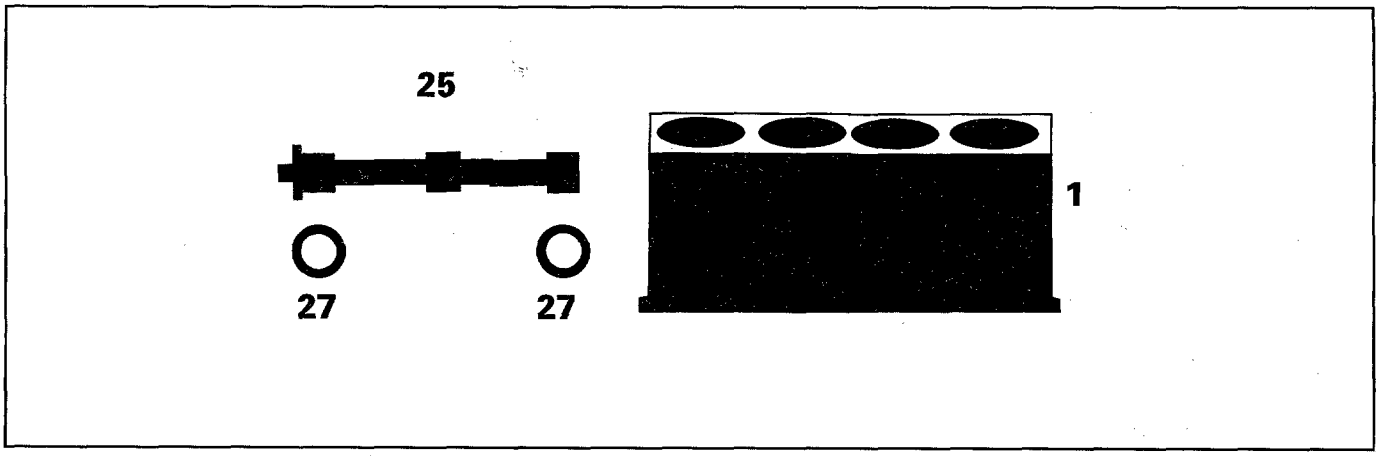
Copyright by Fiat Auto

DIAGRAMAS DE LA DISTRIBUCION



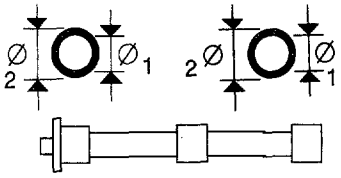
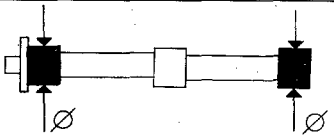
Angulos de fase

			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
A	Admisión	inicio antes del PMS	8°	4°	0°	9° después PMS
B		final despúes del PMI	25°	34°	27°	49°
C	Escape	inicio antes del PMI	29°	36°	29°	27°
D		final despúes del PMS	7°	2°	2°	2°

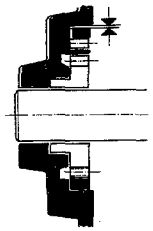
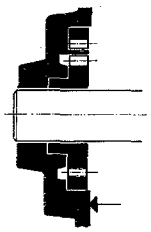
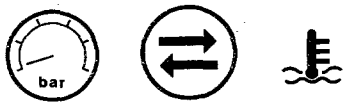
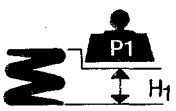


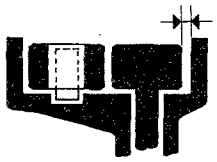
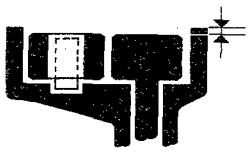
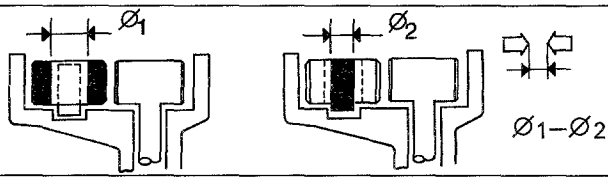
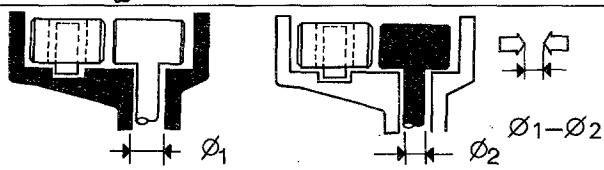
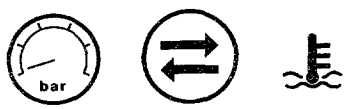
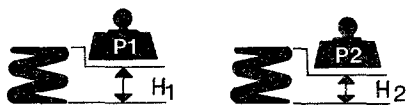
1998 20V

MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS

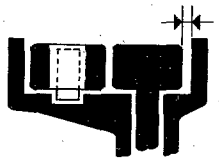
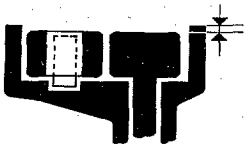
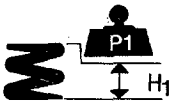
			Valores en mm
25	Mando eje contrarrotante		mediante engránaje conducido bomba aceite
27	 Rodamientos de bolas para eje contrarrotante	$\varnothing_1$	19,900 ÷ 20,000
		$\varnothing_2$	46,989 ÷ 47,000
25	 Pernos eje contrarrotante	$\varnothing$	19,980 ÷ 19,993
1	Aloj. rodamientos sobre bloque	$\varnothing$	46,975 ÷ 47,000
27-1	Rodam. de bolas Alojam. bloque		+0,011 ÷ −0,025
25-27	Pernos eje Rodam. de bolas		+0,020 ÷ −0,003

Copyright by Fiat Auto

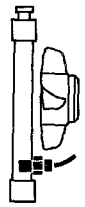
		1370 12V	1747 16V
LUBRICACION - Medidas y acoplamientos		Valores en mm	
Circuito lubricación motor		de circulación a presión, mediante bomba de engranajes de álabes con filtro de cartucho en serie	
Bomba aceite		de engranajes de álabes	
Mando bomba		mediante cigüeñal	
Válvula regulación presión aceite		incorporada en la tapa anterior cigüeñal	
 entre cuerpo bomba y engranaje conducido		0,080 ÷ 0,186	
 entre cara superior engranajes y tapa bomba		0,025 ÷ 0,061	0,025 ÷ 0,070
Filtro de caudal total		de cartucho	
Transmisor insuficiente presión aceite		eléctrico	
 Presión de func. a la temperatura de 100°C		al ralentí 1 bar a 4000/rpm 4 bar	3,43 ÷ 4,93 bar
 Muelle válvula regulación presión aceite	P_1	6,28 ÷ 7,03 daN	
	H_1	36	

	1581 16V
LUBRICACION – Medidas y acoplamientos	Valores en mm
Circuito lubricación motor	de circulación a presión mediante bomba de engranajes con filtro cartucho de aceite en serie
Bomba aceite: tipo	de engranajes
Mando bomba	mediante eje mando órganos auxiliares
Válvula regulación presión aceite	incorporada en la bomba aceite
Filtro de caudal total	de cartucho
Transmisor insuficiente presión aceite	eléctrico
 entre periferia de los engranajes y tapa bomba	0,110 ÷ 0,180
 entre cara superior engranajes y tapa bomba	0,040 ÷ 0,106
	0,015 ÷ 0,048
	0,016÷0,048
 entre engranaje conductor y conducido	0,30
 Presión de func. a la temperatura de 100°C	al ralentí > 1 bar a 4000/rpm > 3,7 bar
 P_1	6,52 ÷ 6,82 daN
H_1	22,5
P_2	6,92 ÷ 7,21 daN
H_2	21

Copyright by Fiat Auto

		1998 20V
LUBRICACION		Valores en mm
Circuito lubricación motor		de circulación a presión, mediante bomba de engranajes con filtro cartucho de aceite en serie
Bomba aceite		de engranajes, situada en la tapa anterior cigüeñal
Mando bomba		mediante cadena controlada por el cigüeñal
Válvula regulación presión aceite		incorporada en la tapa anterior cigüeñal
Filtro de caudal total		de cartucho
Transmisor insuficiente presión aceite		eléctrico
 entre la periferia de los engranajes y el cuerpo bomba		0,110 ÷ 0,180
 entre la cara superior de los engranajes y la tapa bomba		0,016 ÷ 0,086
 entre engranaje conductor y conducido		0,30
 Presión de funcionamiento a la temperatura de 100°C		al ralentí 1 bar a 4000/rpm 4 bar
 Muelle válvula regulación presión aceite	P_1	11,73 ÷ 12,51
	H_1	35

REFRIGERACION

		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
Circuito de refrigeración		con circulación de líquido refrigerante mediante bomba centrífuga, radiador, depósito suplementario y electroventilador controlado por interruptor termostático			
Mando bomba líquido refrigerante		mediante correa			
 Interruptor termostático para accionar el ventilador (*)	1° etapa	90° ÷ 94°C			
	2° etapa	95° ÷ 99°C (●)			
	1° etapa	85° ÷ 89°C			
	2° etapa	90° ÷ 94°C (●)			
Termostato líquido refrigerante motor	inicio apertura	81° ÷ 85°C			
	apertura máxima	101°÷105°C	99°÷103°C	98°÷102°C	101°÷105°C
	carrera válvula	9,5 mm		⩾7,5 mm	9,5 mm
Juego de montaje entre las paletas del rotor y cuerpo bomba		-	0,3÷1,1 mm	-	-
Presión control estanquidad radiador		0,98 bar			
Control tarado muelle de descarga sobre depósito suplementario de expansión		0,98 bar			

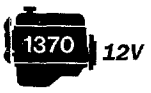
(●) Para versiones con aire acondicionado
(*) Para la versión 1747 16v el electroventilador está gestionado por la centralita

ALIMENTACION

Tipo	Inyección-encendido electrónico integrado SPI Bosch Monomotronic	Inyección-encendido electrónico integrado MPI I.A.W. Weber-Marelli	Inyección-encendido electrónico integrado MPI HITACHI	Inyección-encendido electrónico integrado MPI Bosch Motronic
Bomba	Eléctrica sumergida en el depósito			
Caudal	⩾120 l/h			
Tarado regulador de presión carburante	1 bar	3 bar		

CONTROL CONCENTRACION EMISIONES CONTAMINANTES AL REGIMEN DE RALENTI	CO (%)	HC (p.p.m.)	CO_2 (%)
Antes del convertidor catalítico	0,4 ÷ 1	⩽600	⩾12
Después del convertidor catalítico	⩽0,35	⩽90	⩾13

Copyright by Fiat Auto

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO	 12V
Unidad electrónica de mando	Bosch 0.261.203.868
Cuerpo mariposa	Bosch 0.438.201.523
Sensor de punto muerto superior y revoluciones	Bosch 0.281.002.102
Electroválvula control vapores carburante	Bosch 0.280.142.300
Sensor de detonación	Bosch 0.261.231.007
Sensor temperatura líquido refrigerante	Bosch 0.280.130.026
Bomba eléctrica alimentación carburante	Bosch 0.580.453.514
Sonda lambda	Bosch 0.258.008.688
Filtro carburante	Bosch

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO	1581 16V
Unidad electrónica de mando	I.A.W. – IAF.13
Transmisor de presión absoluta (cápsula barométrica)	WEBER PRT 03/02
Electroválvula control vapores carburante	SIEMENS EC1
Cuerpo mariposa	54 CFA 26
Actuador de regulación ralentí	B02/01
Electroinyector	WEBER IWP 001
Transmisor temperatura aire	ATS-04/01
Regulador de presión carburante	RPM 40
Transmisor temperatura líquido refrigerante	JAGER 401930-01
Sensor de punto muerto superior y revoluciones	JAGER CVM 01
Sensor de posición válvula de mariposa (potenciómetro)	WEBER PF 1C
Telerruptor doble alimentación bomba eléctrica alimentación carburante y centralita mando inyección-encendido	M. Marelli NDRS 240 103/00
Bomba eléctrica alimentación carburante	WALBRO MSS 071/03
Sonda Lambda	NTK 0ZA112-A1
Filtro carburante	Bosch A.450.024.262
Sensor de fase	SFA 200

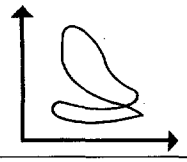
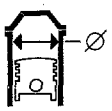
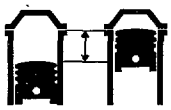
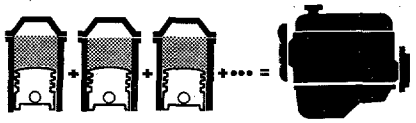
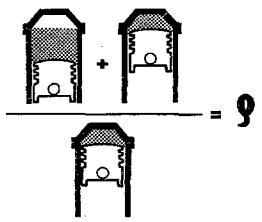
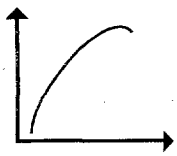
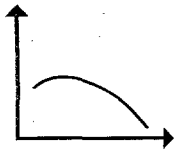
Copyright by Fiat Auto

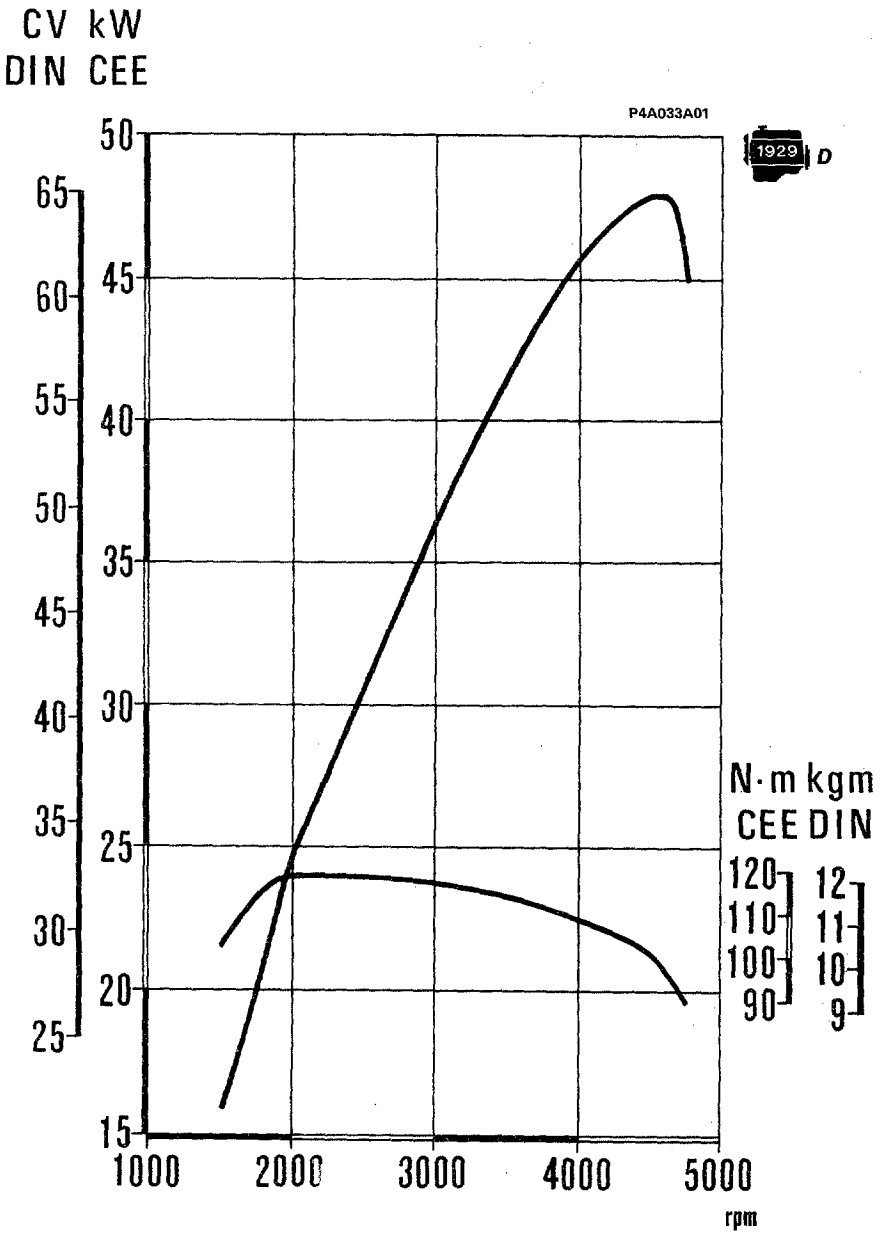
ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO	 1747 16V
Unidad electrónica de mando	HITACHI MFI-0
Medidor de caudal aire (hilo caliente)	HITACHI BX 106833
Electroinyector	HITACHI GL 212264
Regulador de presión carburante	RPM 40/3 bar
Sensor temperatura líquido refrigerante	Bosch 0.280.130.055
Bomba eléctrica alimentación carburante	WALBRO MSS 071/01
Sonda lambda	NTK 0ZA112-A2
Filtro carburante	G.M. 25121074
Actuador del ralentí	HITACHI GL 326716
Sensor de posición válvula de mariposa (potenciómetro)	HITACHI GL 326686
Electroválvula control vapores carburante	DELCO REMY 1997199
Módulo de potencia	HITACHI GE 107765
Sensor de punto muerto superior y revoluciones	HITACHI GE 108101
Sensor de detonación	NGK TK-132E
Sensor de fase	Bosch B.232.070.023
Cuerpo mariposa	HITACHI GL 007582

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO	1998 20V
Centralita electrónica de mando instalación inyección-encendido	Bosch 0.261.203.994
Cuerpo mariposa	N.D.
Regulador de presión carburante	Bosch 0.280.160.515
Electroinyector	Bosch 0.280.150.443
Actuador regulación del ralentí	Bosch 0.280.140.553
Bomba eléctrica alimentación carburante	Bosch 0.580.453.408
Medidor caudal aire (debímetro)	Bosch 0.280.217.111
Filtro carburante	Bosch A.450.024.262
Sensor de posición válvula de mariposa (potenciómetro)	Bosch 0.280.122.001
Sensor temperatura líquido refrigerante motor	Bosch 0.280.130.026
Sonda Lambda	Bosch 0.258.003.466
Electroválvula control vapores carburante	Bosch 0.280.142.300
Sensor de detonación	Bosch 0.261.231.095
Sensor de fase inyección de efecto Hall	Bosch 0.232.101.026
Transmisor de temperatura aire aspirado	Bosch 0.280.130.073
Sensor de punto muerto superior y revoluciones	Bosch 0.281.002.102

Copyright by Fiat Auto

DATOS CARACTERISTICOS

			1929 D	1910 TD
	Ciclo		DIESEL de 4 tiempos	
	Distribución		con un árbol de levas en la cabeza	
	Tipo alimentación		Inyección mecánica indirecta	
	Número cilindros		4	
	Camisa cilindro (diámetro)	mm	82,6	N.D.
	Carrera	mm	90	N.D.
	Cilindrada	cm³	1929	N.D.
	Relación de compresión		21 ± 0,5	N.D.
Volumen total cámara de combustión		cm³	24,11	N.D.
	Potencia máxima CEE	kW (CV)	48 (65)	N.D.
		rpm	4600	N.D.
	Par máximo CEE	daNm (kgm)	11,9 (12,1)	N.D.
		rpm	2000	N.D.



Régimen de prueba (rpm)	Tiempo en minutos	Carga en el freno
800÷1000	10'	sin carga
1500	10'	sin carga
2000	10'	sin carga

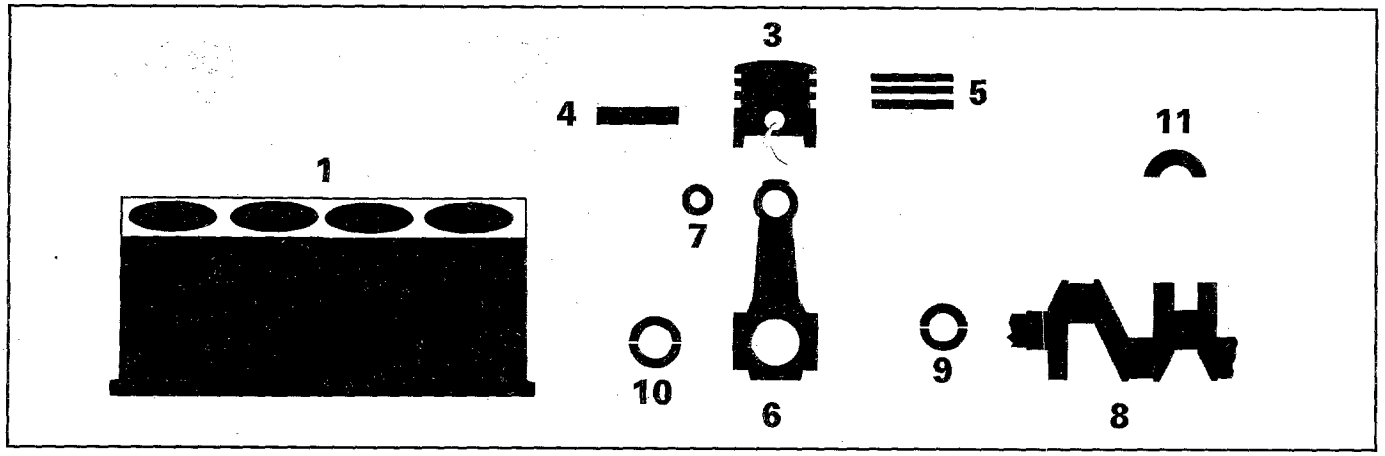
Ciclos de prueba en el banco de los motores revisados

En la prueba en el banco del motor revisado no se aconseja llevar el motor hasta el régimen máximo, atenerse a los datos prescritos en la tabla; terminar el rodaje del motor mismo en el vehículo.

Curvas características motores tomadas según el método CEE

Las curvas de potencia ilustradas son las que se obtienen con motores revisados y rodados, sin ventiladores, con silenciosos de escape y filtros aire, al nivel del mar.

Copyright by Fiat Auto



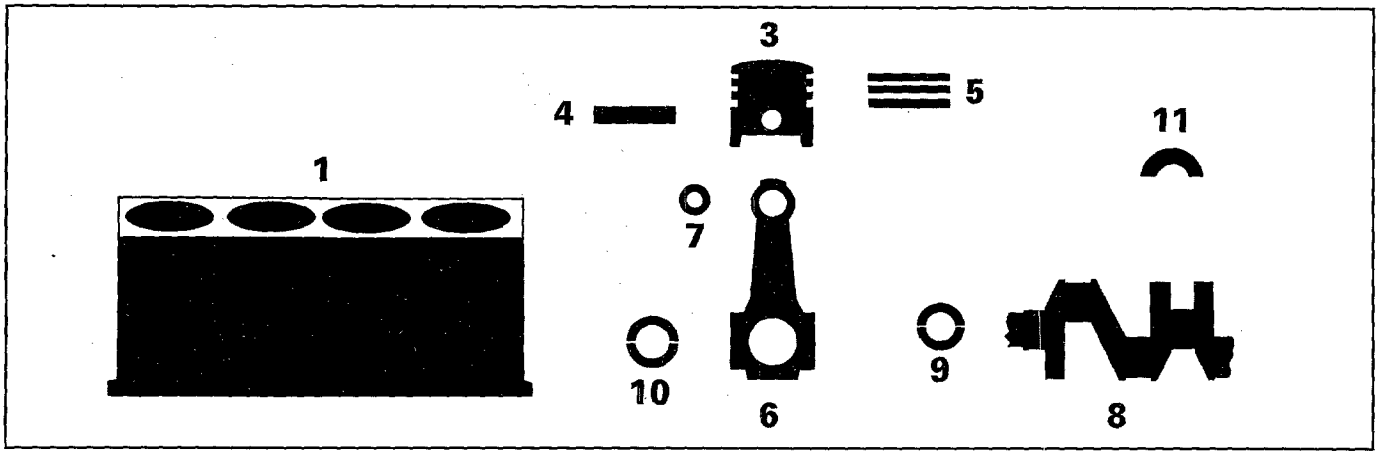
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1929 D	1910 TD
			Valores en mm	
1 Soportes de bancada		L	-	21,720 ÷ 21,800
		L1	23,100 ÷ 23,200	-
		⌀	56,717 ÷ 56,735	56,705 ÷ 56,718
Camisa cilindro	⌀	A	82,600 ÷ 82,610	82,000 ÷ 82,010
		B	82,610 ÷ 82,620	82,010 ÷ 82,020
		C	82,620 ÷ 82,630	82,020 ÷ 82,030
3 Pistón		X	15	10
	⌀	A	82,520 ÷ 82,555	81,930 ÷ 81,940
		C	82,530 ÷ 82,540	81,940 ÷ 81,950
		E	82,540 ÷ 82,550	81,950 ÷ 81,960
	⌀ FIAT >		0,4	
3-1	Saliente pistón		0,367 ÷ 0,832	-
3	Diferencia de peso entre pistones		± 5 g	
3-1	Pistón Camisa cilindro		0,070 ÷ 0,090	0,060 ÷ 0,080

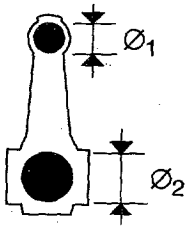
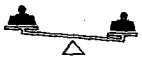
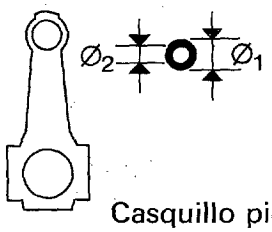
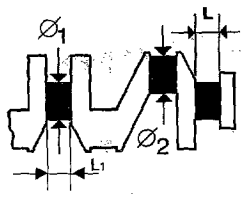
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1929 D	1910 TD
			Valores en mm	
3	Alojamiento bulón pistón	Ø	24,994 ÷ 24,999	25,991 ÷ 25,996
3	Ranuras segmentos	1	2,175 ÷ 2,205	2,675 ÷ 2,705 (*)
		2	2,010 ÷ 2,030	
		3	3,020 ÷ 3,040	
4	Bulón pistón	Ø	24,987 ÷ 24,991	25,982 ÷ 25,987
		Ø FIAT >	0,2	
4-3	Bulón pistón - Aloj. bulón		0,003 ÷ 0,012	0,004 ÷ 0,014
5	Segmentos	1	2,075 ÷ 2,095	2,575 ÷ 2,595 (**)
		2	1,978 ÷ 1,990	1,970 ÷ 1,990
		3	2,975 ÷ 2,990	2,975 ÷ 3,010
		Ø FIAT >	0,4	
5-3	Segmentos Ranuras segmentos	1	0,080 ÷ 0,130 (**)	
		2	0,020 ÷ 0,052	0,020 ÷ 0,060
		3	0,030 ÷ 0,065	0,010 ÷ 0,065
5-1	Apertura puntas segmentos en la camisa cilindro	1	0,300 ÷ 0,500	0,200 ÷ 0,400
		2	0,300 ÷ 0,500	0,250 ÷ 0,500
		3	0,250 ÷ 0,500	0,250 ÷ 0,500

(*) Medido sobre el diámetro de 79,6 mm

(**) Medido a 1,5 mm del borde exterior

Copyright by Fiat Auto

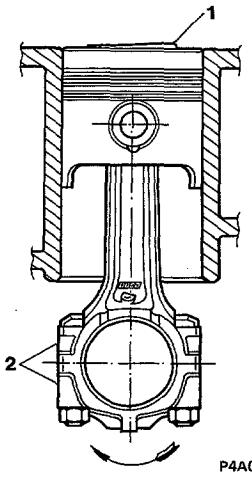


MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1929 D	1910 TD
			Valores en mm	
6 	Aloj. casquillo o bulón pie de biela	Ø1	26,939÷26,972	28,939÷28,972
	Aloj. cojinetes de biela	Ø2	53,897 ÷ 53,913	53,897 ÷ 53,909
6 	Diferencia de peso entre las bielas		± 2,5 g	
7 	Casquillo pie de biela	Ø1	27,020 ÷ 27,060	29,018 ÷ 29,038
		Ø2 	25,004 ÷ 25,009	26,006 ÷ 26,012
4-7 	Bulón pistón Casquillo pie de biela		0,013 ÷ 0,022	0,019 ÷ 0,030
7-6 	Casquillo pie de biela Alojamiento casquillo		0,048 ÷ 0,121	0,046 ÷ 0,099
8 	Muñequillas de bancada	Ø1 1	52,995 ÷ 53,004	52,994 ÷ 53,000
		2	52,986 ÷ 52,995	52,988 ÷ 52,994
		3	-	52,982 ÷ 52,988
	Muñequillas de biela	Ø2 A	50,796 ÷ 50,805	50,799 ÷ 50,805
		B	50,787 ÷ 50,796	50,793 ÷ 50,799
		C	-	50,787 ÷ 50,793
		L	27,975 ÷ 28,025	-
		L1	-	26,575 ÷ 26,625

			1929 D	1910 TD
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			Valores en mm	
9 Cojinetes de bancada	L	1	1,839 ÷ 1,843	1,836 ÷ 1,840
		2	1,843 ÷ 1,847	1,839 ÷ 1,843
		3	-	1,842 ÷ 1,846
	ø FIAT <		0,254 - 0,508	
9–8 Cojinetes de bancada–Muñeq.			0,027 ÷ 0,062	0,025 ÷ 0,052
10 Cojinetes de biela	L	A	1,528 ÷ 1,532	1,527 ÷ 1,531
		B	1,533 ÷ 1,537	1,530 ÷ 1,534
		C	-	1,533 ÷ 1,537
	ø FIAT <		0,254 - 0,508	
10–8 Cojinetes de biela–Muñeq.			0,028 ÷ 0,061	0,030 ÷ 0,056
11 Semianillos de apoyo axial	S		2,310 ÷ 2,360	2,342 ÷ 2,358
	S FIAT >		0,127	
11–8 Juego axial cigüeñal			0,055 ÷ 0,305	0,059 ÷ 0,179

Esquema de montaje del conjunto biela-pistón y orientación sobre motor

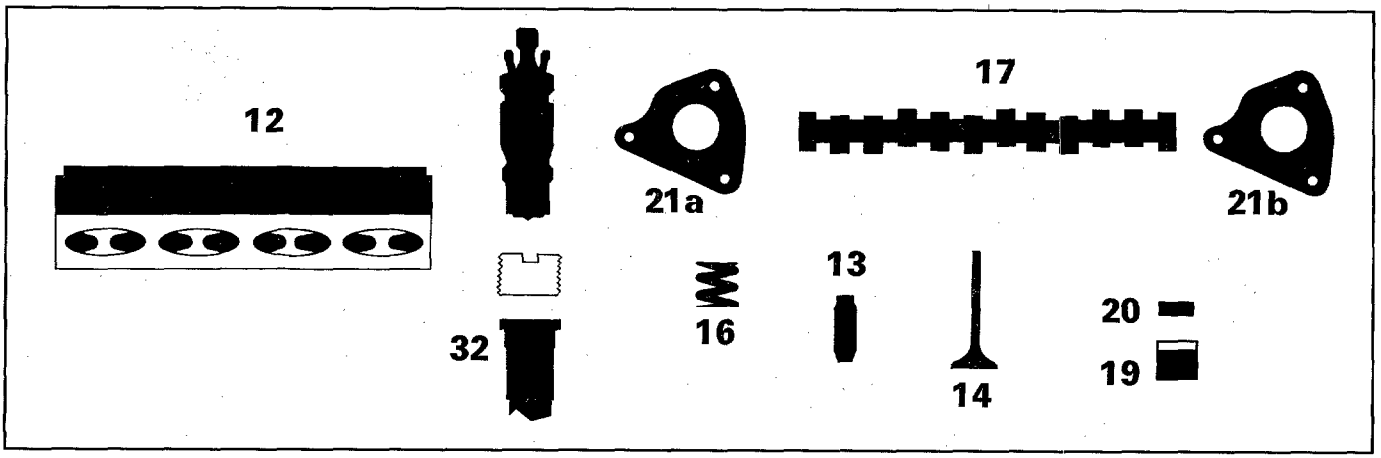
1929 D



1. Saliente en la cabeza del pistón
2. Zona de grabado del número del cilindro al que pertenece la biela

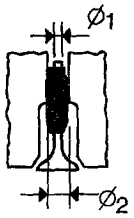
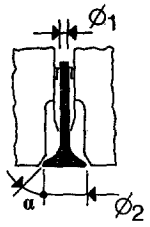
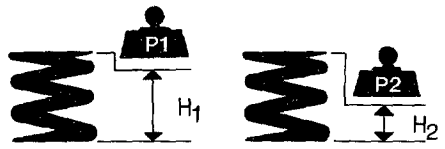
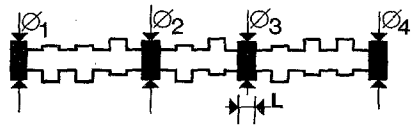
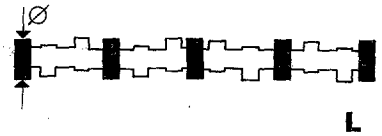
La flecha indica el sentido de rotación del motor visto desde el lado mando distribución

Copyright by Fiat Auto

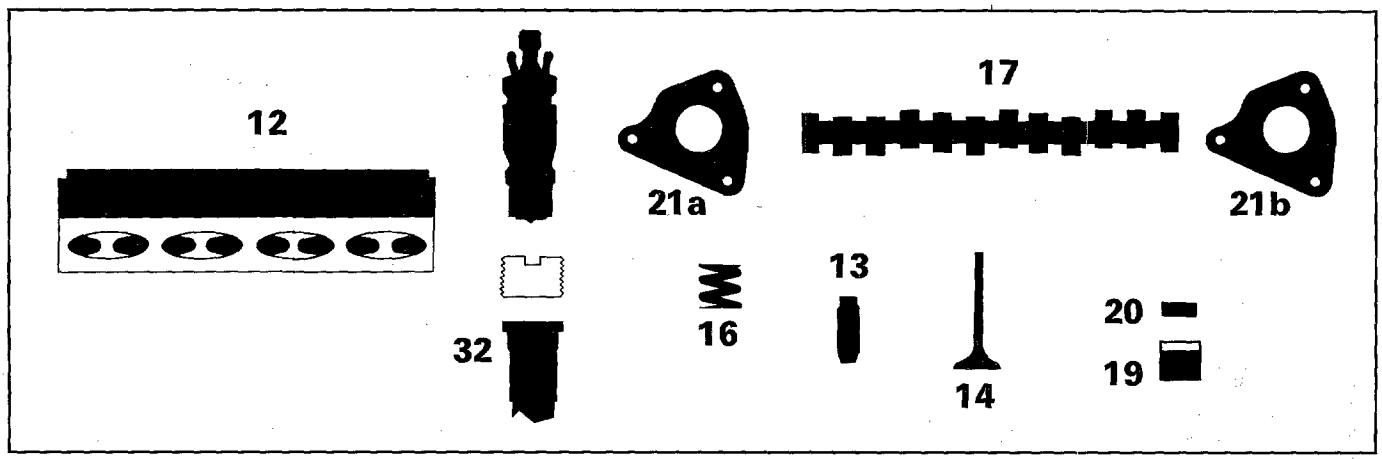


MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS		Valores en mm	
		1929 D	1910 TD
Alojam. guía de válvula sobre culata	Ø	13,950 ÷ 13,977	
Asiento válvulas	α (admisión)	45° ± 5′	
	α (escape)	45° ± 5′	
	L	aprox. 2,7	
Apoyos árbol de levas sobre culata (12)	$Ø_1$	43,020 ÷ 43,040	-
	$Ø_2$	25,545 ÷ 25,570	-
	$Ø_3$	24,045 ÷ 24,070	-
	$Ø_4$	43,020 ÷ 43,040	-
	L*	18,950 ÷ 19,030	-
L Soportes árbol de levas	Ø	-	26,045 ÷ 26,070
	L*	-	19,100 ÷ 19,150
Aloj. empujad.	Ø	37,000 ÷ 37,025	

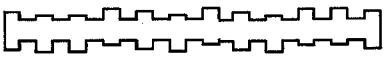
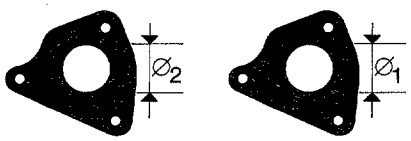
(*) Medida del sombrerete

			1929 D	1910 TD
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			Valores en mm	
13 	Guía de válvula	$\varnothing_1$	8,022 ÷ 8,040	
		$\varnothing_2$	14,040 ÷ 14,058	14,010 ÷ 14,030
		$\varnothing_2$ FIAT >	0,05 - 0,10 - 0,25	
13-12	Guía de válvula Aloj. sobre culata		0,061 ÷ 0,108	0,033 ÷ 0,080
14 	Válvula	$\varnothing_1$	7,974 ÷ 7,992	
		$\varnothing_2$	37,300 ÷ 37,600	
		α	45°30' ± 7'	
		$\varnothing_1$	7,974 ÷ 7,992	
		$\varnothing_2$	33,300 ÷ 33,600	30,900 ÷ 31,200
		α	45°30' ± 7'	
14-13	Válvula - Guía de válvula		0,030 ÷ 0,066	
16 	Muelle válvula	P_1	36,69 ÷ 39,63 daN	
		H_1	36	
		P_2	55,91 ÷ 60,82 daN	
		H_2	26,5	
17 	Pernos árbol de levas	$\varnothing_1$	29,945 ÷ 29,960	-
		$\varnothing_2$	25,500 ÷ 25,515	-
		$\varnothing_3$	24,000 ÷ 24,015	-
		$\varnothing_4$	23,945 ÷ 23,960	-
		L	19,100 ÷ 19,200	-
		$\varnothing$	-	26,000 ÷ 26,015
		L	-	19,250 ÷ 19,330

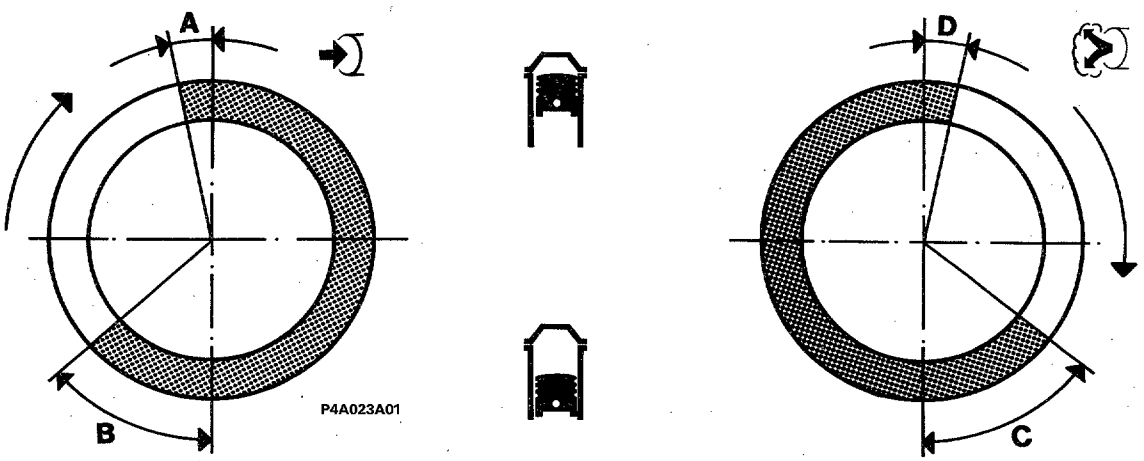
Copyright by Fiat Auto



MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS			1929 D	1910 TD
			Valores en mm	
17-12		radial	0,030 ÷ 0,070	
		axial	0,070 ÷ 0,250	0,100 ÷ 0,230
17	Elevac. leva		9,7	8,5
			9,7	8,5
19	Empujador	Ø	36,975 ÷ 36,995	
19-12	Empujador - Culata		0,005 ÷ 0,050	
20	Platillo	S (0,05)	3,25 ÷ 4,70	
17-20	para control puesta en fase		0,50	
			0,50	
	de funcionamiento		0,30 ± 0,05	
			0,35 ± 0,05	

		1929 D	1910 TD
MEDIDAS Y ACOPLAMIENTOS		Valores en mm	
21a-21b Soportes árbol de levas  	$\varnothing_1$	23,990 ÷ 24,015	-
	$\varnothing_2$	29,990 ÷ 30,015	-
17-21a **17-21b**  Arbol de levas Soportes		0,030 ÷ 0,070	-
32-12  Variación plano precámara de combustión respecto al plano de la culata		- 0,765 ÷ 0,055	-

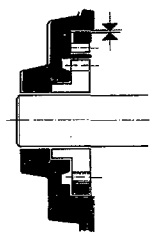
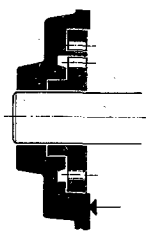
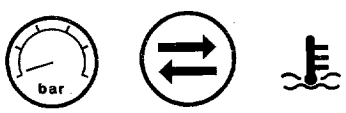
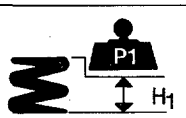
DIAGRAMAS DE LA DISTRIBUCION



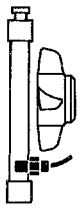
Angulos de fase

A	Admisión	inicio antes del PMS	10°	N.D.
B		final despúes del PMI	42°	N.D.
C	Escape	inicio antes del PMI	50°	N.D.
D		final despúes del PMS	2°	N.D.

Copyright by Fiat Auto

	1929 D	1910 TD
LUBRICACION	Valores en mm	
Circuito lubricación motor	de circulación a presión, mediante bomba de engranajes de álabes con filtro de cartucho en serie	
Bomba aceite	de engranajes de álabes	
Mando bomba	mediante cigüeñal	
Válvula regulación presión aceite	incorporada en la tapa anterior cigüeñal	
 entre cuerpo bomba y engranaje conducido	0,080÷0,186	
 entre cara superior engranajes y tapa bomba	0,025÷0,056	
Filtro de caudal total	de cartucho	
Transmisor insuficiente presión aceite	eléctrico	
 Presión de func. a la temperatura de 100°C	3,43÷4,9 bar	
 P_1	6,27÷7,06 daN	
Muelle válvula regulación presión aceite H_1	36	

REFRIGERACION

		1929 D	1910 TD
Circuito de refrigeración		con circulación de líquido refrigerante mediante bomba centrífuga, radiador y electroventilador de dos velocidades controlado por interruptor termostático	
Mando bomba líquido refrigerante		mediante correa	
 Interruptor termométrico para accionar el ventilador		1ª velocidad	2ª velocidad
	⇄	86°÷90°C	90°÷94°C
	stop	81°÷85°C	85°÷89°C
Termostato líquido refrigerante motor	inicio apertura	78°÷82°C	
	apertura máxima	86°÷90°C	
	carrera válvula	⩾7,5 mm	
Juego de montaje entre las paletas del rotor y cuerpo bomba		0,53÷1,37 mm	
Presión control estanquidad radiador		0,78 bar	
Control tarado muelle de descarga sobre depósito suplementario de expansión		0,78 bar	

ALIMENTACION

Orden de encendido		1 - 3 - 4 - 2	
Bomba inyección de pistón rotante	LUCAS	FT 05	N.D.
Inyector	LUCAS	LCR 6734 202D o LRC 6734 202D	N.D.
Portapulverizador	LUCAS	LCR 67342 o LRC 67342	N.D.
Pulverizador	LUCAS	RDN OSDC 6888D o BDN OSDC 6888D	N.D.
Presión de tarado inyectores		124÷131 bar (nuevo) 116÷123 bar (rodados)	N.D.
Puesta a punto bomba inyección: con pistón del cilindro nº 1 en el PMS (fase de compresión)		0°±1° en el PMS	N.D.
Régimen ralentí motor		780÷820/rpm	N.D.
Régimen máximo motor sin carga		5100÷5200/rpm	N.D.

Copyright by Fiat Auto

DATOS DE CONTROL DE LA BOMBA INYECCION LUCAS FT05 PARA MOTOR 1929 D

CONDICIONES GENERALES DE PRUEBA

- Aceite de prueba: ISO 4113 (SHELL S-9365)
- Temperatura aceite de prueba: 40° ± 2°C
- Inyectores ISO 40 10
- Tarado inyectores 125÷128 bar

N.B. Si para medir el avance se utiliza el instrumento con lectura directamente en (°) hay que dividir los valores de la tabla por 0,75

- Presión alimentación: 0,1 bar
- Sentido rotación: derecho (visto lado mando)
- Tubos inyección: 2×6×600mm

- Régimen máx motor sin carga 5150±50/rpm
- Régimen ralentí motor 800±20/rpm
- Avance fijo: 0±1° con cil. n° 1 en el PMS

Tipo de control o reglaje	N° oper.	Posic. palanca regul.	Régimen de rotación rpm	Tensión alimen. V	Control avance mm	Presión de trasiego bar	Caudal medio por cil. mm³/ciclo	Desv. máx entre los 4 caudales mm³/ciclo	Operaciones o controles a realizar
Antes de comenzar las pruebas quitar el tirante arranque en frío y mover la palanca válv. paralela al eje bomba hacia la cabeza hidrául.									
Llenado y purgado	1	Máx	100÷1250	12	-	-	-	-	Verificar que el envío a los inyectores sea regular, recuperación sin aire
Pre-regulac. pres. de trasiego	2	Máx	1250	12	-	4,75±0,2	-	-	
Parar la bancada durante por lo menos 10 seg y de todas formas hasta que la presión interna baje a < 0,1bar									
Tarado instrumento avance	3	Mín	0	12	- 2,6	-	-	-	Reglar el instrumento a este valor
Pre-regulac. exclusión enriquec.	4	Mín	125	12	0±0,5	-	-	-	Medir el caudal de reflujo que debe ser de 3÷12 l/h si es > enriq. excluido
Puesta a cero instrumento avance	5	Máx	270	12	0	-	-	-	Poner a cero instrumento control avance
Control. cierr. válvula dosificación	6	Mín	400	12	-	-	≤ 5,0	-	
Parada envío	7	Mín	400	0	-	-	≤ 2,0	-	Quitar la alimentación al electrostop
Parar la bancada durante por lo menos 10 seg y de todas formas hasta que la presión interior baje a ≤ 0,1bar									
Aspiración bomba de trasiego	8	Mín	100	12	-	- 0,5	-	-	Tubo entrada cerrado, en menos de 60 seg.
Presión bomba de trasiego	9	Mín	70	12	-	≥ 0,35	-	-	
Tarado avance y pres. trasiego	10	Máx	1750	12	3,8	5,3÷6,5	-	-	
Comprobación avance sin carga	11	Mín	1750	12	4,1÷5,6	-	-	-	
Comprobación avance a plena carga	12	Máx	2200	12	4,8÷6,2	-	-	-	
Control presión cuerpo	13	Mín	2000	12	-	-	-	-	La presión del cuerpo debe ser 0,6÷0,9 bar
Control caudal recirculación	14	Mín	2000	12	-	-	-	-	El caudal de recirculación debe ser 21,6÷42 l/h
Tarado caudal máx	15	Máx	1750	12	-	-	35,0±1	≤ 3,0	

Sigue

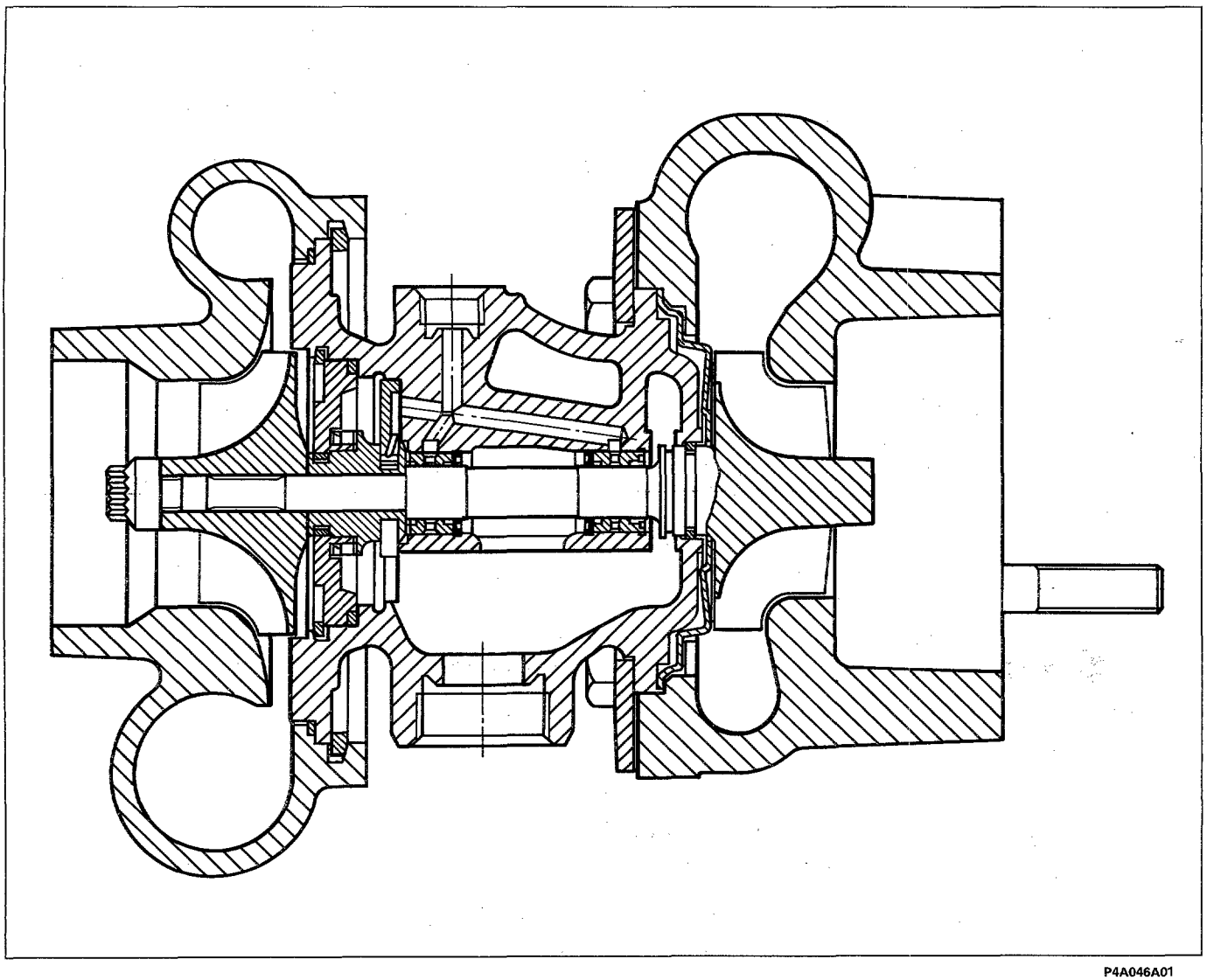
Tipo de control o reglaje	N° oper.	Posic. palanca regul.	Régimen de rotación rpm	Tensión alimen. V	Control avance mm	Presión de trasiego bar	Caudal medio por cil. mm³/ciclo	Desv. máx entre los 4 caudales mm³/ciclo	Operaciones o controles a realizar
Tarado antipérdida	16	Mín	400	12			7 ÷ 9		Palanca del MIN en posición de stop interponer un espesor de 1,2 mm entre palanca máx-parada
Tarado del ralentí	17	Mín	400	12			8 ÷ 10	⩽3,0	Quitar el espesor anti-parada (1,2 mm)
Control regulador	18	Máx	2250	12					Anotar el caudal obtenido
Tarado inicio intervención regul.	19	Máx	2400	12			23,0 ÷ 25,0		
Control máx sin carga	20	Máx	2800	12			⩽10		Ningún envío superior a 11 mm³/ciclo
Comprobación avance plena carga	21	Máx	2800	12	5,6 ÷ 6,2				
Control regulador	22	Máx	2250	12					Verificar que el caudal sea ⩾ al medido en el punto 18
Parar la bancada durante por lo menos 10 seg. y de todas formas hasta que la presión interior baje a 0 bar									
Control retraso del enriq.	23	Máx	0	12	-1,9 ÷ 2,6				
Caudal de enriquecimiento	24	Máx	100	12			32,0 ÷ 48,0		
Exclusión enriquecimiento	25	Máx	110 ÷ 270	12	0 ÷ 0,4				Palanca acelerador soltada
Control caudal máximo	26	Máx	270	12			⩽35,0		
Control caudal máximo	27	Máx	1350	12			31,0 ÷ 35,0		
Comprobación avance plena carga	28	Máx	1350	12	0,6 ÷ 1,8				
Control caudal máximo	29	Máx	2200	12			35,5 ÷ 39,5		
Controlar y/o regular la longitud bieleta mando avance en frío a 65 mm y volver a conectarla a la palanca de la válvula									
Comprobación avance en frío	30	Mín	400	12	1,3 ÷ 1,7				Introducir un espesor de 4 mm entre palanca del Mín y tope
Comprobación avance en frío	31	Mín	400	12	0 ÷ 0,1				Introducir un espesor de 2 mm entre palanca del Mín y tope
Determinar fase interior salida "V"	32	Aplicar una presión de 80 bar simultáneamente a las 4 salidas alta presión y 2 bar (aire comprimido) al racor entrada gasóleo. Montar el instrumento apropiado y girar el eje bomba con un par de 0,16 N/m hasta obtener un endurecimiento, luego medir en el comparador la cota							
Determinar puesta en fase sobre motor	33	Sumar a la cota medida (punto 32) 4 mm y llevar el valor resultante sobre el tapón sellado orificio acceso reglaje introducción. Este valor debe establecerse sobre motor, cuando con el volante motor se colocar el cil. n. 1 en el PMS							

Copyright by Fiat Auto

SOBREALIMENTACION Turbocompresor accionado por los gases de escape con válvula de regulación de la presión "Waste - gate" e intercambiador de calor aire/aire (intercooler)

1910 TD

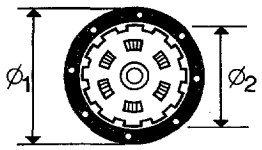
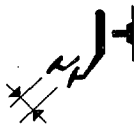
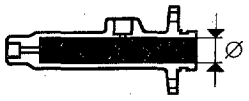
Turbocompresor: tipo	Garrett
Presión de sobrealimentación máxima	N.D.



P4A046A01

SECCION TRANSVERSAL SOBRE EL TURBOCOMPRESOR

1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD

		Valores en mm					
Tipo		  monodisco en seco con rodamiento a contacto					
 Mecanismo de inserción y desinserción		 muelle de diafragma					
Carga muelle de diafragma	daN	400	450	500	525	420	485
 Disco conducido	$\varnothing_1$	190	200	215	230	200	215
	$\varnothing_2$	130	137	145	155	137	145
 Distancia entre pedal pisado a tope y pedal en reposo		163			-	163	
Mando embrague		mecánico			hidrául.	mecánico	
 Bomba mando embrague	Ø	–			19,05 (3/4")	–	
 Cilindro accionador	Ø	–			25,4 (1")	–	

Copyright by Fiat Auto

	1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
	1 3 5 / 2 4 R			
Tipo	C.514.5.13	C.513.5.13	C.510.5.17	C.510.5.21
CAMBIO DE VELOCIDAD				
Sincronizadores – de anillo elástico (tipo Porsche)	–			
Sincronizadores – de anillo libre	1 3 5 / 2 4			
Engranajes – de dientes rectos	1 2 3 4 5 / R			
Engranajes – de dientes helicoidales	1 3 5 / 2 4			
Relación engranajes – 1	3,909			3,545
Relación engranajes – 2	2,158	2,238		
Relación engranajes – 3	1,480	1,520		
Relación engranajes – 4	1,121	1,156		
Relación engranajes – 5	0,902	0,971		0,946
Relación engranajes – R	3,818	3,909		

DIFERENCIAL		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
Relación par cilíndrico de reducción		3,886 (15/58)	3,353 (17/57)	3,353(3,053●) (17/57) (19/58●)	3,562 (16/57)
Relación sobre las ruedas	1ª	15,112	13,107	13,107 (11,934●)	12,627
	2ª	8,343	7,504	7,504 (6,833●)	7,971
	3ª	5,722	5,096	5,096 (4,640●)	5,414
	4ª	4,334	3,876	3,876 (3,529●)	4,118
	5ª	3,487	3,256	3,256 (2,964●)	3,476
	R	14,760	13,107	13,107 (11,934●)	13,924
Rodamiento caja interior diferencial		de rodillos cónicos			
Reglaje precarga rodamientos		mediante anillos			
Espesor anillos de recambio	mm 0,05	–	1,70÷2,60		
	mm 0,10	2,00 ÷ 3,00	–		
Interferencia prescrita para obtener la justa precarga rodamientos	mm	rodamientos sin carga = 0,12 rodamientos con carga (350 daN) = 0,08			
Juego planetarios–satélites	mm	≤0,10			
Reglaje juego planetarios-satélites		no se realiza ningún reglaje	mediante anillos	no se realiza ningún reglaje	
Espesor anillos de recambio	(0,05) mm		0,80 ÷ 1,25	–	

● Versiones Francia

Copyright by Fiat Auto

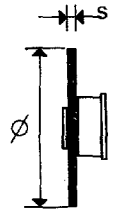
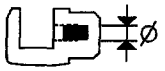
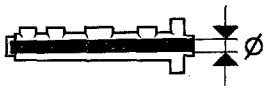
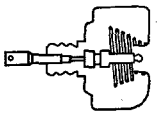
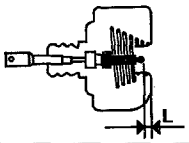
	1929 D	1910 TD
	1 3 5 / 2 4 R	
Tipo	C.513.5.13	C.510.5.17

CAMBIO DE VELOCIDAD

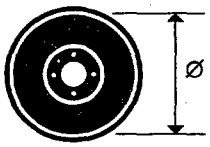
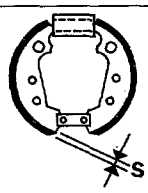
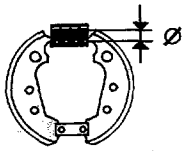
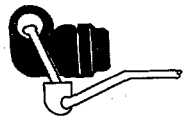
Sincronizadores	de anillo elástico (tipo Porsche)	–	
	de anillo libre	1 3 5 / 2 4	
Engranajes	de dientes rectos	1 3 5 / 2 4 / R	
	de dientes helicoidales	1 3 5 / 2 4	
Relación engranajes	1	3,909	N.D.
	2	2,238	N.D.
	3	1,444	N.D.
	4	1,029	N.D.
	5	0,816	N.D.
	R	3,909	N.D.

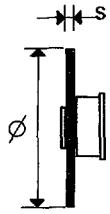
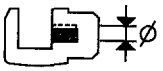
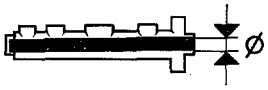
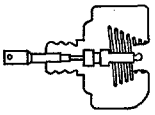
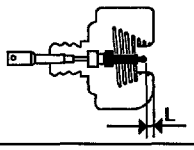
		1929 D	1910 TD
DIFERENCIAL			
Relación par cilíndrico de reducción		16/57 (3,562)	N.D.
Relación sobre las ruedas	1ª	13,923	N.D.
	2ª	7,972	N.D.
	3ª	5,143	N.D.
	4ª	3,665	N.D.
	5ª	2,906	N.D.
	R	13,923	N.D.
Rodamiento caja interior diferencial		de rodillos cónicos	
Reglaje precarga rodamientos		mediante anillos	
Espesor anillos de recambio	mm 0,05	1,70÷2,60	N.D.
Interferencia prescrita para obtener la justa precarga rodamientos	mm	Rodamientos sin carga = 0,12 rodamientos con carga (350 daN) = 0,08	
Juego planetarios-satélites	mm	≤0,10	
Reglaje juego planetarios-satélites		mediante anillos	N.D.
Espesor anillos de recambio	(0,05) mm	0,80÷1,25	N.D.

Copyright by Fiat Auto

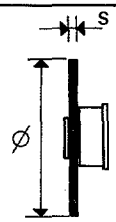
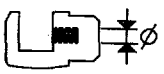
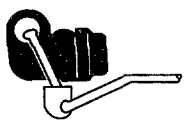
	1370 12V 1747 16V 1929 D 1580 16V	1929 TD cond. 1910 TD
FRENOS ANTERIORES	Valores en mm	
 Disco Ø	257	
Disco s	(19,80÷20,10)●	11,80 ÷ 12,10
Disco s (rectificado)	(18,55)●	11,10
Disco s permitido	(9,20)●	10,20
 Pastillas de freno s permitido	1,5	
 Pinza Ø	54	
 Bomba frenos (cilindro) Ø	22,225 (7/8")	
 Servofreno	Iso-Vac 8" neumático a depresión actúa sobre las cuatro ruedas	
 Distancia del puntal mando embolo hidráulico desde la placa de apoyo bomba frenos L	22,45 ÷ 22,65	

● Sólo para motorización 1747 16V

FRENOS POSTERIORES		
 Tambor Ø	180,00÷180,25	203,10÷203,40
Tambor Ø (rectificado)	180,95	204,10
Tambor Ø permitido	181,35	204,70
 Zapatas s permitido	1,5	
 Cilindros Ø	22,00	
 Corrector de frenada	actúa sobre las ruedas posteriores	
Relación (de reducción)	0,36	

	1998 20V
FRENOS ANTERIORES	Valores en mm
 Disco — Ø	283,800±284,200
Disco — s	21,900÷22,100
Disco — s 	20,55
Disco — s < permitido	20,20
 Pastillas de freno — s < permitido	1,5
 Pinza — Ø	54
 Bomba frenos (cilindro) — Ø	23,81 (15/16")
 Servofreno	ISO-VAC 8"+7" neumático a depresión actúa sobre las cuatro ruedas
 Distancia del puntal mando embolo hidráulico desde la placa de apoyo bomba frenos — L	22,45 ÷ 22,65

FRENOS POSTERIORES

 Disco — Ø	240
Disco — s	10,80 ÷ 11,10
Disco — s 	10,10
Disco — s < permitido	9,20
 Pastillas de freno — s < permitido	1,5
 Pinza — Ø	34
 Corrector de frenada	actúa sobre las ruedas posteriores
Relación (de reducción)	0,36

Copyright by Fiat Auto

MOTORIZACION	1370 12V	1370 12V * / 1581 16V / 1747 16V / 1998 20V / 1929 D / 1910 TD
Tipo	de cremallera	de cremallera con servodirección
Relación — rotación volante	3,5	3
Relación — recorrido cremallera	142 ±0,8 mm	142 ±1,5 mm
Diámetro mínimo de giro	N.D.	
Angulo de giro — rueda exterior α_1	31° ± 30′	31° 30′ ± 30′
Angulo de giro — rueda interior α_2	37° 20′ ± 30′	38° 15′ ± 30′
Caña dirección	con 2 juntas cardánicas	

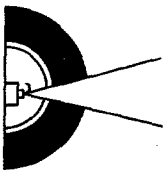
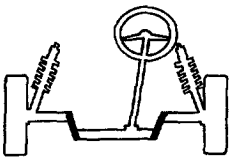
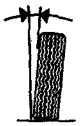
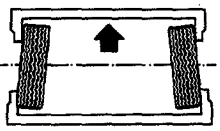
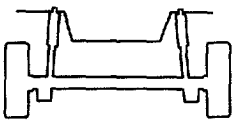
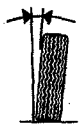
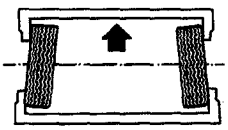
(*) Servodirección hidráulica a petición

MOTORIZACION		Llanta rueda de chapa estampada, tipo	Neumático tubeless de carcasa radial, tipo	Presión neumáticos			
				Anteriores		Posteriores	
				media carga	plena carga	media carga	plena carga
1370 12V		5½J×14"– 32 5½J×14"– 37	165/65 R14 78T 175/65 R14 82T	2,2	2,3	2,1	2,5
1581 16V	Brava	5½J×14"– 37 6J×14"– 43	175/65 R14 82T 185/60 R14 82H	2,2	2,3	2,1	2,5
	Bravo	6J×14"– 43	195/50 R15 81H				
1747 16V	Brava	5½J×14"– 37 6J×14"– 43	175/65 R14 82T 185/60 R14 82H	2,2	2,3	2,2	2,5
	Bravo	6J×14"– 40 6J×15"– 40 6J×15"– 40	185/60 R14 82H 185/55 R15 81H 195/50 R15 82V				
1998 20V	Bravo	6J×15"– 49 6½J×15"– 49	195/55 R15 84V 205/50 R15 86V	2,5	2,7	2,2	2,4
1929 D		5½J×14"– 37	175/65 R14 82T	2,3	2,3	2,2	2,5
1910 TD		N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
RUEDA DE REPUESTO (*)		4B×14"– 43 4B×15"– 35	105/70 R14 84M 115/70 R15 90M	4,2 bar			

(*) Limitación velocidad: 80 km/h

Copyright by Fiat Auto

ALINEACION RUEDAS

			 con vehículo vacío (■)
 Suspensión anterior	caída (**)		N.D.
	avance (**)		2°42′ ± 0°30′
	convergencia		-1 ÷ 1 mm
	desviación eje ruedas ant. ▲		0°
 Suspensión posterior	caída (**)		–1° ± 0°30′
	convergencia (**)		N.D.
	ángulo de empuje ruedas post. ▲		0°

(**) Angulos no regulables
(■) Con neumáticos inflados a la presión prescrita y vehículo en orden de marcha con 5 litros de carburante
(▲) Valores angulares, no regulables, utilizados para la correcta alineación del vehículo

Suspensión anterior de ruedas independientes, tipo Mac Pherson con brazos oscilantes de acero forjado sujetos a un travesaño auxiliar. Muelles helicoidales descentrados y amortiguadores telescópicos de doble efecto. Barra de torsión estabilizadora.

Muelles helicoidales

MOTORIZACION	1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V
Diámetro del hilo mm	12,2±0,05		12,5 ± 0,05 (12,7±0,05)*	13,2 ± 0,05
Número espiras útiles	3,75			
Sentido de la hélice	derecho			
Altura muelle libre mm	449,2 (461)*		461 (454)*	404 ,5(419,6)*
Altura muelle bajo una carga de: 303 ÷ 335 daN (316,5 ÷ 350,5 daN)* mm	192			–
Altura muelle bajo una carga de: 336 ÷ 372 daN (349 ÷ 385 daN)* mm	–		192	–
Altura muelle bajo una carga de: 344 daN (369 daN)* mm	–			192
Los muelles se dividen en dos categorías, identificables por una marca: amarilla (1) los que tienen bajo una carga de: 319 daN (333,5 daN)* una altura de mm	>192		–	–
amarilla (1) los que tienen bajo una carga de: 354 daN (367 daN)* una altura de mm	–		>192	–
amarilla (1) los que tienen bajo una carga de: 344 daN (369,2 daN)* una altura de mm	–		–	>192
verde (1) los que tienen bajo una carga de: 319 daN (333,5 daN)* una altura de mm	⩽192		–	–
verde (1) los que tienen bajo una carga de: 354 daN (367 daN)* una altura de mm	–		⩽192	–
verde (1) los que tienen bajo una carga de: 344 daN (369 daN)* una altura de mm	–		–	⩽192

(1) El montaje se debe realizar con muelles de la misma marca.
(*) Para vehículos con acondicionador

Amortiguadores

Tipo: telescópico de doble efecto (de gas a baja presión)	WAY-ASSAUTO	
Abierto (inicio de tope) mm	518 ± 2,5	511 ± 2,5
Cerrado (hierro contra hierro) mm	361 ± 2,5	354 ± 2,5
Carrera mm	157	157

Barra estabilizadora

Diámetro barra estabilizadora mm	22	23

Copyright by Fiat Auto

Muelles helicoidales

			1929 D	1910 TD
Diámetro del hilo		mm	12,5±0,05(12,7±0,05)*	12,7±0,05(13,4±0,05)*
Número espiras útiles			3,75	4,75
Sentido de la hélice			derecho	
Altura muelle libre		mm	461 (454)*	454 (475)*
Altura muelle bajo una carga de:	336 ± 372 daN (349 ± 385 daN)*	mm	192	-
	349 ± 385 daN (374 ± 414 daN)*	mm	-	192
Los muelles se dividen en dos categorías, identificables por una marca:				
amarilla (1) los que tienen bajo una carga de:	354 daN (367 daN)*	una altura de mm	>192	-
	367 daN (394 daN)*	una altura de mm	-	>192
verde (1) los que tienen bajo una carga de:	354 daN (367 daN)*	una altura de mm	⩽192	-
	367 daN (394 daN)*	una altura de mm	-	⩽192

(1) El montaje se debe realizar con muelles de la misma marca.
(*) Para vehículos con acondicionador

Amortiguadores

Tipo: telescópico de doble efecto (de gas a baja presión)		WAY-ASSAUTO
Abierto (inicio de tope)	mm	518 ± 2,5
Cerrado (hierro contra hierro)	mm	361 ± 2,5
Carrera	mm	157

Barra estabilizadora

Diámetro barra estabilizadora	mm	23

Suspensión posterior de ruedas independientes con brazos oscilantes estirados de hierro fundido esferoidal. Muelles helicoidales y amortiguadores con casquillos vulcanizados. Barra de torsión estabilizadora. Bastidor auxiliar en H rígido constituido por un elemento tubular transversal y por dos largueros estampados y conectados al mismo.

Muelle helicoidal

MOTORIZACION			1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Diámetro del hilo		mm	11,9±0,05			11,6±0,05	11, 5±0,05 (11,9±0,05)*	
Número espiras útiles			5			4,25	4,75(5)*	
Sentido de la hélice			derecho					
Altura muelle libre		mm	309,3			291	311 (309,3)	
Altura muelle bajo una carga de:	286 ÷ 316 daN	mm	194			-	-	
	258,4 ÷ 285,6 daN	mm	-			194		
	270 ÷ 298 daN (286÷ 316 daN)*	mm	-			-	194	
Los muelles se dividen en dos categorías, identificables por una marca:								
amarilla (1) los que tienen bajo una carga de:	301 daN	una altura de mm	>194			-	-	
	272 daN	una altura de mm	-			>194	-	
	284 daN (301 da)*	una altura de mm	-			-	>194	
verde (1) los que tienen bajo una carga de:	301 daN	una altura de mm	⩽194			-	-	
	272 daN	una altura de mm	-			⩽194	-	
	284 daN (301 da)*	una altura de mm	-			-	⩽194	

(1) El montaje se debe realizar con muelles de la misma marca.
(*) Para vehículos 1910 TD con acondicionador

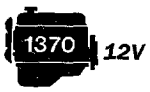
Amortiguadores

Tipo: telescópico de doble efecto (de gas a baja presión)		WAY-ASSAUTO		
Abierto (inicio de tope)	mm	322,5 ± 2	312 ± 2	322,5 ± 2
Cerrado (hierro contra hierro)	mm	223 ± 2	223 ± 2	223 ± 2
Carrera	mm	99,5	89	99,5

Barra estabilizadora

Diámetro barra estabilizadora	mm	17	19	17

Copyright by Fiat Auto

	 1370 12V	 1581 16V	 1747 16V	 1998 20V
MOTOR DE ARRANQUE	M. Marelli E80E-09-12KW		M. Marelli M70R-12V-1,4kW (con reductor)	
ALTERNADOR	M. Marelli A115I-14V-38/65A M. Marelli A115I-14V-45/85A(●)	M. Marelli A115I-14V-40/75A M. Marelli A127IR-14V-50/85A(●)		M. Marelli A127I-14V-50/85A
REGULADOR DE TENSION	ELECTRONICO INCORPORADO			
BATERIA	12V-40Ah-200A	12V-50Ah-250A		12V-60Ah-380A
SISTEMA DE ENCENDIDO	Inyección-encendido electrónico integrado SPI Bosch Monomotronic	Inyección-encendido electrónico integrado MPI I.A.W. Weber-Marelli	Inyección-encendido electrónico integrado MPI HITACHI	Inyección-encendido electrónico integrado MPI Bosch Motronic
BOBINA DE ENCENDIDO	Bosch 0.221.503.407	M.Marelli BAE 920 A	HITACHI GE 212331	Bosch 0.221.504.006
BUJIAS	CHAMPION RC7BMC GOLDEN LODGE 2HLRD	CHAMPION RC7BMC	NGK 3KR6EKC CHAMPION RC7BMC GOLDEN LODGE 2HLDR	CHAMPION RC7BMC

(●) Para vehículos dotados de aire acondicionado

	1929 D	1910 TD
MOTOR DE ARRANQUE	M. Marelli E 95R - 12V - 2,2 kW (con reductor)	
ALTERNADOR	M. Marelli A 115I - 14V - 38/65A M. Marelli A 115I - 14V - 45/65A(●)	M. Marelli A 115I - 14V - 40/75 M. Marelli A 127IR - 14V - 50/85A(●)
REGULADOR DE TENSION	Electrónico incorporado	
BATERIA	12V - 60 Ah - 380A	
CENTRALITA ELECTRONICA MANDO PRECALENTAMIENTO	SIPEA 2961 BITRON CCD 48C	Bosch 0.281.003.004
CENTRALITA ELECTRONICA COMPROBACION AVANCE INYECCION	-	LUCAS 41000087 - 101
PRECALENTADORES	CHAMPION CH 68 BERU 0.100.221.145 BOSCH 0.250.201.005 M. Marelli UX 2A	BERU 0.100.226.198

(●) Para vehículos dotados de acondicionador

Copyright by Fiat Auto

MOTOR DE ARRANQUE

Tipo		1370 12V 1581 16V	1747 16V 1998 20V	1929 D 1910 TD
		M. Marelli E80-12V-0,9 kW	M. Marelli M70R-12V-1,4 kW (con reductor)	M. Marelli E95R-12V-2,2 kW
Tensión	V	12		
Potencia nominal	kW	0,9	1,4	2,2
Rotación, lado piñón		derecha		
Polos		4		4
Excitación		en serie		serie - paralelo
Acoplamiento		de rueda libre		
Mando		electromagnético		
Juego axial del eje inducido	mm	0,1 ÷ 0,5		0,15 ÷ 0,45
Datos para prueba en el banco				
Prueba de funcionamiento (*):				
corriente	A	180	360 ÷ 380	600
velocidad	rpm	1720	1150	1400
tensión	V	9,5	8,15	7,9
par desarrollado	daNm	0,37	1,30	1,6
Prueba de arranque (*):				
corriente	A	324	680 ÷ 700	1110 ÷ 1150
tensión	V	7,1	4,9	4,4 ÷ 4,6
par desarrollado	daNm	⩾0,97	3,11	⩾3,9
Prueba en vacío (*):				
corriente	A	40	60 ÷ 80	120 ÷ 140
tensión	V	11,4	4,9	11
velocidad	rpm	8500 ÷ 9000	4040	4500 ÷ 4750
Telerruptor				
Resistencia del devanado (*)	tirón Ω	0,30 ÷ 0,32	0,33 ÷ 0,37	0,23 ÷ 0,27
	sujeción Ω	1,2 ÷ 1,3	1,13 ÷ 1,27	0,93 ÷ 1,07
Lubricación				
Ranuras internas de la inserción y casquillo eje		VS⁺ SAE 10 W		
Manguito de inserción con su disco intermedio		TUTELA MR3		

(*) Datos tomados a la temperatura ambiente de 20°C.

NOTA *Durante la revisión no se exije rebajar el aislamiento entre las delgas del colector*

ALTERNADOR

		1370 12V 1929 D	1929 D(●)	1581 16V 1747 16V 1910 TD	1998 20V 1581 16V (●) 1747 16V (●) 1910 TD (●)
Tipo		M.Marelli A115I-14V-38/65A	M.Marelli A115I-14V-40/65A	M. Marelli A115I-14V-40/75A	M.Marelli A127IR-14V-50/85A
Tensión nominal de la instalación	V	14			
Corriente máxima	A	65	65	75	85
Corriente nominal a 1800/rpm	rpm	38	45	40	50
Corriente nominal a 6000/rpm	A	65	65	75	85
Resistencia devanado inductor entre los dos anillos colectores (*)	Ω	2,4		2,587÷2,613	
Sentido de rotación (visto desde el lado mando)		horario			
Diodos rectificadores de potencia		de puente preconstituido			

(*) Datos tomados a la temperatura ambiente de 20°C.
(●) Para vehículos dotados de acondicionador

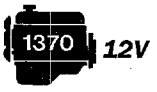
REGULADOR DE TENSION

		Electrónico incorporado	
Tipo		RTM 151 A	24 TR/B
Velocidad alternador para control	rpm	7000	
Corriente para estabilización térmica	A	-	
Corriente de control	A	-	
Tensión de regulación (*)	V	14,3÷14,6	

(*) Datos tomados a la temperatura ambiente de 23°C.

Copyright by Fiat Auto

MODULO DE MANDO INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO



Tipo	Bosch 0.261.203.868
Orden de encendido	1 – 3 – 4 – 2

BOBINA CON 4 TOMAS DE ALTA TENSION

Tipo		Bosch
Sigla		0.221.503.407
Resistencia óhmica del primario a 20°C	Ω	0,45 ÷ 0,55
Resistencia óhmica del secundario a 20°C	Ω	12000 ÷ 14600

SENSOR DE PUNTO MUERTO SUPERIOR Y REVOLUCIONES

Tipo y sigla		Bosch 0.281.002.102
Resistencia devanado sensor a 20° C	Ω	486 ÷ 594
Distancia (entrehierro) entre sensor y diente polea cigüeñal	mm	0,8 ÷ 1,5

AVANCE SOBRE MOTOR

Con motor al régimen de ralentí (850 ± 50/rpm)	N.D.

BUJIAS

Tipo y sigla		CHAMPION RC7BMC GOLDEN LODGE 2HLDR
Rosca de unión a la culata		M 14×1,25
Separación entre electrodos	mm	0,8

SISTEMA DE INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO	
Tipo	I.A.W. M.P.I WEBER - MARELLI
Orden de encendido	1-3-4-2

CENTRALITA DE MANDO INYECCION-ENCENDIDO

Tipo y sigla	I.A.W. - 1AF.13

BOBINA CON 4 TOMAS DE ALTA TENSION

Tipo		M. Marelli
Sigla		BAE 920 A
Resistencia del devanado primario a 20°C	Ω	0,580
Resistencia del devanado secundario a 20°C	Ω	9100

BUJIAS

Tipo y sigla		CHAMPION RC7BMC
Rosca de unión a la culata		M 14 x 1,25
Separación entre electrodos	mm	0,8

SENSOR DE PUNTO MUERTO SUPERIOR Y DE NUMERO DE REVOLUCIONES

Tipo		JAEGER
Sigla		CVM 01
Resistencia devanado sensor	Ω	575 ÷ 750
Distancia (entrehierro) entre sensor y diente polea cigüeñal	mm	0,5÷1,5

AVANCE SOBRE MOTOR

Con motor al régimen de ralentí 800 ± 30/rpm	10°

Copyright by Fiat Auto

SISTEMA DE INYECCION-ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO



Tipo	HITACHI MFI-O
Orden de encendido	1 – 3 – 4 – 2

BOBINA (1 POR BUJIA)

Tipo		HITACHI
Sigla		GE 212331
Resistencia óhmica del primario a 20°C	Ω	0,495 ÷ 0,605
Resistencia óhmica del secundario a 20°C	Ω	-

SENSOR NUMERO DE REVOLUCIONES Y DE PUNTO MUERTO SUPERIOR

Tipo y sigla		HITACHI GE 108101
Resistencia devanado sensor	Ω	513 ÷ 627
Distancia (entrehierro) entre sensor y diente polea cigüeñal	mm	0,4 ÷ 1,2

SENSOR DE DETONACION

Tipo y sigla	NGK TK-132E

SENSOR DE FASE Y RECONOCIMIENTO CILINDROS

Tipo y sigla	Bosch B 232.070.023

AVANCE SOBRE MOTOR

Con motor al régimen de ralentí (850±50/rpm)	10° ± 5°

BUJIAS

Tipo y sigla		NGK 3KR6EKC Champion RC7BMC Golden Lodge 2HLDR
Rosca de unión a la culata		M 14×1,25
Separación entre electrodos	mm	0,8

SISTEMA DE INYECCION - ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRADO



Tipo	Bosch 0.261.203.994
Orden de encendido	1 – 2 – 4 – 5 - 3

BOBINA (1 POR BUJIA)

Tipo		Bosch
Sigla		0.221.504.006
Resistencia óhmica del primario a 20°C	Ω	0,4
Resistencia óhmica del secundario a 20°C	Ω	8500

SENSOR DE PUNTO MUERTO SUPERIOR Y REVOLUCIONES

Tipo y sigla		Bosch 0.281.002.102
Resistencia devanado sensor a 20 °C	Ω	774 ÷ 946
Distancia (entrehierro) entre el sensor y diente polea cigüeñal	mm	0,8 ÷ 1,5

SENSOR DE DETONACION

Tipo	Bosch
Sigla	0.261.231.095

BUJIAS

Tipo y sigla		CHAMPION RC7BMC
Rosca de unión a la culata		M 14×1,25
Separación entre electrodos	mm	0,8

Copyright by Fiat Auto

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
MOTOR							
1850132000	Llave (13 mm), con cuadradillo 1/2", para quitar las fijaciones colector de admisión				●		
1850167000	Llave (13 mm) para tornillos de fijación de la bomba de inyección					●	
1850184000	Llave para desmontaje y montaje bujías de encendido	●	●	●	●		
1852128000	Util para desmontaje y montaje inyectores					●	
1852138000	Llave para racores de presión tubos inyectores					●	
1852147000	Llave para desmontaje culata					●	
1852154000	Llave, cuadradillo 1/2", para tornillos fijación culata	●		●	●		
1852157000	Llave cuadradillo 1/2", para tornillos fijación culata		●				
1852159000	Llave para desmontaje montaje tensor de correa				●		
1852161000	Llave para variador de fase				●		
1852162000	Llave para polea alternador				●		
1860054000	Botador (⌀ 22 mm) para remoción y colocación del casquillo muñequilla de biela		●				
1860183000	Pinzas (⌀ 75-110 mm) para desmontaje y montaje segmentos pistón	●	●	●	●	●	●
1860251000	Botador para extracción bulón pistón del pistón		●				
1860303000	Util para colocación anillos elásticos sujeción bulón sobre pistón		●				
1860313000	Introductor para la aplicación del retén sobre la guía de válvula	●	●	●	●	●	●
1860395000	Botador para desmontaje guía de válvula	●	●	●	●	●	●
1860443000	Palanca de presión para aplicación del útil de sujeción de los empujadores durante el reglaje del juego válvulas					●	●

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1860443000	Util para tensado correa distribución	●					
1860454000	Introductor para aplicación del retén sobre la guía de válvula		●	●			
1860460000	Botador para montaje guía de válvula		●				
1860470000	Util para apoyar la culata durante la revisión	●	●	●	●	●	●
1860486000	Botador para montaje guía de válvula					●	
1860644000	Util para desmontaje y montaje válvulas (a usar con 1860877000 y 1860804000)	●					
1860644000	Util para desmontaje y montaje válvulas (a usar con 1860322000)					●	
1860647000	Util sujeción volante motor (en el banco)					●	
1860650000	Botador (⌀ 25 mm) para desmontaje y montaje casquillo pie de biela					●	
1860662000	Util para remoción del filtro de aceite con cartucho o filtro de combustible					●	
1860666000	Util de sujeción del árbol de levas durante la remoción y colocación de los soportes laterales					●	
1860700000	Cincho (⌀ 60-125 mm) para introducir pistones normales y sobremedida en los cilindros	●	●	●	●	●	●
1860724000	Util sujeción empujadores para sustitución platillo					●	
1860745100	Util para tensado correas dentadas (usar con elementos específicos)					●	
1860745200	Elemento para tensar la correa dentada de la distribución (usar con 1860745100)					●	
1860758000	Util para desmontaje filtro aceite de cartucho	●	●	●			
1860765000	Util para sujeción poleas dentadas y polea dentada mando bomba inyección		●			●	

Copyright by Fiat Auto

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1860766000	Util sujeción volante motor					●	
1860771000	Util sujeción volante motor		●				
1860790000	Palanca para desmontaje y montaje válvulas (a usar con 1860786000-1860787000-1860788000-1860789000)		●	●			
1860812000	Util para montaje guía de válvula	●		●	●		
1860813000	Guía para montaje retén sobre las guías de válvula	●	●	●	●		
1860815000	Adaptador para rotación cigüeñal	●	●	●	●	●	●
1860816000	Botador para montaje junta de estanquidad bomba aceite	●		●	●	●	
1860817000	Util para centrar la junta de estanquidad de la tapa cigüeñal	●		●	●		
1860818000	Utiles para puesta en fase árboles de levas				●		
1860821000	Util desmontaje casquillo pie de biela	●		●	●		
1860822000	Util para puesta a punto bomba aceite				●		
1860824000	Util para introducción junta de estanquidad del árbol de levas				●		
1860831000	Llave para rotación poleas distribución	●					
1860833000	Llave hexaranurada para desmontaje-montaje cárter aceite				●		
1860834000	Llave hexaranurada para desmontaje-montaje cárter aceite				●		
1860835000	Extractor retén sobre guía de válvula	●	●	●	●		
1860836000	Util bloqueo rotación cigüeñal			●	●		

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1860844000	Util para montaje junta de estanquidad para árbol de levas lado admisión			●			
1860845000	Llave para tensado de la correa dentada de mando de la distribución			●			
1860846000	Util sujeción volante motor (operaciones en el banco)	●	●	●			
1860848000	Llave para polea árbol de levas lado escape			●			
1860856000	Llave para polea distribución lado admisión			●			
1860859000	Soportes para desmontaje-montaje motopropulsor (a usar con 1860860000)		●	●			
1860859001	Brida de unión para desmontaje-montaje motopropulsor (a usar con 1860859000 y 1860860000)	●					
1860859002	Adaptador para desmontaje-montaje motopropulsor (a usar con 1860859000 y 1860860000)				●		
1860859003	Adaptador para desmontaje-montaje motopropulsor (a usar con 1860859000)					●	
1860860000	Soporte para desmontaje-montaje motopropulsor	●	●	●	●	●	
1860874000	Utiles para puesta en fase árboles de levas		●				
1860875000	Utiles para puesta en fase árboles de levas			●			
1860876000	Util para tensado correa distribución		●				
1860877000	Util para desmontaje válvulas	●					
1860878000	Util para montaje junta de estanquidad para tapa anterior cigüeñal		●				
1860879000	Maneral para útil montaje junta de estanquidad para tapa posterior cigüeñal		●			●	
1860880000	Util montaje junta de estanquidad para tapa posterior cigüeñal (a usar con 1860879000)		●				
1860881000	Util montaje junta de estanquidad para tapa posterior cigüeñal (a usar con 1860879000)					●	

Copyright by Fiat Auto

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1860882000	Util montaje junta de estanquidad tapa árbol de levas y tapa eje auxiliares		●				
1860883000	Pasador para centrado precámara de combustión					●	
1860884000	Llave para desmontaje-montaje de la precámara de combustión					●	
1860885000	Llave para rotación poleas distribución (a usar con 1860831001)		●				
1860886000	Extractor polea bomba inyección					●	
1860887000	Util para colocación sensor número de revoluciones		●				
1860892000	Util para puesta en fase árboles de levas				●		
1860893000	Llave para tapa bomba carburante	●	●	●	●		
1860895000	Soporte vertical para comparador para mediciones P.M.S.		●				
1860896000	Disco graduado para puesta en fase motor		●				
1860898000	Util sujeción volante motor (sobre vehículo)			●	●		
1860899000	Util para puesta en fase árbol de levas	●					
1860901000	Util para colocación P.M.S.	●					
1861001011	Pareja de bridas para fijación motor al caballete rotativo					●	
1861001039	Pareja de bridas para fijación motor al caballete rotativo				●		
1861001041	Pareja de bridas para fijación motor al caballete rotativo			●			
1861001042	Pareja de bridas para fijación motor al caballete rotativo		◐				
1865091000	Util para control avance bomba inyección					●	

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1867019000	Botador para remoción y colocación casquillo en el bloque para engranaje mando bomba de aceite		●				
1867029000	Util sujeción volante motor				●		
1867030000	Util sujeción volante motor (sobre vehículo)	●					
1870404000	Soporte comparador para medir entrantes o salientes camisas cilindros				●		
1890385000	Escariador orificios guías de válvula	●	●	●	●		
1895762000	Dinamómetro para control tensión correas mando órganos auxiliares	●	●	●	●	●	●
1895868000	Dispositivo prueba estanquidad válvulas	●	●	●	●	●	●
1895890000	Manometro con racores para medir la presión de alimentación de la bomba eléctrica	●	●	●	●		
1895897000	Disco graduado para apriete angular tuercas de fijación de la culata	●	●	●	●	●	●
1896245000	Calibre control altura vástago válvulas después del rectificación asientos sobre culata					●	

EMBRAGUE

1870081000	Centrador de embrague					●	
1870447000	Centrador de embrague		●				
1875086000	Centrador de embrague	●		●	●		

CAMBIO DE VELOCIDAD - DIFERENCIAL

1842133000	Util para desmontaje rodamiento diferencial y engranajes cambio de velocidad	●					
1842134000	Util para desmontaje engranajes y bujes cambio velocidad	●					

Copyright by Fiat Auto

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1845028000	Taco de reacción para desmontaje rodamientos diferencial	●					
1845057000	Util para desmontaje casquillo para engranaje 5ª velocidad del eje secundario	●					
1845062000	Util de remoción de la junta homocinética del semieje ruedas anteriores (usar con 1847017001)		●	●	●	●	
1847017004	Placa para extracción eje con brida desde planetario (usar con 1847017001)		●	●	●	●	
1847056000	Extractor para ejes de salida diferencial	●					
1850132000	Llave para los tornillos de fijación de la tapa estanquidad caja diferencial				●		
1850113000	Llave (12 mm) para tapón vaciado aceite cambio	●	●	●	●	●	
1855035000	Llave (19 mm) para desmontaje y montaje cambio de velocidad	●	●	●	●	●	
1860691000	Botador para desmontaje y montaje tapón de bola endurecimiento marchas	●					
1860851000	Travesaño para desmontaje-montaje cambio de velocidad	●	●	●		●	
1860851001	Adaptador travesaño desmontaje-montaje cambio de velocidad	●	●	●	●	●	
1860873000	Brida para desmontaje-montaje cambio de velocidad	●					
1860889000	Racor bivalente para masa que golpea	●	●	●	●	●	
1870007000	Maneral para introductores y elementos de montaje	●	●	●	●	●	
1870152000	Botador para montaje bujes y engranajes sobre eje primario y secundario	●	●				
1870419000	Elemento montaje junta de estanquidad para eje primario sobre la campana cambio (usar con 1870007000)	●	●	●	●	●	
1870448000	Util para montaje pista interior rodamiento anterior		●	●	●	●	

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1870469000	Elemento para montaje rodamiento diferencial (usar con 1870007000)	●					
1870478000	Util para montaje casquillo engranaje 4ª velocidad y para montaje rodamiento posterior		●	●	●	●	
1870629000	Botador para montaje junta tapa caja diferencial (usar con 1870007000)	●					
1870630000	Botador para montaje junta caja diferencial (usar con 1870007000)	●					
1870631000	Botador para montaje rodamientos y engranajes ejes primario y secundario	●					
1870632000	Botador para montaje rodamientos	●					
1870633000	Botador para montaje casquillo eje mando embrague desembrague	●					
1871001014	Soporte para sujeción grupo cambio diferencial durante la revisión (aplicar a 1861000000 o a 1871000000)	●					
1874140005	Pareja de cabezales para remachado tuercas ejes cambio (usar con 1874140001)	●					
1874541000	Util para montaje de la pista exterior del rodamiento diferencial				●		
1875016000	Botador para aplicación de la junta a la brida de los semiejes		●	●	●	●	
1875017000	Util para remoción y colocación de aros de rodamientos del diferencial (usar con 1840005003)		●	●	●	●	
1875088000	Botador para montaje rodamientos para ejes primario y secundario	●					
1881124000	Pinza para anillos elásticos sujeción rodamientos posteriores eje primario y secundario	●					
1895655000	Util de medida del suplemento de reglaje de los rodamientos del diferencial (usar con 1895884000)	●					

Copyright by Fiat Auto

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
FRENOS							
1856132000	Llave (10-11 mm) para racores tubos líquido de los frenos	●	●	●	●	●	●
1856133000	Llave para maniobrar el dispositivo autorregulable pinza frenos posteriores				●		
1872273000	Juego de útiles de retención de los émbolos cilindros frenos durante el montaje de las zapatas	●	●	●		●	●
1895899000	Vacuómetro con racores para control funcionalidad sobre vehículo del depresor de paletas					●	
1895901000	Util para regulación posición corrector de frenada	●	●	●	●	●	
DIRECCION							
1847035000	Extractor para rótulas tirantes dirección	●	●	●	●	●	●
1860888000	Util para desmontaje-montaje rodamiento para soporte bomba servodirección		●				
SUSPENSIONES							
1845028000	Elemento para extracción pista interior rodamiento buje anterior desde la brida (usar con 1840005003, 1840005302 y 1840005400)	●	●	●	●	●	●
1847014000	Extractor de percusión para tapacubos ruedas	●	●	◐	●	●	●
1874551000	Util para sujeción vástago amortiguadores anteriores al quitar - poner la tuerca de fijación	●	●	◐	●	●	●
1874555000	Util neumático para comprimir los muelles suspensiones para desmontaje amortiguadores	●	●	●	●	●	●
1875055000	Botador para colocación rodamientos bujes ruedas anteriores (usar con 1870007000))	●	●	●	●	●	●
1875059000	Botador para montaje capuchas bujes ruedas posteriores	●	●	●	●	●	●

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
INSTALACION ELECTRICA							
1860893000	Util para desmontaje tuerca medidor nivel carburante	●	●	●	●		
1860897000	Util para extracción autorradio	●	●	●	●	●	●
CARROCERIA							
1860890000	Llave para desmontaje-montaje bisagras puertas	●	●	●	●	●	●
1878034000	Util para remoción manivelas elevalunas	●	●	●	●	●	●
1878077000	Util para desmontaje panel puertas o bien botones de fijación de plástico	●	●	●	●	●	●
1878080000	Util para colocación del tirante de tope puerta durante el montaje del pasador elástico de sujecion (a usar con 1878081000)	●	●	●	●	●	●
1878081000	Pinza para desmontaje-montaje pasador elástico sujeción tirante tope puerta (a usar con 1878080000 durante el montaje)	●	●	●	●	●	●
UTILLAJE COMUN							
1840005000	Extractor universal	●	●	●	●	●	●
1840206000	Extractor de percusión (usar con elementos específicos)	●	●	●	●	●	●
1846017000	Base para semianillos extractores	●	●	●	●	●	●
1847017001	Extractor de percusión (usar con elementos específicos)	●	●	●	●	●	●
1861000000	Caballete rotativo para revisión motores (sirve también para cambios de velocidad y diferenciales)	●	●	●	●	●	●
1861000001	Par de perfiles de anclaje de bridas de sujeción de motores al caballete giratorio 1861000000	●	●	●	●	●	●
1870007000	Maneral para introductores y elementos de montaje	●	●	●	●	●	●
1870404000	Soporte para medir entrantes y salientes (usar con 1895881000)	●	●	●	●	●	●

Copyright by Fiat Auto

00.A

Número del útil	DENOMINACION DEL UTIL	MOTORIZACION					
		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
1871000000	Columna rotativa revisión cambios de velocidad y diferenciales	●	◐	●	●	●	●
1876048000	Extractor para terminales de tipo MINI HYLOK CONTACT (MHF) ⌀ 2,15 mm	●	◐	●	●	●	●
1881138000	Pinza regulable para abrazaderas para tubos y patillas	●	◐	●	●	●	●
1882002010	Tablero portaherramienta a fijar al muro o sobre caballete 1882003000 (con ganchos)	●	◐	●	●	●	●
1882003000	Caballete para 2 tableros herramientas	●	◐	●	●	●	●
1882011000	Serie ganchos adicionales (50 unidades) para tablero herramientas	●	◐	●	●	●	●
1895113000	Calibre de espesores (0,05-0,10...0,80 mm) para control juegos varios	●	●	●	●	●	●
1895881000	Comparador centesimal a usar con útiles específicos (campo de medición mm 10; longitud vástago mm 16,7)	●	●	●	●	●	●
1895882000	Comparador centesimal a usar con útiles específicos (campo de medición mm 10; longitud vástago mm 88)	●	●	●	●	●	●
1895884000	Comparador centesimal a usar con útiles específicos (campo de medición mm 5; longitud vástago mm 16,5)	●	●	●	●	●	●

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm	MOTORIZACION 1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
MOTOR								
Tornillo fijación sombreretes al bloque	M10×1,25	8		●				
Tornillo con cuello fijación sombreretes al bloque	M12×1,25	11,3	●		●	●	●	●
Tuerca con cuello fijación cárter aceite a las tapas lado volante y distribución	M6	0,55	●					
Tornillo cabeza cilíndrica de allen para fijación cárter aceite	M6	0,78	●		●	●		●
Tornillo fijación cárter aceite al bloque	M6	0,9		●				
	M8	1,5	●		●	●		●
Tornillo fijación culata al bloque	M10×1,25	2+5+90° +90°+90°	●					
Tornillo fijación culata al bloque	M10×1,25	2+4+90° +90°+90°		●				
Tornillo fijación culata al bloque	M10×1,25	4+90° +90°+90°			●	●		
Tornillo fijación culata al bloque	M12×1,25	10 +90°+90°					●	
Tornillo fijación culata al bloque	M12×1,25	6,5+90° +90°+90°						●
Tornillo de fijación del culatín a la culata	M8	1,5		●				
Tuerca para tornillo fijación sombrerete biela	M9×1	5,1		●				
Tornillo fijación sombrerete de biela	M9×1	5,1	●		●	●		
Tornillo fijación sombrerete de biela	M10×1	2,5+50°					●	●
Tornillo con cuello fijación sombreretes árbol de levas a la culata	M7×1	1,5	●		●	●		●
Tuerca para espárrago fijación sombreretes árbol de levas	M8	1,9					●	
Tuerca fijación soportes extremos árbol de levas y depresor aire	M8	1,9					●	

Copyright by Fiat Auto

00.

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm	MOTORIZACION 1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Tornillo fijación soporte suspensión motopropulsor al bloque	M10×1,25	8	●	●				
		5		●	●			
Tuerca fijación colectores de admisión y escape a la culata	M8	2,5	●		●	●	●	
		2,8		●				
Tuerca de fijación del colector de admisión a la culata	M8	2,5						●
Tuerca fijación colector de escape y relativa brida al bloque	M8	2,9						●
Tornillo fijación volante al cigüeñal	M10×1,25	8,3		●				
	M12×1,25	14,2	●		●	●	●	●
Tornillo fijación engranaje conductor al cigüeñal (*)	M14×1,5 izquierda	19					●	
Tornillo fijación engranaje conductor al cigüeñal (*)	M20×1,5 izquierda	22		●				
Tornillo fijación engranaje conductor al cigüeñal (*)	M16×1,5 izquierda	36	●		●	●		●
Tornillo fijación engranaje conducido distribución al árbol	M12×1,25	11,3	●	●	●	●	●	●
Tornillo fijación polea conductora mando órganos auxiliares	M8	2,8	●	●	●	●		
Tornillo fijación respiradero al bloque	M8	2					●	
		2,5		●				
Tornillo fijación tapa anterior al bloque	M8	2,3		●				
Tornillo fijación tapa posterior (lado volante) al bloque	M6	0,74	●		●			
Tuerca fijación tensor correa	M8	2,5		●		●		
	M10×1,25	4,4					●	
Tornillo fijación tensor de correa fijo	M10×1,25	4,4					●	
	M12×1,25	8,7		●				
Boca para fijación soporte filtro aceite	M20×1,5	3,2					●	
Tornillo fijación bomba líquido refrigerante al bloque	M8	2,5		●			●	

(*) El tornillo no debe lubricarse

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm	MOTORIZACION 1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Tornillo fijación tapa y brida al cuerpo bomba líquido refrigerante motor	M8	2,3					↙	
Tuerca autoblocante con cuello fijación bomba líquido refrigerante a la culata	M8	2	●		●	●		●
Tornillo fijación engranaje conducido mando eje bomba aceite	M10×1,25	8		●				
Tuerca fijación termostato a la culata	M8	2	●	●	●	●	●	●
Tornillo fijación engranaje conducido cadena al conductor bomba aceite	M10×1,25 izquierda	7				●		
Tornillo con ranura hexagonal para fijación cuerpo mariposa al colector de admisión	M8	2,5	●			●		
Tuerca fijación precámara de combustión	M32×1,5	11,8					●	●
Tuerca para espárrago fijación bomba inyección	M8	2,5					●	
Tornillo fijación bomba inyección	M8	2,5					●	●
Tuerca fijación taco elástico al cuerpo bomba líquido refrigerante	M12×1,25	8					●	
Tuerca fijación engranaje mando bomba inyección	M12×1,25	4,9					●	
	M14×1,5	5						●
Tornillo fijación brida de reacción al soporte filtro aceite y a la bomba inyección	M8	2,9					●	
Tornillo fijación soporte bomba inyección al bloque y al colector de admisión	M8	2,5						●
Tornillo o tuerca fijación superior, soporte filtro aceite y bomba inyección	M12×1,25	9,8					●	
Tornillo fijación inferior, soporte filtro aceite y bomba inyección	M10×1,25	7,1					●	
Inyector completo	M24×2	5,5					●	●
Precalentadores	M12×1,25	1,5					●	↙
Tuercas para apriete tubo envío combustible sobre la bomba inyección y sobre el inyector	M12×1,25	2,9					●	

Copyright by Fiat Auto

00.

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm	MOTORIZACION 1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Boca para racor sobre la bomba inyección	M12×1,5	3,2					●	
Boca para fijación soporte filtro aceite	M20×1,5	5					●	
Tuerca para tornillo fijación alternador a la brida superior	M10×1,25	4,3					●	
Tornillo fijación alternador al soporte	M12×1,25	8,5		●				
	M10×1,25	5	●					
Tuerca fijación alternador al soporte	M12×1,25	6					●	
Tornillo fijación soporte alternador al bloque	M10×1,25	5	●	●	●	●		
Tuerca fijación soporte alternador	M10×1,25	4,3					●	
Tuerca fijación alternador al soporte	M12×1,25	7	●		●			●
Tuerca fijación turbocompresor al racor de descarga	M8	2,5						●
Tornillo para brida endurecimiento conducto de escape completo de turbocompresor al bloque	M10×1,25	4						●
Tuerca fijación turbocompresor al colector de escape	M8	2,5						●
Tornillo fijación bomba servodirección al soporte	M8	2,5	●	●	●			●
Tornillo fijación polea a la bomba servodirección	M8	2,5	●		●			●
Tuerca fijación bomba servodirección al soporte	M10×1,25	4,8		●				
Tornillo fijación bomba servodirección después del tensado correa	M10×1,25	4,8		●				
Tornillo con cuello para fijación acondicionador al soporte	M10×1,5	5	●		●	●		●
Tornillo con cuello para fijación brida de reacción al soporte	M10×1,5	5	●		●	●		●

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm	MOTORIZACION 1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Tornillo con cuello fijación brida de reacción al acondicionador	M8	2,5	●		●	●		●
Tornillo fijación brida semieje al cárter aceite	M8	2	●		●	●		●
Tornillo fijación soporte conexión semieje al bloque	M10×1,25	4,9	●		●	●		●
Tuerca fijación válvula E.G.R. al colector de escape	M8	2,5						●
Tornillo para fijación tubo a la válvula E.G.R.	M8	2,5						●
Transmisor presión aceite motor	M14×1,5	3	●		●	●		●
Interruptor presión aceite motor	M14×1,5	3,2	●	●	●	●	●	●
Transmisor termométrico para anticontaminación	M14×1,5	1,5			●	●		
		3						●
Transmisor temperatura del líquido refrigerante motor	M16×1,5 cónico	3,4					●	
	M14×1,5	3	●	●	●	●		●
Transmisor temperatura líquido refrigerante motor para órganos eléctricos para inyección	M12×1,5	2,5	●					
	M14×1,5	3			●	●		●
Interruptor presión aire	M12×1,5	3						●
Bujías de encendido	M14×1,25	2,5	●		●	●		
		3,7		●				

Copyright by Fiat Auto

00.

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm
ESCAPE MOTOR		
Tornillo para fijación anterior tubo de escape con brida lado diferencial	M8	1,8
SUSPENSION MOTOPROPULSOR		
Tornillo para fijación brida, lado diferencial, al cambio de velocidad (1370)	M12×1,25	9
Tornillo para fijación brida, lado diferencial y lado motor, al cambio de velocidad (1370)	M10×1,25	4,5
Tuerca para fijación taco, lado motor, al soporte motor (para 1998)	M12×1,25	8
Tornillo para fijación soporte, lado diferencial, al cambio de velocidad	M12×1,25	8,5
Tornillo con cuello para fijación motor a la estructura	M8	3,2
Tuerca autoblocante para fijación soporte diferencial al cambio de velocidad	M12×1,25	8
Tornillo para fijación brida, lado diferencial, al cambio (1929 D- 1910 TD)	M10×1,25	5
Tornillo con cuello para fijación soporte al cambio (1370)	M10×1,25	5
Tornillo con arandela cónica y plana fijación soporte bieleta a la estructura (1747-1998)	M8	3,8 2,8
Tornillo para fijación tirante de reacción a la brida y al soporte motor (1747-1998)	M10×1,25	5
Tornillo fijación taco, lado motor, al soporte (1581)	M12×1,25	8
Tornillo para fijación soporte al cárter aceite motor, lado diferencial (1747-1998)	M12×1,25	8
Tornillo para fijación refuerzo con contraviento al soporte, lado diferencial (1747-1998)	M12×1,25	8
Tornillo para fijación taco elástico al travesaño diferencial	M8	3,8
Tornillo para fijación brida, lado cambio, al cambio de velocidad (1581-1747-1998-1929D-1910TD)	M10×1,25	5

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm

CONJUNTO PEDALES

Tuerca autoblocante con anillo de poliámida para tornillo articulación pedal freno y embrague sobre conjunto pedales	M8	3
Tuerca con borde para fijación soporte completo pedales freno y embrague a la carrocería	M8	1,5
Tornillo con cuello fijación conjunto pedales al salpicadero	M8	2,6

MANDOS EXTERIORES CAMBIO

Tornillo fijación soporte palanca mando cambio al piso	M6	0,74
Tornillo para fijación asta inferior de selección y acoplamiento a la palanca mando cambio	M8	2,8
Tuerca autoblocante para perno fijación reenvío intermedio	M8	1,5
Tuerca autoblocante fijación rótulas a las palancas	M8	1,5
Tuerca autoblocante para tornillo fijación reenvío selección sobre el cambio	M8	1,5
Tornillo fijación tubo marcha atrás sobre cambio de velocidad	M8	1,5
Tuerca autoblocante para fijación tubos esféricos a la palanca selección	M8	1
Tornillo fijación brida de reacción al cambio de velocidad	M8	2,5

CAMBIO Y DIFERENCIAL

Tuerca fijación muelle para bolas en posición cerrojos mando velocidad	M14×1,4	3
Tornillo para fijación placa a caja cambio	M8	2,5
Tornillo fijación tapa y placa caja cambio	M8	2,5
Tornillo fijación tapa sobre el soporte unión caja cambio	M8	2,5
Tornillo fijación caja cambio a la campana	M6	1
	M8	2

Copyright by Fiat Auto

00.

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm
Tornillo fijación eje marcha atrás	M8	3,4
Tuerca para eje primario y secundario para fijación engranaje 5ª velocidad	M20×1,5	11,8
Tornillo fijación horquillas mando marchas	M6	1,8
Tornillo fijación palanca sobre eje mando selección y acoplamiento velocidad	M8	2,5
Tornillo fijación soporte para palanca mando marcha atrás	M6	1
Tornillo fijación casquillo eje mando marchas	M6	1
Tornillo fijación corona reducción eje anterior motor	M10×1,25	8,8
Tornillo fijación brida sujeción caja diferencial a la caja cambio	M10×1,25	4,9
	M8	2,5
Tornillo fijación soporte tacómetro	M6	1,2
Tapón magnético con rosca cónica vaciado aceite caja cambio	M22×1,5	4,6
Tapón rosca cónica para introducir el aceite caja cambio	M22×1,5	4,6
Tornillo fijación soporte eje derecho diferencial	M6	1
Tapón rosca cónica para alojamiento cerrojo 1ª- 2ª velocidad sobre caja cambio	M18×1,5	2
Tornillo fijación soporte palanca selección marchas	M8	1,5
Interruptor para luz marcha atrás	M14×1,25	3

SERVODIRECCION

Tornillo para fijación caja servodirección al bastidor	M10×1,25	7
Tuerca para fijación brida servodirección	M6	0,4

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm
Tornillo para fijación brida servodirección	M8	1,5
Tornillo para fijación brida servodirección	M6	1,5
Tuerca para fijación brida servodirección	M8	1,5
Boca para racor retorno desde la servodirección al depósito	M12×1,5	2
Boca para racor envío aceite desde la bomba a la servodirección, sobre la servodirección	M14×1,5	3
Tornillo para fijación centralita AIR-BAG	M6	0,8
Tornillo tipo allen para fijación módulo AIR-BAG al volante	M6	0,8
Tornillo fijación módulo pasajero sobre travesaño salpicadero	M6	0,7

SUSPENSION ANTERIOR

Tornillo con cuello ancho para fijación anterior del travesaño anterior a la estructura	M12×1,25	10,8
Tornillo con cuello normal para tuerca fijación posterior del travesaño anterior a la estructura	M10×1,25	8
Tornillo con arandela plana y cónica fijación exterior anterior y posterior de los pernos de U unión brazo oscilante al travesaño	M10×1,25	6,9
Tornillo con arandela plana y cónica para fijación anterior y posterior interior perno de U unión brazo oscilante al travesaño	M10×1,25	6,9
Tuerca con cuello para fijación superior del amortiguador al taco	M12×1,25	10
Tornillo con cuello ancho para fijación taco superior amortiguador a la estructura	M8	4
Tuerca autoblocante fijación amortiguador al montante	M10×1,25	7
Tuerca autoblocante para tornillo fijación rótula brazo oscilante al montante	M10×1,25	7
Tornillo con arandela cónica y plana anti-pérdida para fijación perno de U sujeción barra estabilizadora al travesaño	M8	4

Copyright by Fiat Auto

00.

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete daNm
Tuerca autoblocante fijación extremos barra estabilizadora a la bieleta	M10×1,25	7
Tuerca autoblocante fijación bieleta al brazo suspensión anterior	M10×1,25	3,1
Tuerca para fijación buje ruedas anteriores a la junta	M22×1,5	24
	M24×1,5	28
Tornillo rueda	M12×1,25	8,6

SUSPENSION POSTERIOR

Tornillo con cuello ancho para fijación taco elástico anterior al armazón posterior a la estructura	M12×1,25	10,8
Tornillo con cuello ancho para fijación taco elástico posterior a la estructura	M12×1,25	10,8
Tuerca para tornillo de perno fijación brazo oscilante suspensión posterior al armazón	M16×1,5	15
Tuerca para tornillo fijación inferior amortiguador a la suspensión	M12×1,25	8,8
Tornillo fijación superior amortiguador al soporte	M10×1,25	6
Tuerca para mangueta fijación buje posterior	M22×1,5	28
Tornillo para fijación barra estabilizadora al brazo suspensión posterior	M10×1,25	5,6
Tornillo para fijación pernos de U sujeción barra estabilizadora al brazo suspensión posterior	M8	2,8
Tornillo rueda	M12×1,25	8,6
Tuerca para tornillo fijación palanca en escuadra al brazo oscilante	M8	1,5

ELEMENTO	Rosca	Pares de apriete
		daNm
CARROCERIA		
Tornillo con ranura hexaranurada para fijación gancho sujeción equipaje	M8	2
Tornillo con arandela cónica fijación cerradura puerta lateral	M6	0,75
Tornillo tipo allen para fijación de la bisagra fija de la puerta lateral	M10×1,25	4,5
Tornillo con cuello para fijación parachoques anterior	M8	2

Copyright by Fiat Auto

00.

Servicio de lubricación
El aceite motor debe sustituirse en los motores de gasolina cada 20.000 km, o, independientemente del recorrido, cada 12 meses y para motores diesel cada 10.000 km.
El filtro aceite debe sustituirse simultáneamente a la sustitución del aceite motor.

Para un correcto y óptimo funcionamiento del motor, se aconseja utilizar el tipo de aceite indicado en la tabla de la página 8.



Si el vehículo se utiliza habitualmente en condiciones de uso pesado (uso prevalente en ciudad, recorridos en zonas polvorientas, marcha continua en montaña, arrastre de remolques o roulottes, particulares condiciones climáticas, uso en autopistas a altas velocidades, etc.) el "Servicio de lubricación" debe realizarse a intervalos inferiores. En las susodichas condiciones también se aconseja efectuar los cupones de "Mantenimiento programado" y las "Verificaciones intermedias" a kilometrajes inferiores.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	CADENCIAS EN MILES DE KM				
	20	40	60	80	100
Control estado y desgaste neumáticos	☆	☆	☆	☆	☆
Control estado y desgaste pastillas frenos anteriores	☆	☆	☆	☆	☆
Control estado y desgaste pastillas frenos de disco posteriores (sólo para 1998 20v)		☆		☆	
Control estado y desgaste zapatas posteriores (frenos de tambor)			☆		
Control visual estado exterior carrocería y protector bajos carrocería	☆	☆	☆	☆	☆
Control estado tuberías (escape, alimentación, carburante y/o combustible, frenos)	☆	☆	☆	☆	☆
Control estado elementos de goma, capuchones, manguitos, etc	☆	☆	☆	☆	☆
Control estado correas mandos varios	☆		☆		☆
Control y regulación altura pedal embrague (excluida versión con mando hidráulico)		☆		☆	
Verificación instalación antievaporación			☆		
Control y regulación juego empujadores (sólo para motores diesel)	☆		☆		☆
Control emisiones gases de escape (motores gasolina, mediante CO tester)	☆	☆	☆	☆	☆
Verificación instalación ventilación bloque					☆
Sustitución filtro carburante (motores gasolina)		☆		☆	
Sustitución filtro combustible (motores diesel)	☆	☆	☆	☆	☆
Sustitución cartucho filtro aire (motores gasolina)		☆		☆	
Sustitución cartucho filtro aire (motores diesel)	☆	☆	☆	☆	☆
Relleno niveles líquidos (refrigeración motor, frenos, lavaparabrisas, servodirección, embrague de mando hidráulico)	☆	☆	☆	☆	☆
Control nivel aceite cambio diferencial			☆		
Sustitución aceite cambio diferencial					☆
Sustitución filtro antipolen	☆	☆	☆	☆	☆
Sustitución líquido refrigeración motor			☆		
Sustitución aceite cambio automático y (filtro)		☆		☆	

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	CADENCIAS EN MILES DE KM				
	20	40	60	80	100
Sustitución bujías, control cables alta tensión		☆		☆	
Sustitución líquido frenos			☆		
Control instalación encendido - inyección (motores gasolina, mediante toma autodiagnosis)		☆		☆	
Sustitución aceite motor y filtro aceite (cada 10.000 Km para motores diesel)	☆	☆	☆	☆	☆

Intervenciones añadidas

Como complemento de lo ya previsto por el "Mantenimiento programado" son además necesarios los siguientes controles:

Controlar cada 500 km o antes de largos viajes	- nivel aceite motor - nivel líquido refrigeración motor - nivel líquido frenos/mando hidráulico embrague - nivel líquido servodirección - presión y estado neumáticos - nivel líquido lavacristales
Controlar cada 500 km (sólo para los motores diesel)	- purgado agua de condensación filtro combustible
Sustituir cada 2 años	- líquido refrigeración motor - líquido frenos/embrague
Sustituir cada 120.000 km	- correa dentada mando distribución

Copyright by Fiat Auto

Generalidades y datos técnicos

Indice

00.

PACK SPORT

	pág.
GENERALIDADES	1
DIRECCION	2
SUSPENSION ANTERIOR	3
SUSPENSION POSTERIOR	4
RUEDAS	5

Copyright by Fiat Auto

00.0

Para el vehículo Bravo 1998 20v HGT está disponible el opcional "PACK SPORT" que permite un comportamiento en carretera incluso más deportivo.

Con dicho opcional el vehículo se dota de un asentamiento específico de las suspensiones y de neumáticos incrementados que resaltan el agarre a la carretera, la agilidad y la precisión de dirección.
En la práctica se trata de una personalización destinada a los clientes más exigentes y apasionados de la conducción deportiva.

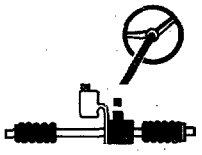
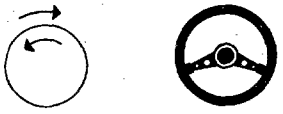
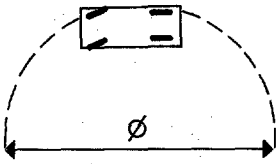
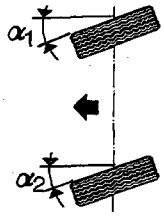
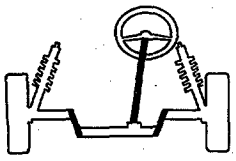
Los contenidos técnicos del opcional "PACK SPORT" son:

- **elementos elásticos de la suspensión** más rígidos para contener la estabilidad y el cabeceo
- **altura desde el suelo anteriormente reducida de 20 mm** para bajar el centro de gravedad, mejorar el coeficiente de aerodinamicidad (CX) y minimizar el aligeramiento aerodinámico anterior a altas velocidades
- **montantes rueda anteriores específicos,** con **geometría de dirección específica** para obtener una elevada rapidez de respuesta y minimizar la subdirección en las curvas cerradas; esta geometría permite a las ruedas anteriores "trabajar" en forma óptima, con consiguiente mejoras también de la motricidad;
- **servodirección específica**, caracterizada por una relación dirección directa (60 mm/giro, es decir 2 giros y 1/4 por giro completo) que otorga rapidez y precisión a la conducción del vehículo; esta dirección directa asociada a la específica variación de la convergencia que las ruedas anteriores sufren en balanceo (que mejora la estabilidad al entrar en la curva), asegura el control total del vehículo también en las variaciones de trayectoria más bruscas;
- **amortiguadores específicos presurizados Sachs Boge**, que resaltan la maniobrabilidad (handling) del vehículo, aun garantizando un nivel de confort en carretera en mal estado todavía muy elevado;
- **neumáticos incrementados 205/50 R15**, que aseguran un agarre a la carretera más adecuado a las características de conducción y a las exigencias de la Clientela que ama la conducción deportiva.

NOTA *La variación de alineación y los neumáticos incrementados no permiten utilizar cadenas de nieve.*

Copyright by Fiat Auto

00.41

Tipo		 de cremallera con servodirección
 Relación	 rotación volante	2,3
	 recorrido cremallera	128 ±1,5 mm
	Diámetro mínimo de giro	12 m
 Angulo de giro	rueda exterior α_1	26° ± 30′
	rueda interior α_2	34° ± 30′
	Caña dirección	 con 2 juntas cardánicas

Suspensión anterior de ruedas independientes, tipo Mac Pherson con brazos oscilantes de acero forjado anclados a un travesaño auxiliar. Muelles helicoidales descentrados y amortiguadores telescópicos de doble efecto. Barra de torsión estabilizadora.

Muelles helicoidales

Diámetro del alambre		mm	13,5±0,05
Número espiras útiles			4
Sentido de la hélice			derecho
Altura muelle libre		mm	355
Altura muelle bajo una carga de:	340÷360 daN (358÷388 daN)*	mm	170
Los muelles se dividen en dos categorías, identificables por una marca:			
amarilla (1) que tienen bajo una carga de:	350 daN (373 daN)*	una altura de mm	>170
verde (1) los que tienen bajo una carga de:	350 daN (373 daN)*	una altura de mm	⩽170

(1) El montaje se debe realizar con muelles de la misma marca.
(*) Para vehículos con acondicionador

Amortiguadores

Tipo: telescópico de doble efecto (a gas de baja presión)		BOGE
Abierto (inicio de tope)	mm	458,5 ± 2
Cerrado (hierro contra hierro)	mm	291,5 ± 2,5
Carrera	mm	167

Barra estabilizadora

Diámetro barra estabilizadora	mm	23

Copyright by Fiat Auto

Suspensión posterior de ruedas independientes con brazos oscilantes estirados de hierro fundido esferoidal. Muelles helicoidales y amortiguadores con casquillos vulcanizados. Barra de torsión estabilizadora. Bastidor auxiliar en H rígido constituido por un elemento tubular transversal y por dos largueros estampados y conectados al mismo.

Muelle helicoidal

Diámetro del alambre		mm	11,8±0,05
Número espiras útiles			4,5
Sentido de la hélice			derecho
Altura muelle libre		mm	296,8
Altura muelle bajo una carga de:	275÷303 daN	mm	194
Los muelles se dividen en dos categorías, identificables por una marca:			
amarilla (1) los que tienen bajo una carga de:	289 daN	un altura de mm	>194
verde (1) los que tienen bajo una carga de:	289 daN	una altura de mm	⩽194

(1) El montaje se debe realizar con muelles de la misma marca.

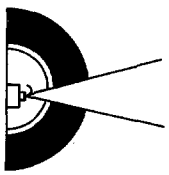
Amortiguadores

Tipo: telescópico de doble efecto (a gas de baja presión)		BOGE
Abierto (inicio de tope)	mm	317 ± 3
Cerrado (hierro contra hierro)	mm	220,5 ± 3
Carrera	mm	96,5

Barra estabilizadora

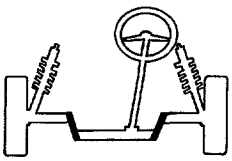
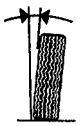
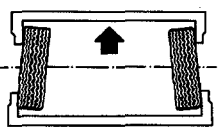
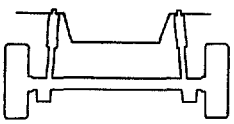
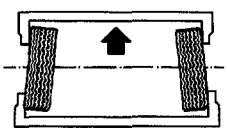
Diámetro barra estabilizadora	mm	17

ALINEACION RUEDAS





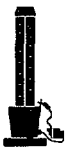
con vehículo vacío (■)

 Suspensión anterior	caída (**) 	-1'± 30'
	avance (**) 	2°20' ± 30'
	convergencia 	-1 ÷ 1 mm
	desviación eje ruedas ant. ▲	0°
 Suspensión posterior	caída (**) 	–45' ± 30'
	convergencia (**) 	1 ÷ 5 mm
	ángulo de empuje ruedas post. ▲	0°

(**) Angulos no regulables
(■) Con neumáticos inflados a la presión prescrita y vehículo en orden de marcha con 5 litros de carburante
(▲) Valores angulares, no regulables, utilizados para la correcta alineación del vehículo

Copyright by Fiat Auto

Datos técnicos
Ruedas
00.44

MOTORIZACION	 Llanta rueda de chapa estampada, tipo	 Neumático tubeless de carcasa radial, tipo	  Presión neumáticos en bar			
			Anteriores		Posteriores	
			media carga	plena carga	media carga	plena carga
	6J×15"– 49	205/50 ZR 15 P700Z (●)	2,5	2,7	2,2	2,5
RUEDA DE REPUESTO (*)	4B×15"– 35	115/70 R15 90M	4,2			

(●) No debe usarse con cadenas de nieve porque podrían interferir con el paserrueda

Actualización del manual Fiat Bravo-Brava 1° y 2° volumen
Impreso N° 506.672/06 - n° de pedido 604 44 420

Las primeras cuatro hojas del presente fascículo, es decir:

- Sumario - Advertencia/Introducción - Dos hojas de la sección 00 sustituyen las hojas correspondientes del 1° volumen Impreso N° 506.672.

El resto de las hojas del presente fascículo sustituyen y actualizan las páginas del 2° volumen.

4A01SV

COMPOSICIÓN DEL MANUAL DE ASISTENCIA TÉCNICA

Con fecha Abril 1996, el Manual **Bravo-Brava 1° volumen** está compuesto por los siguientes fascículos:

N° impreso	Secciones	Número páginas	Observaciones
506.672 Con archivador (V/1995)	**00**	1 ÷ 91	Generalidades - Datos técnicos
	10	1 ÷ 46	Alimentación motor 1370-12V
		1 ÷ 63	Alimentación motor 1581-16V
		1 ÷ 58	Alimentación motor 1747-16V
		1 ÷ 45	Alimentación motor 1998-20V
		1 ÷ 19	Alimentación motor 1929 D
		1 ÷ 28	Desmontaje-montaje motopropulsor 1370-12V
		1 ÷ 29	Desmontaje-montaje motopropulsor 1581-16V
		1 ÷ 28	Desmontaje-montaje motopropulsor 1747-16V
		1 ÷ 17	Desmontaje-montaje motopropulsor 1998-20V
		1 ÷ 20	Desmontaje-montaje motopropulsor 1929 D
	18	1 ÷ 13	Desmontajes y montajes Funcionamiento y componentes
	21-27	1 ÷ 67	Desmontajes y montajes
	33	1 ÷ 33	Desmontajes y montajes
		1 ÷ 26	Sistema antibloqueo de las ruedas
	41	1 ÷ 29	Desmontajes y montajes
	44	1 ÷ 30	Desmontajes y montajes
506.672/02 (VIII/1995)	**00**	1 ÷ 29	Generalidades - Datos técnicos
	10	4	Desmontaje-montaje motopropulsor 1370-12V
		2	Desmontaje-montaje motopropulsor 1581-16V
		6	Desmontaje-montaje motopropulsor 1747-16V
	33	2	Corrector de frenada
506.672/03	**18**	11	Embrague

Copyright by Fiat Auto

4A03SV

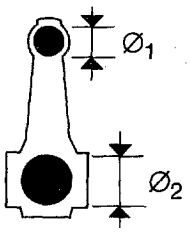
N° impreso	Secciones	Número páginas	Observaciones
506.672/05 (II/1996)	**00**	30	Generalidades - Datos técnicos
	10	8	Alimentación motor 1370-12V
		63	Alimentación motor 1581-16V
		8	Alimentación motor 1998-20V
		5	Desmontaje-montaje motopropulsor 1370-12V
		2	Desmontaje-montaje motopropulsor 1581-16V
	18	4	Desmontajes y montajes Funcionamiento y componentes
506.672/06 (IV/1996)	**00**	4	Generalidades - Datos técnicos

En el presente manual se indican las principales normas que deben respetarse para la reparación y el mantenimiento del **Fiat Bravo y Brava.**
El Manual está dividido en secciones marcadas por números de dos cifras que se corresponden con las microfichas de los recambios y con la lista de precios de las reparaciones.
La sección **GENERALIDADES Y DATOS TÉCNICOS (00.)** funciona como presentación del modelo y como soporte para el resto del Manual. Esta sección incluye las tablas de los datos técnicos y la información específica correspondiente a las secciones del resto del Manual.

En las demás secciones (10. - 18., etc.) se encuentran las descripciones de las operaciones de intervención.

En este Manual se utilizan representaciones gráficas y símbolos en lugar de descripciones de piezas mecánicas, de operaciones o de modalidades de intervención.

Por ejemplo:



Diámetro del pie de biela

Asiento cojinetes de biela



Apretar al par

MOTORES *En la sección 10 se ilustran las operaciones de desmontaje-montaje de los motopropulsores, las operaciones en el coche y los sistemas de alimentación, lubricación y refrigeración.*

Los procedimientos de revisión de cada uno de los motores aparecen en los fascículos con los siguientes números de impreso:

Motor	N° de impreso	N° de pedido
1370 12V	504.591/19	604.89.776
1581 16V	504.591/20	604.89.783
1747 16V	504.591/18	604.89.194
1998 20V	504.591/22	604.89.797
1929 D	504.595/11	604.89.843
1910 TD	504.595/13	604.44.222

Los 4 primeros fascículos están incluidos en el Manual de Revisión de los motores de gasolina 3" volumen, mientras que los últimos se incluyen en el Manual de Revisión de los motores Diesel 2° volumen.

CAMBIOS *En la sección 21-27 se ilustran las operaciones de desmontaje y montaje de los distintos cambios. Los procedimientos de revisión en el banco de los distintos cambios mecánicos han sido publicados en fascículos separados con los siguientes número de impreso:*
505.025/08 Incluido en el Manual de Revisión de los cambios de velocidad
505.025/03 Incluido en el Manual de Revisión cambios de velocidad
505.025/18 Incluido en el Manual de Revisión cambios de velocidad 2° volumen

ESTA PUBLICACION HA SIDO REALIZADA EN HOJAS PERFORADAS PARA FACILITAR LA ACTUALIZACIÓN DEL MODELO.



Para el empleo de productos químicos, es necesario respetar rigurosamente las indicaciones de prevención que se prescriben en la ficha de seguridad que el proveedor debe entregar al usuario (en Italia en conformidad al D.M. n. 46/1992)

Copyright by Fiat Auto

El **Fiat Bravo** es un coche de 2 volúmenes y 3 puertas, con una carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción delantera

Se fabrica con 6 motorizaciones distintas.

Los motores tienen 4 ó 5 cilindros en línea con rotación hacia la derecha situados transversalmente en la parte de delante.

Según el tipo de equipamiento, se montan los siguientes motores:

1370 cm³ cuatro cilindros en línea, 12 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo y con una potencia de 59 kW (80 CV) a 6000/r.p.m.

1581 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo y con una potencia de 76 kW (103 CV) a 5700/r.p.m.

1747 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo y con una potencia de 83 kW (113 CV) a 5800/r.p.m.

1998 cm³ cinco cilindros en línea, 20 válvulas, alimentatd con gasolina sin plomo y con una potencia de 108 kW (147 CV) a 6100/r.p.m.

1929 D cm³ cuatro cilindros en línea, 8 válvulas de inyección indirecta, alimentado con gasoil y con una potencia de 48 kW (65 CV) a 4600/r.p.m.

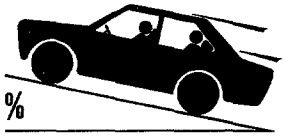
1910 TD cm³ cuatro cilindros en línea, 8 válvulas de inyección indirecta, alimentado con gasoil y con una potencia de 74 kW (100 CV) a 4200/r.p.m.

El **Fiat Brava** es un coche de 3 volúmenes y 5 puertas, con una carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción delantera

Se fabrica con 5 motorizaciones distintas.

Los motores son los mismos que los que se montan en el **Fiat Bravo** excepto el 1998 cm³.

(●) Para versiones Francia

MOTORIZACION		1370 12V	1581 16V	1747 16V	1998 20V	1929 D	1910 TD
Velocidad km/h (a media carga) 	1ª	45	52	50 (55●)	56	35	N.D.
	2ª	82	90	87 (95●)	89	61	N.D.
	3ª	120	132	128 (140●)	131	94	N.D.
	4ª	158	175	169 (191●)	172	132	N.D.
	5ª	170 (168●)	184 (180●) 180 (177●)	193 (190●) 190 (190●)	210	155	N.D.
	R	46	53	50 (55●)	55	35	N.D.
 Pendiente con máxima carga		37					
Consumo carburante según normas ECE (litros/100 km) 	Recorrido urbano (A)	9	9,3	9,8 (9,5●)	11	6,5	N.D.
	Velocidad constante 90 km/h (B)	5,2	5,5	5,8 (5,6●)	7,1	4,9	N.D.
	Velocidad constante 120 km/h (C)	7	7,5	7,6 (6,9●)	8,7	6,9	N.D.
	Consumo medio (propues. CCMC) $\frac{A+B+C}{3}$	7,1	7,4	7,7 (7,3●)	8,9	6,1	N.D.

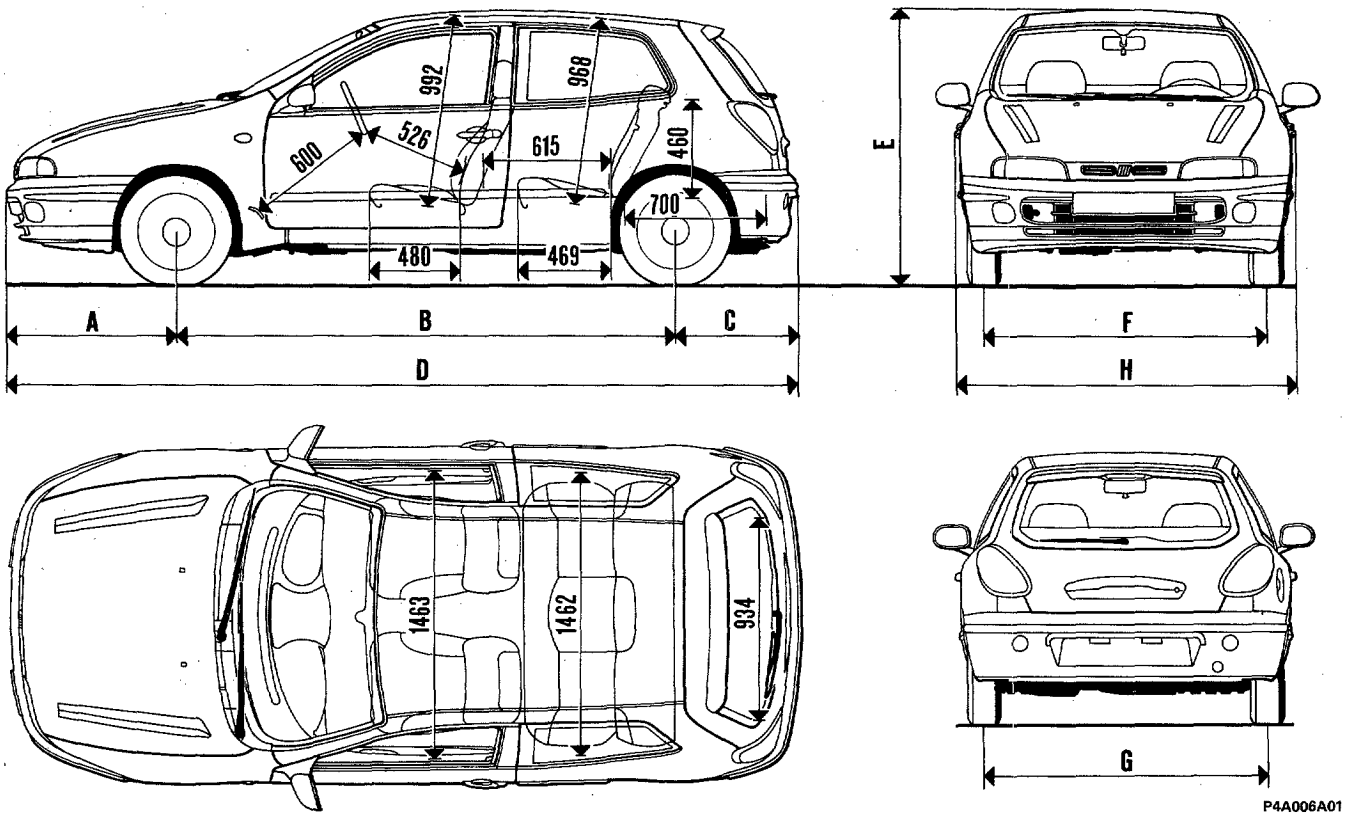
Los consumos de carburante reflejados en la tabla se han definido durante pruebas oficiales y según procedimientos establecidos por normas de ley CEE. En particular se miden en el banco de pruebas los consumos del ciclo urbano simulado mientras que los consumos a las velocidades constantes de 90 y 120 Km/h se miden tanto directamente en carretera llana y seca como en pruebas equivalentes en el banco. Estos valores suministran indicaciones útiles para comparar vehículos. Situaciones de tráfico, estilo de conducción, condiciones atmosféricas y estado del vehículo en general, llevan en la práctica a consumos de carburante diferentes de los establecidos con los procedimientos legislativos antes citados.

NOTA *Los valores con fondo en entramado se refieren al vehículo Fiat Brava*

(●) Para versiones Francia

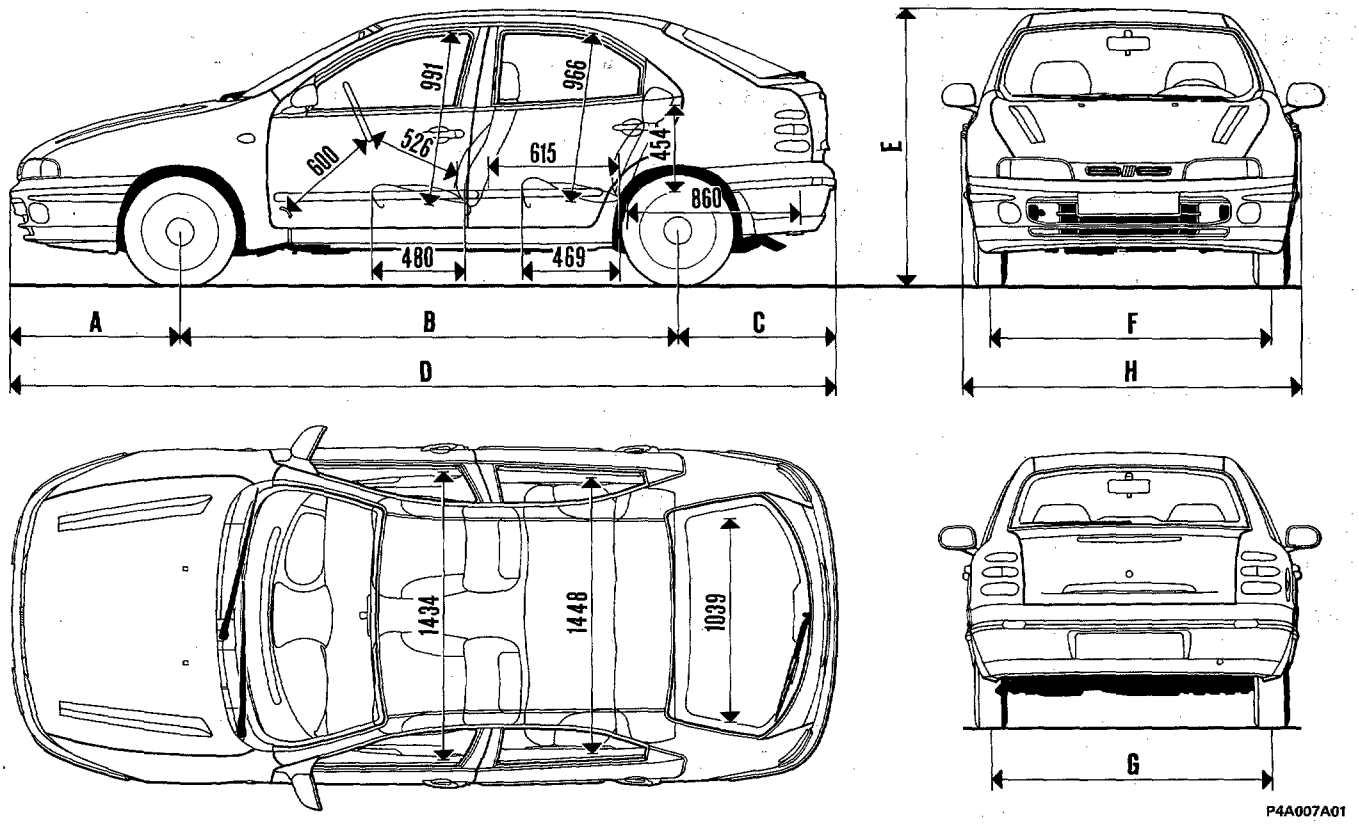
Copyright by Fiat Auto

VERSIONES DE 3 PUERTAS



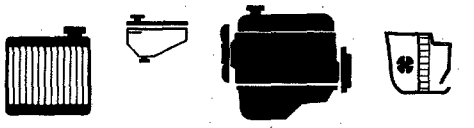
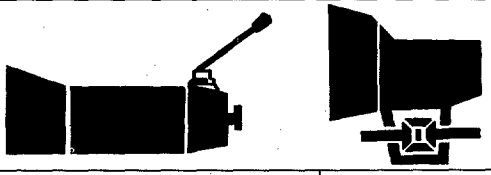
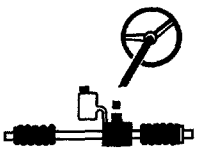
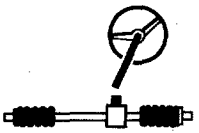
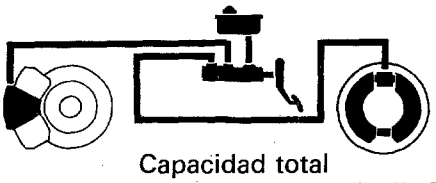
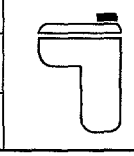
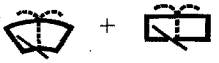
Motorización	Llanta	DIMENSIONES (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1370 12V	5½J×14"-32 5½J×14"-37	858	2540	627	4025	1416	1461 1451	1463 1453	1755
1581 16V	6J×14"-43	858	2540	627	4025	1416	1439	1441	1755
1747 16V	6J×14"-43 6J×15"-40	858	2540	627	4025	1416	1439 1442	1441 1447	1755
1998 20V	6J×15"-49 6½×15"-49	864	2540	627	4025	1416	1471	1430	1755
1929 D	5½×14"-37	858	2540	627	4025	1416	1451	1453	1755
1910 TD	5½×14"-37 6J×14"-43	858	2540	627	4025	1411	1439	1441	1755

VERSIONES DE 5 PUERTAS



Motorización	Llanta	DIMENSIONES (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1370 12V	5½J×14"-32 5½J×14"-37	858	2540	789	4187	1413	1461 1451	1463 1453	1741
1581 16V	5½J×14"-37 6J×14"-43	858	2540	789	4187	1413	1451 1439	1453 1441	1771
1747 16V	5½J×14"-37 6J×14'-43	858	2540	789	4187	1413	1451 1439	1453 1441	1741
1929 D	5½J×14"-37	858	2540	789	4187	1143	1451	1453	1741
1910 TD	5½J×14"-37 6J×14'-43	858	2540	789	4187	1408	1451 1439	1453 1441	1741

Copyright by Fiat Auto

Repostaje	Parte a repostar		Cantidad dm³(l)	Cantidad (kg)
Gasolina ⩾ N.O. 95 Sin plomo Gasóleo		1370-1581	50	–
		1747-1998	60	–
		1929 D	60	–
50% + (▲)	 Capacidad total instalación de refrigeración	1370	6(5,6■)	–
		1581	7(6,7■)	–
		1747	6,7(6,2■)	–
		1998	7,4(7,3■)	–
		1929 D	7,6(7,4■)	–
Motores gasolina: SELENIA (SAE 15 W/40)	Capacidad total 	1370	4,3	3,8
		1581	4,5	4
		1747	4,9	4,4
		1998	5,5	4,9
		1929 D	5,5	4,9
Motores diesel SELENIA Turbo Diesel (SAE 15 W/40)	 Capacidad parcial (sustitución periódica)	1370	4,1(3,9●)	3,7(3,5●)
		1581	3,8(3,5●)	3,4(3,1●)
		1747	4,3(3,9●)	3,9(3,5●)
		1998	5(4,5●)	4,45(4●)
		1929 D	4,9(4,2●)	4,4(3,8●)
a = TUTELA ZC 75 Synt b = TUTELA GI/A		1370 a	1,7	1,5
		1581-1747 1998-1929 D a	2	1,8
		b	–	–
a = TUTELA GI/A	a 	a	–	-
b = K 854	b 	b	–	0,8
TUTELA TOP 4 (270°C)	 Capacidad total	sin ABS	0,40	–
		con ABS	0,455 (0,54)* (0,43)**	–
+ AREXONS	3% ~ - 10°C 50% ~ - 20°C 100%  		2,5÷5 (6,4 con lavafaros)	–

(▲) Agua destilada
(●) Sólo cárter motor
(■) Para versiones con aire acondicionado
(*) Para versiones 1998 20V
(**) Para versiones 1929 D

4A02SV

COMPOSICIÓN DEL MANUAL DE ASISTENCIA TÉCNICA

Con fecha Abril 1996, el Manual **Bravo-Brava 2° volumen** está compuesto da por los siguientes fascículos.

N° impreso	Secciones	Número páginas	Observaciones
506.672/01 Con archivador (V/1995)	**50**	1 ÷ 43	Calefactor - Climatizador
	55	1 ÷ 154	Instalación eléctrica
		1 ÷ 55	Esquemas eléctricos
	70	1 ÷ 145	Desmontajes y montajes - Sustitución chapas
506.672/02 (V/1995)	**55**	16	Actualización alarma
		4	Precalentamiento
		1 ÷ 103	Esquemas eléctricos
		105 ÷ 161	Conectores
		1 ÷ 117	Diagnosis instalación eléctrica
506.672/05 (II/1996)	**55**	11	Actualización radiocasete 4D 182L
506.672/06 (IV/1996)	**55**	32	Actualización radiocasete AD 182H
		20	Actualización alarma
		1	Actualización Code
		3	Actualización de los esquemas eléctricos
		1	Actualización conexiones

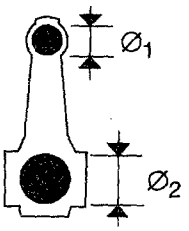
Copyright by Fiat Auto

En el presente manual se indican las principales normas que deben respetarse para la reparación y el mantenimiento del **Fiat Bravo y Brava.**
El Manual está dividido en secciones marcadas por números de dos cifras que se corresponden con las microfichas de los recambios y con la lista de precios de las reparaciones.
La sección **GENERALIDADES Y DATOS TÉCNICOS (00.)** funciona como presentación del modelo y como soporte para el resto del Manual. Esta sección incluye las tablas de los datos técnicos y la información específica correspondiente a las secciones del resto del Manual.

En las demás secciones (10. - 18., etc.) se encuentran las descripciones de las operaciones de intervención.

En este Manual se utilizan representaciones gráficas y símbolos en lugar de descripciones de piezas mecánicas, de operaciones o de modalidades de intervención.

Por ejemplo:



Diámetro del pie de biela

Asiento cojinetes de biela



Apretar al par

MOTORES *En la sección 10 se ilustran las operaciones de desmontaje-montaje de los motopropulsores, las operaciones en el coche y los sistemas de alimentación, lubricación y refrigeración.*

Los procedimientos de revisión de cada uno de los motores aparecen en los fascículos con los siguientes números de impreso:

Motor	N° de impreso	N° de pedido
1370 12V	504.591/19	604.89.776
1581 16V	504.591/20	604.89.783
1747 16V	504.591/18	604.89.194
1998 20V	504.591/22	604.89.797
1929 D	504.595/11	604.89.843
1910 TD	504.595/13	604.44.222

Los 4 primeros fascículos están incluidos en el Manual de Revisión de los motores de gasolina 3" volumen, mientras que los últimos se incluyen en el Manual de Revisión de los motores Diesel 2° volumen.

CAMBIOS *En la sección 21-27 se ilustran las operaciones de desmontaje y montaje de los distintos cambios. Los procedimientos de revisión en el banco de los distintos cambios mecánicos han sido publicados en fascículos separados con los siguientes número de impreso:*
505.025/08 Incluido en el Manual de Revisión de los cambios de velocidad
505.025/03 Incluido en el Manual de Revisión cambios de velocidad
505.025/18 Incluido en el Manual de Revisión cambios de velocidad 2° volumen

ESTA PUBLICACION HA SIDO REALIZADA EN HOJAS PERFORADAS PARA FACILITAR LA ACTUALIZACIÓN DEL MODELO.



Para el empleo de productos químicos, es necesario respetar rigurosamente las indicaciones de prevención que se prescriben en la ficha de seguridad que el proveedor debe entregar al usuario (en Italia en conformidad al D.M. n. 46/1992)

Copyright by Fiat Auto

El **Fiat Bravo** es un coche de 2 volúmenes y 3 puertas, con una carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción delantera

Se fabrica con 6 motorizaciones distintas.

Los motores tienen 4 ó 5 cilindros en línea con rotación hacia la derecha situados transversalmente en la parte de delante.

Según el tipo de equipamiento, se montan los siguientes motores:

1370 cm³ cuatro cilindros en línea, 12 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo y con una potencia de 59 kW (80 CV) a 6000/r.p.m.

1581 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo y con una potencia de 76 kW (103 CV) a 5700/r.p.m.

1747 cm³ cuatro cilindros en línea, 16 válvulas, alimentado con gasolina sin plomo y con una potencia de 83 kW (113 CV) a 5800/r.p.m.

1998 cm³ cinco cilindros en línea, 20 válvulas, alimentatd con gasolina sin plomo y con una potencia de 108 kW (147 CV) a 6100/r.p.m.

1929 D cm³ cuatro cilindros en línea, 8 válvulas de inyección indirecta, alimentado con gasoil y con una potencia de 48 kW (65 CV) a 4600/r.p.m.

1910 TD cm³ cuatro cilindros en línea, 8 válvulas de inyección indirecta, alimentado con gasoil y con una potencia de 74 kW (100 CV) a 4200/r.p.m.

El **Fiat Brava** es un coche de 3 volúmenes y 5 puertas, con una carrocería de estructura portante, motor transversal y tracción delantera

Se fabrica con 5 motorizaciones distintas.

Los motores son los mismos que los que se montan en el **Fiat Bravo** excepto el 1998 cm³.

pág.

DESMONTAJE-MONTAJE

- Desmontaje-montaje motopropulsor 1

SUSTITUCIÓN CORREA ÓRGANOS AUXILIARES

- Desmontaje-montaje correa órganos auxiliares 10
- Correa órganos auxiliares para versiones con climatizador 11

SUSTITUCIÓN CORREA DISTRIBUCIÓN

- Sustitución correa distribución 12

SUSTITUCIÓN BOMBA LÍQUIDO REFRIGERANTE

- Sustitución bomba líquido refrigerante 16

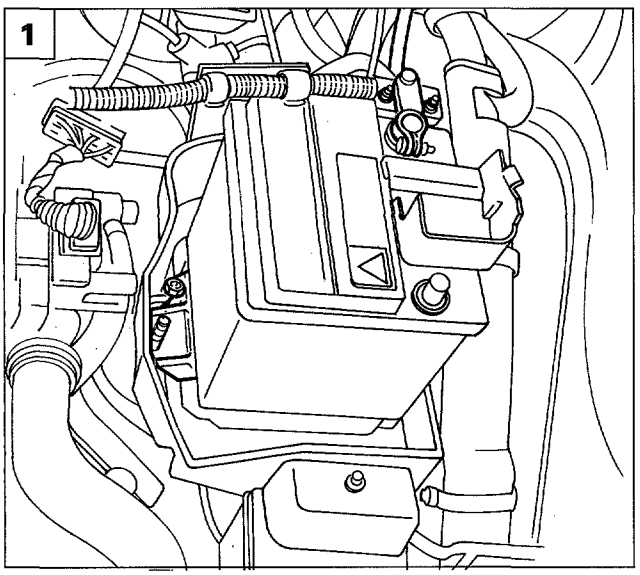
DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

- Desmontaje-montaje culata 17

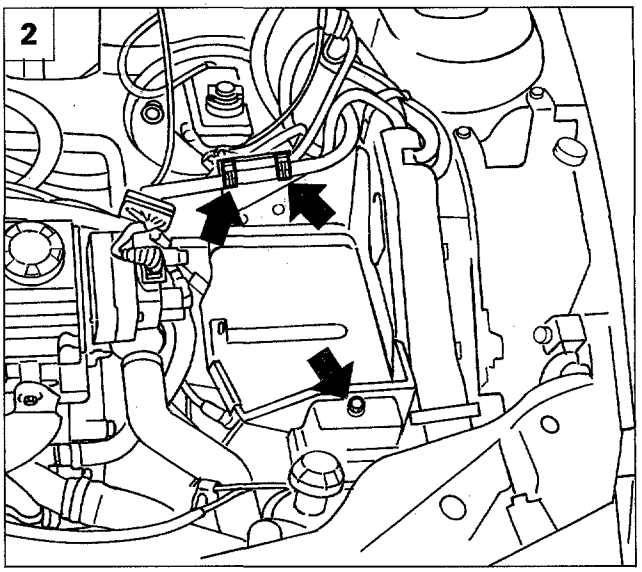
DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

- Desmontaje-montaje radiador 23
- Aprovisionamiento del radiador para versiones con calefactor 25
- Aprovisionamiento del radiador para versiones con climatizador 27

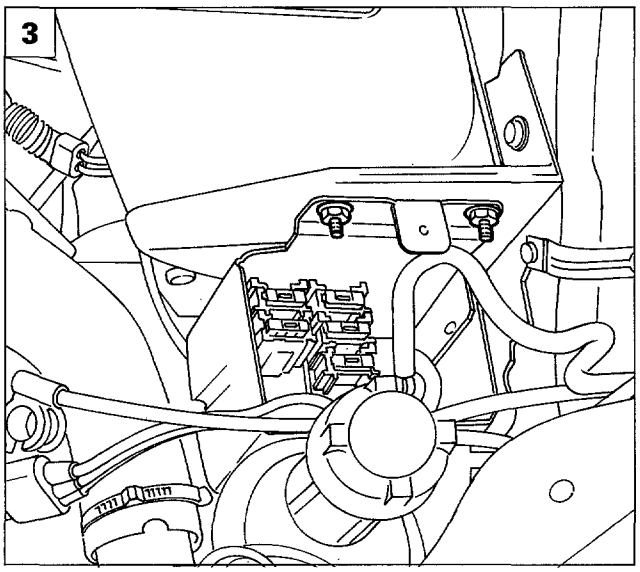
Copyright by Fiat Auto



P4A001B01



P4A001B02

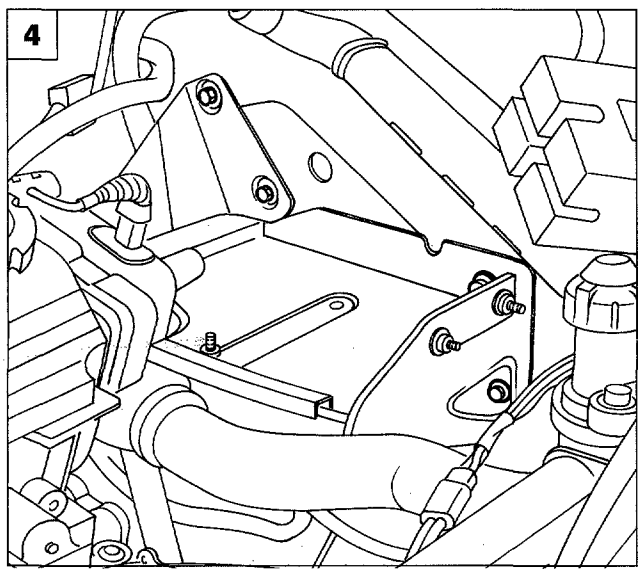


P4A001B03

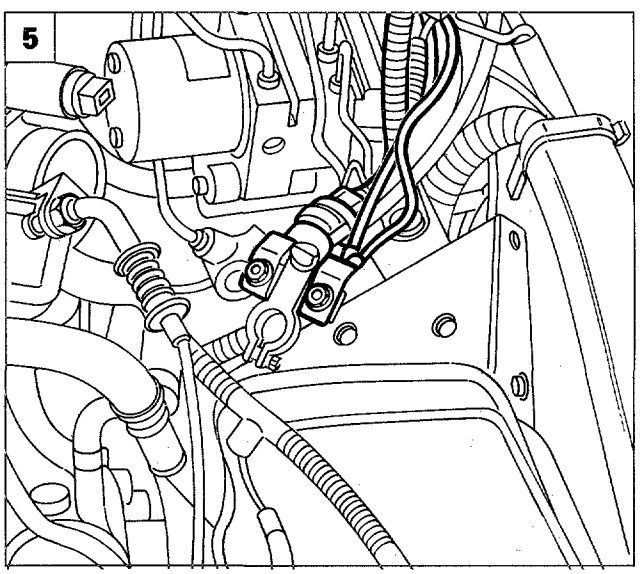
DESMONTAJE-MONTAJEMOTOPROPULSOR

Colocar el coche sobre el puente elevador, quitar las ruedas delanteras y realizar las siguientes operaciones:

1. Desconectar el polo negativo de la batería, levantar la tapa de protección del polo positivo y desconectar el cable correspondiente; aflojar la tuerca que fija la batería al contenedor y sacarla del compartimiento del motor.
2. Soltar los cables eléctricos (indicados en la figura) de las respectivas abrazaderas de sujeción y aflojar el tornillo de fijación de la tapa de la caja portatelerruptores.
3. Quitar las tuercas que fijan la caja portatelerruptores al contenedor portabatería y dejar la caja a un lado.
4. Quitar los tornillos que fijan el contenedor portabatería a la carrocería.
5. Aflojar las tuercas que fijan los cables indicados en la figura al borne positivo de la batería.



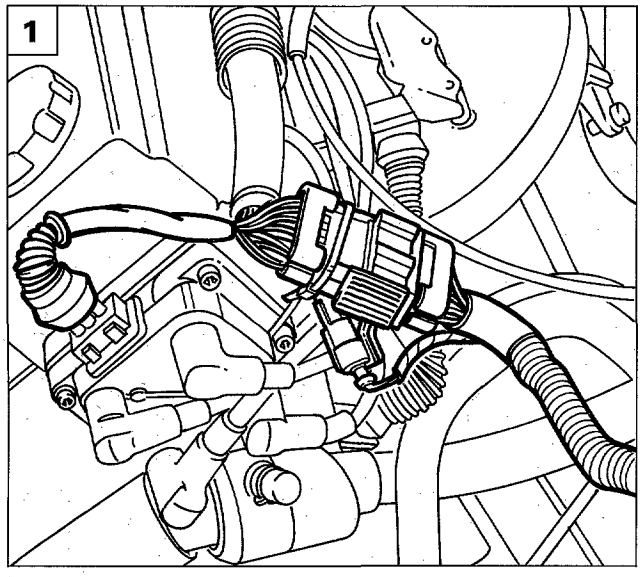
P4A001B04



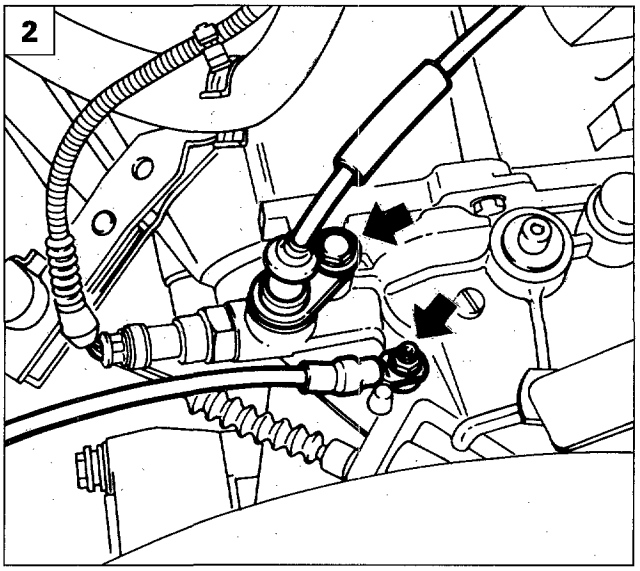
P4A036B02

Copyright by Fiat Auto

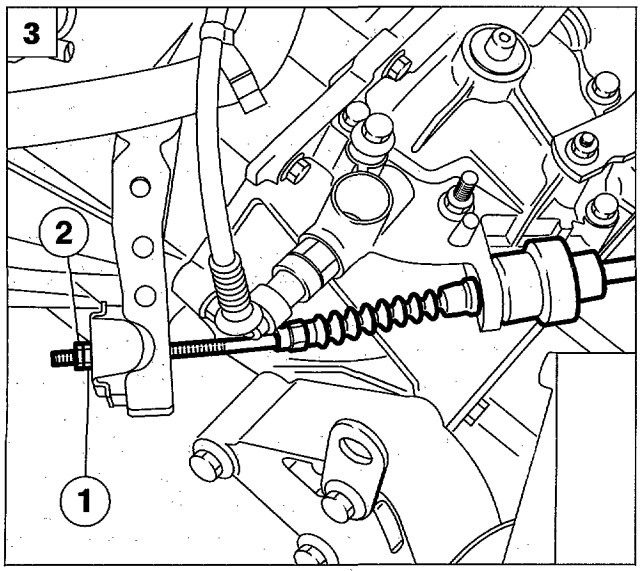
10.



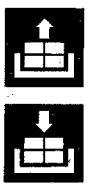
P4A02AX01



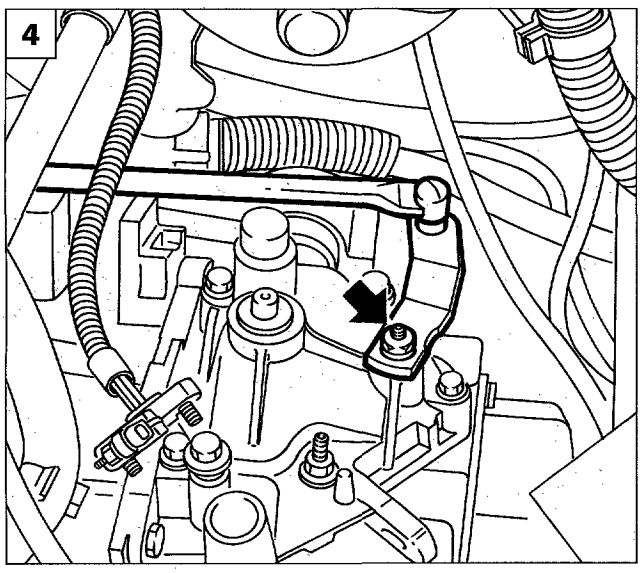
P4A02AX02



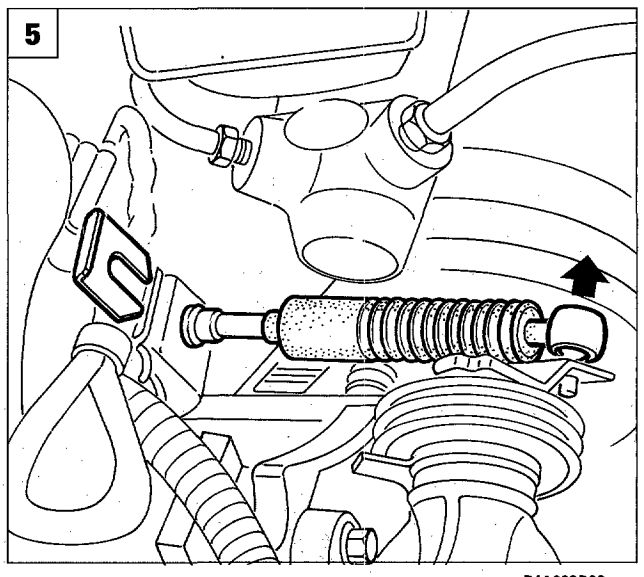
P4A02AX03



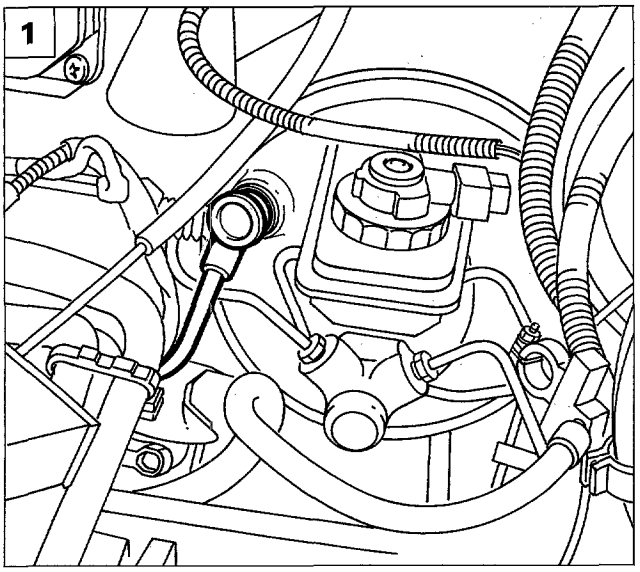
1. Desconectar las dos juntas cable inyección/cable anterior indicadas en la figura.
2. Desconectar del cambio el cable de inhibición de acoplamiento de la marcha atrás aflojando el tornillo indicado en la figura y desconectar también el cable de masa.
3. Aflojando la tuerca (1) y la contratuerca (2), desconectar el cable embrague de la palanca de mando correspondiente.
4. Separar la palanca de acoplamiento velocidades aflojando la tuerca indicada en la figura.
5. Separar la rótula de la transmisión flexible de selección de velocidades, levantar la horquilla de sujeción indicada en la figura y dejar el conjunto a un lado del compartimiento del motor.



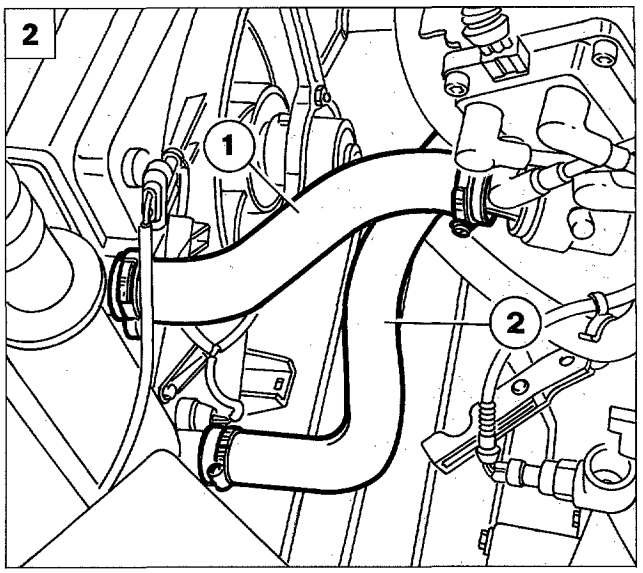
P4A02AX04



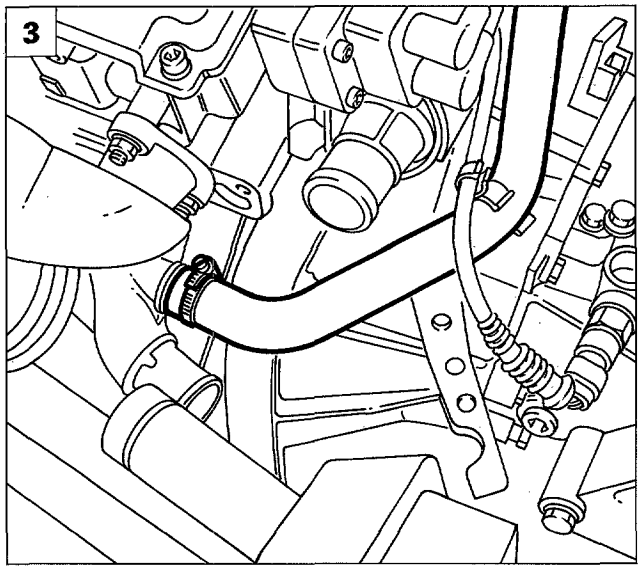
P4A002B02



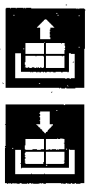
P4A03AX01



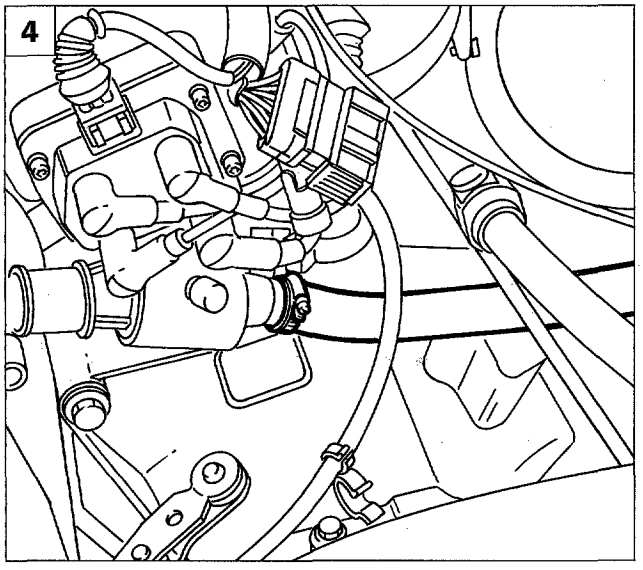
P4A03AX02



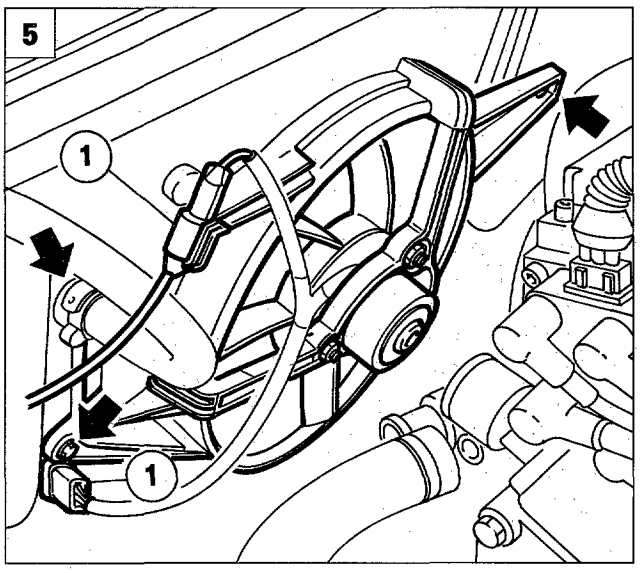
P4A03AX03



1. Separar el tubo de toma de vacío del servofreno.
2. Desconectar el manguito (2) aflojando las abrazaderas de sujeción y vaciar el líquido refrigerante. Luego, quitar el manguito (1).
3. Desconectar el manguito de retorno del líquido refrigerante del calefactor indicado en la figura
4. Desconectar el manguito de envío del líquido refrigerante al calefactor indicado en la figura
5. Separar las conexiones (1) que alimentan el electroventilador de refrigeración motor, aflojar los tornillos que fijan el electroventilador al grupo radiador y quitar el electroventilador.



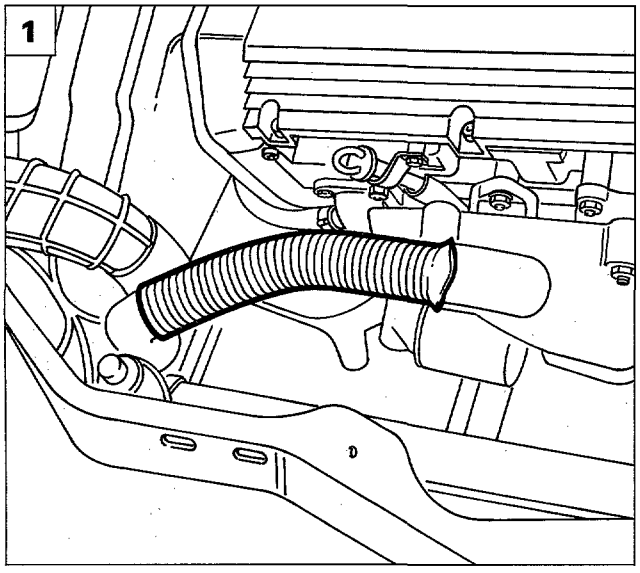
P4A03AX04



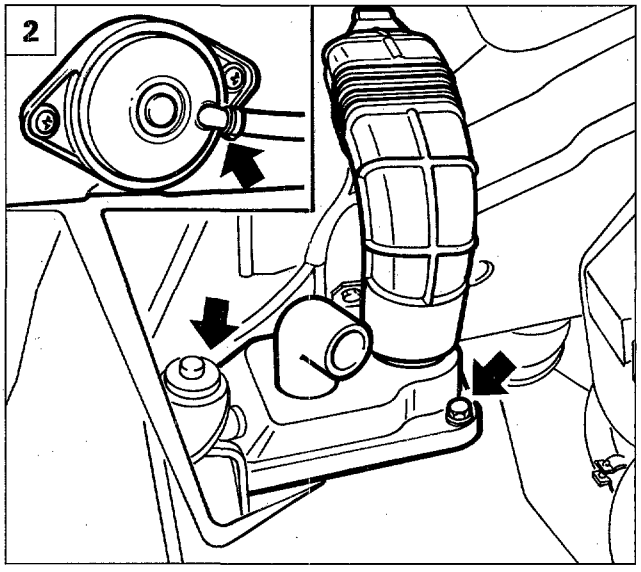
P4A03AX05

Copyright by Fiat Auto

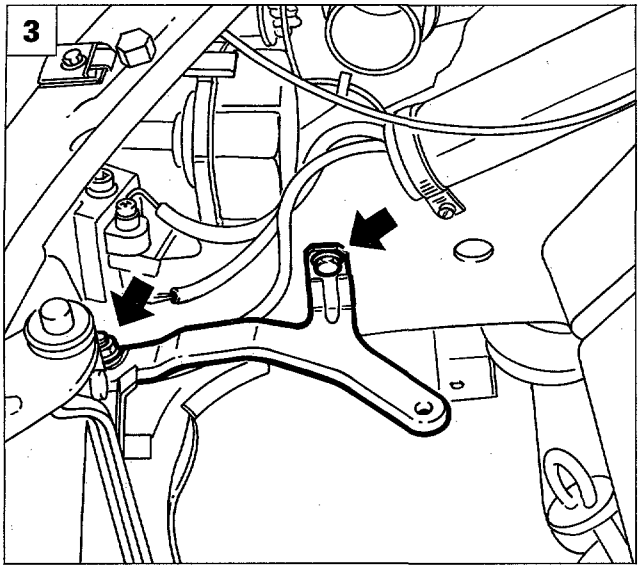
10.



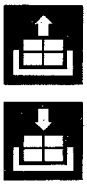
P4A04AX01



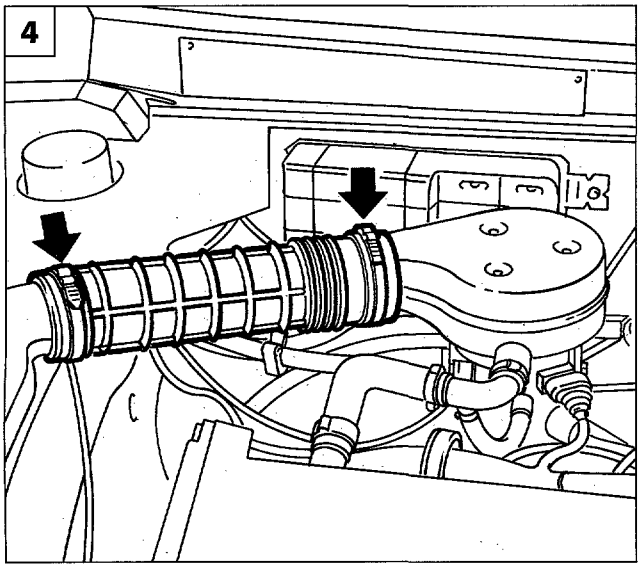
P4A04AX02



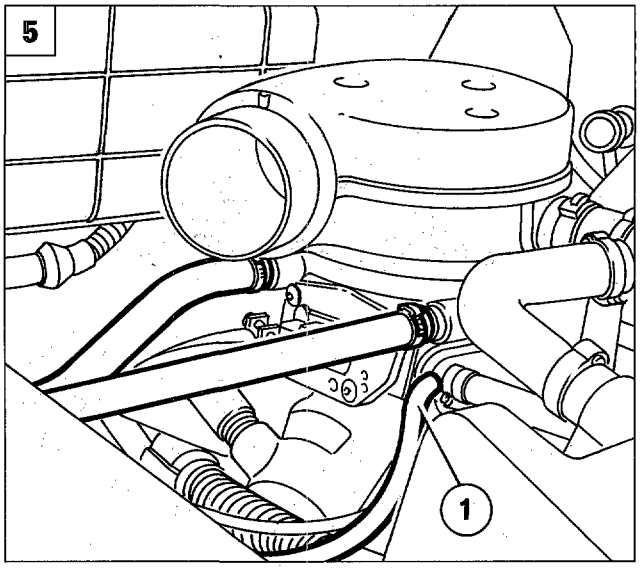
P4A04AX03



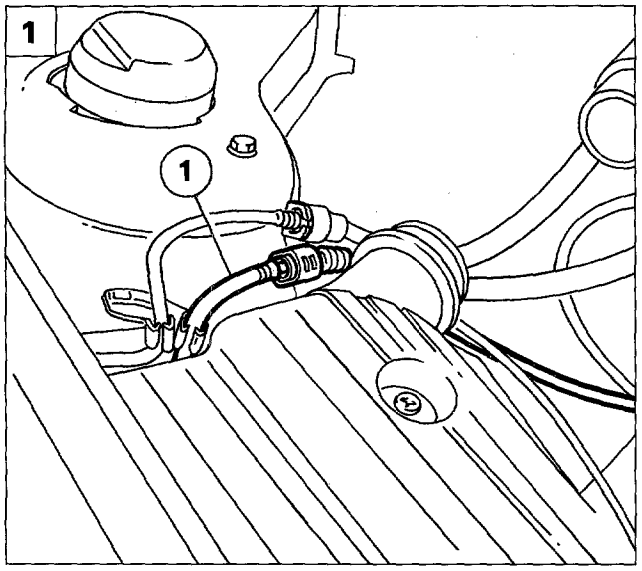
1. Desconectar el tubo de toma aire indicado en la figura.
2. Quitar el tubo indicado en la figura, aflojar los tornillos de fijación de la toma de aire termostatizado, desconectar el tubo de vacío y quitar el conjunto toma de aire.
3. Para facilitar la extracción del grupo motopropulsor de su compartimiento, quitar la brida de sujeción de la toma de aire termostatizado aflojando los tornillos indicados en la figura.
4. Quitar el tubo de envío de aire al cuerpo mariposa.
5. Quitar del cuerpo mariposa los tubos de envío y retorno del combustible y el tubo de vacío (1).



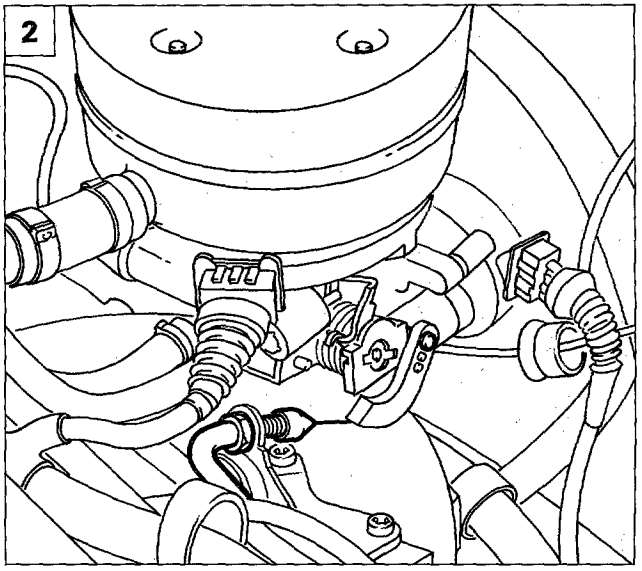
P4A04AX04



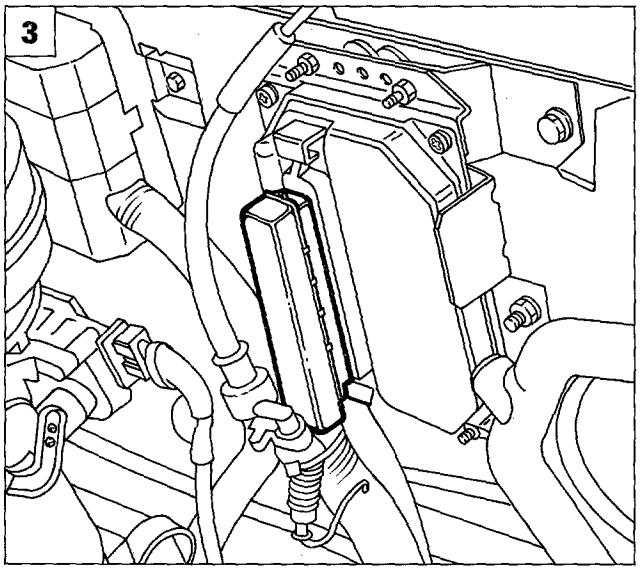
P4A04AX05



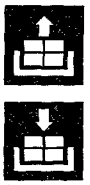
P4A05AX01



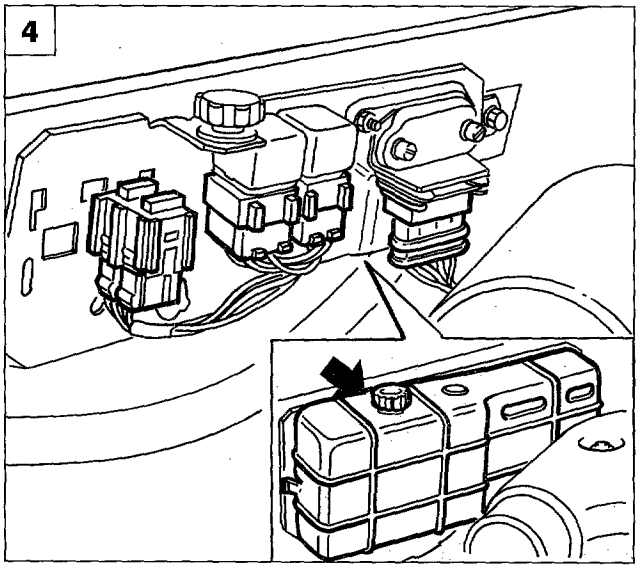
P4A05AX02



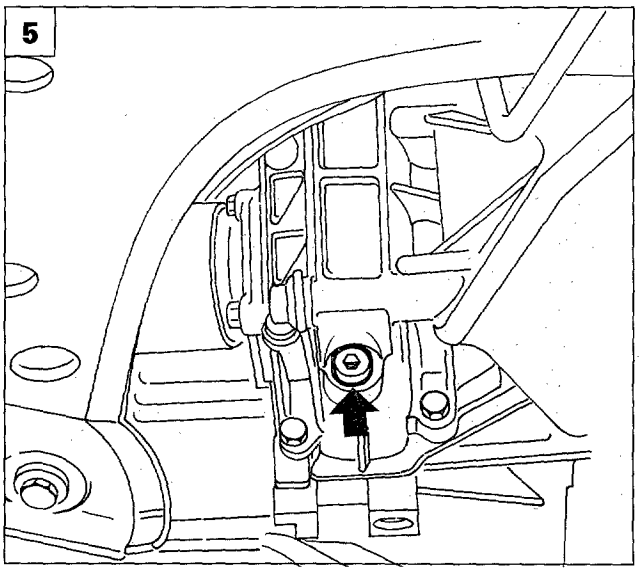
P4A05AX03



1. Quitar el tubo (1) de recuperación vapores gasolina.
2. Desconectar el cable del acelerador del cuerpo mariposa.
3. Desenchufar el conector indicado en la figura de la centralita i.e.
4. Aflojando el tornillo indicado en la figura, quitar la tapa de protección de la brida portatelerruptores; luego, desenchufar los conectores de los telerruptores y del módulo de potencia.
5. Levantar el coche, colocar debajo del coche un recipiente adecuado y abriendo el tapón indicado en la figura, vaciar el aceite del cambio.



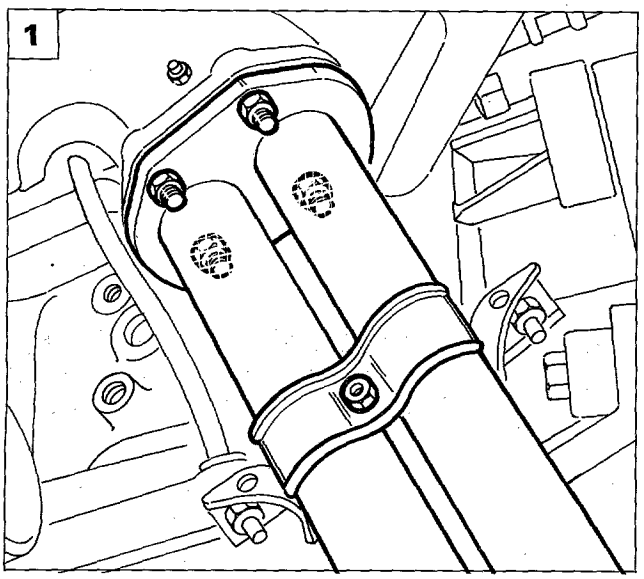
P4A05AX04



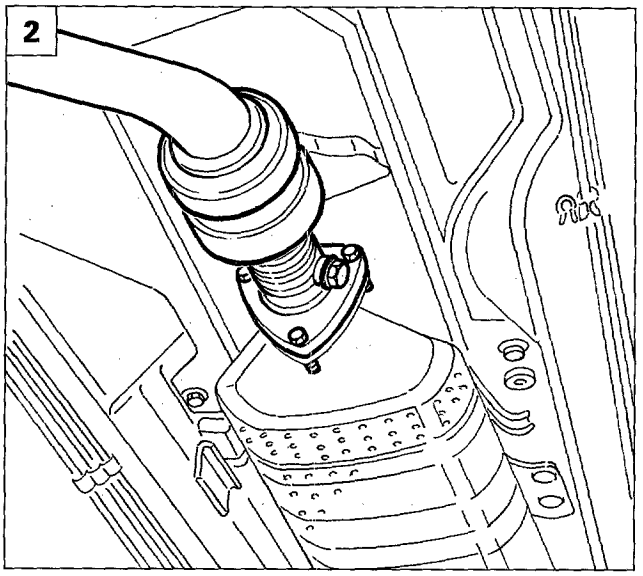
P4A003B04

Copyright by Fiat Auto

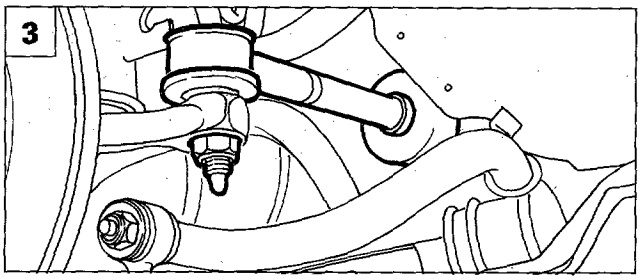
10.



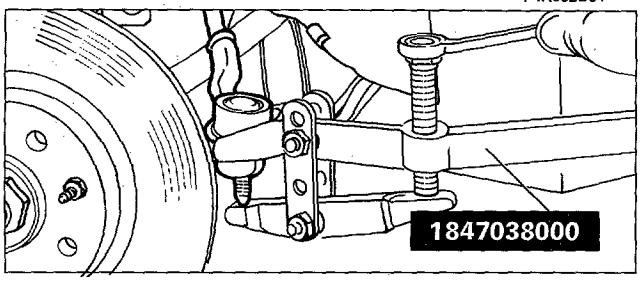
P4A004B03



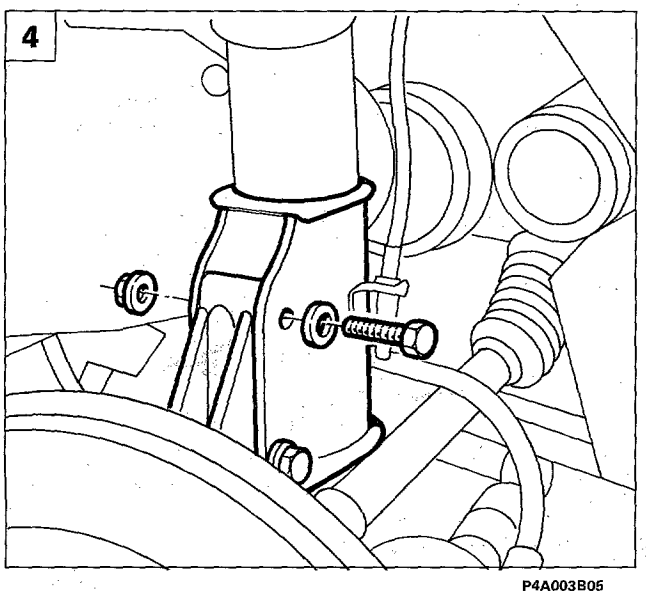
P4A004B04



P4A002B04

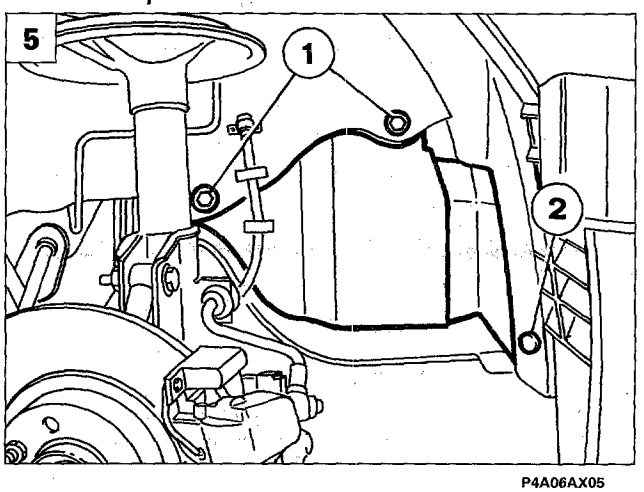


P4A002B05

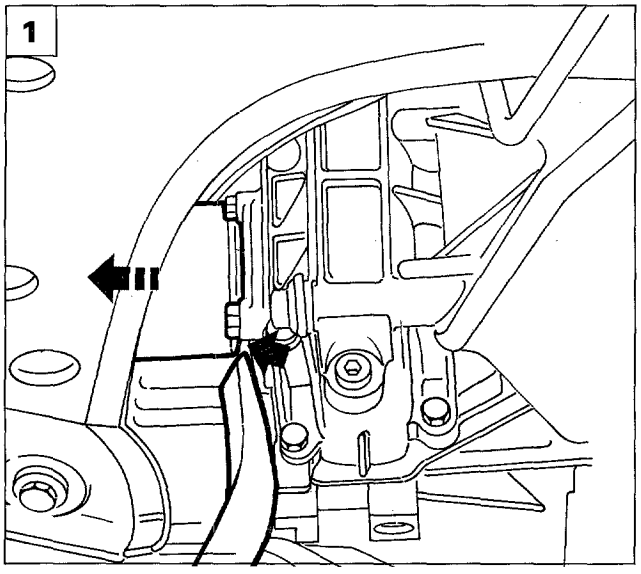


P4A003B05

1. Quitar las tuercas que fijan el primer tramo del tubo de escape al colector correspondiente.
2. Aflojar los tornillos que fijan el primer tramo del tubo de escape al convertidor catalítico, desenchufar el conector de la sonda Lambda y quitar el tubo.
3. Quitar la tuerca que fija la rótula de la varilla de dirección al montante (lado cambio) y quitar la rótula con el extractor 1847038000.
4. Quitar los tornillos que fijan el amortiguador al montante (lado cambio), y girar el montante hacia adelante soltando el tubo de los frenos de la fijación del amortiguador.
5. Quitar del cárter de las ruedas derecho la protección de plástico indicada en la figura, aflojando los tornillos (1) y el botón de fijación (2). Luego, quitar la rótula de la varilla de dirección del montante y los tornillos que fijan el amortiguador al montante (lado distribución) tal como se ha descrito para el lado cambio.



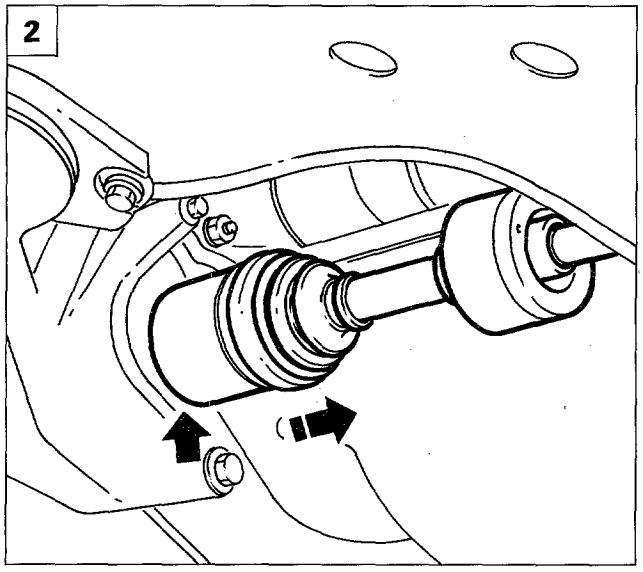
P4A06AX05



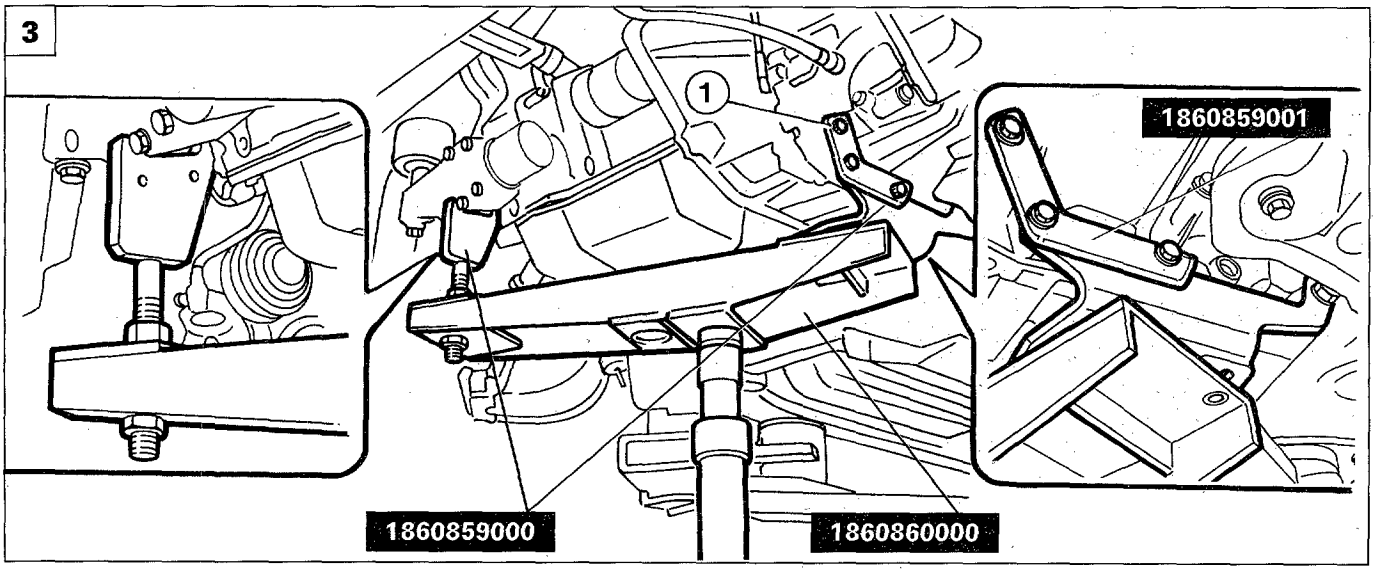
P4A004B01

1. Separar el semieje lado cambio del diferencial, haciendo palanca en el punto de acoplamiento; luego apartar el semieje de la zona de trabajo.
2. Separar el semieje lado distribución haciendo palanca en el punto de acoplamiento; luego apartar el semieje de la zona de trabajo.
3. Colocar el útil 1860860000 soporte motopropulsor en el gato hidráulico y fijarlo al motopropulsor en los puntos que se indican en los recuadros con los útiles 1860859000 y el adaptador 1860859001. Para colocar el adaptador 1860859001 hay que quitar el tornillo (1) de fijación cambio.

La capacidad del gato hidráulico debe ser de 1000 kg como mínimo y tener una altura adecuada para poder sacar el motopropulsor por debajo; para ello hay que considerar la altura máxima del puente elevador y la altura mínima del gato hidráulico.



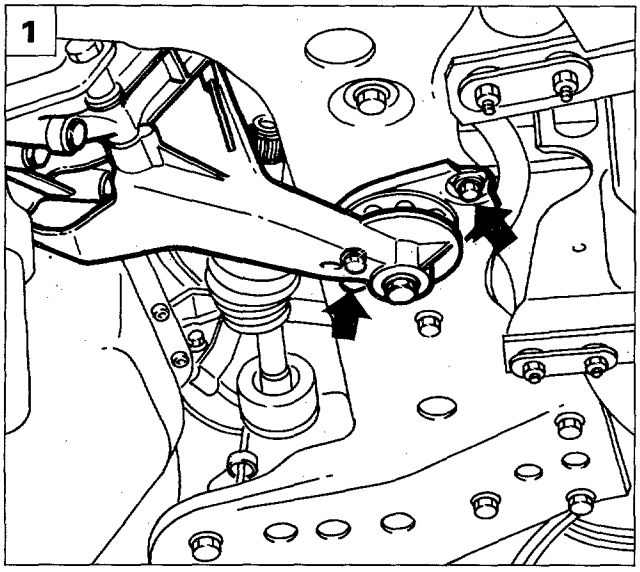
P4A07AX02



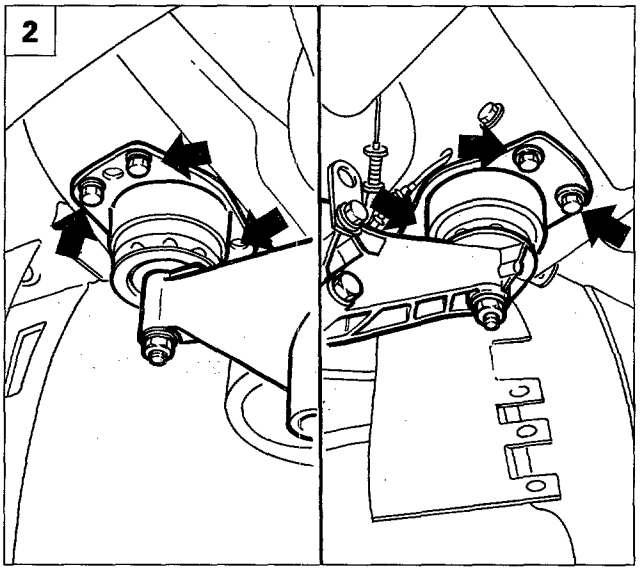
P4A07AX03

Copyright by Fiat Auto

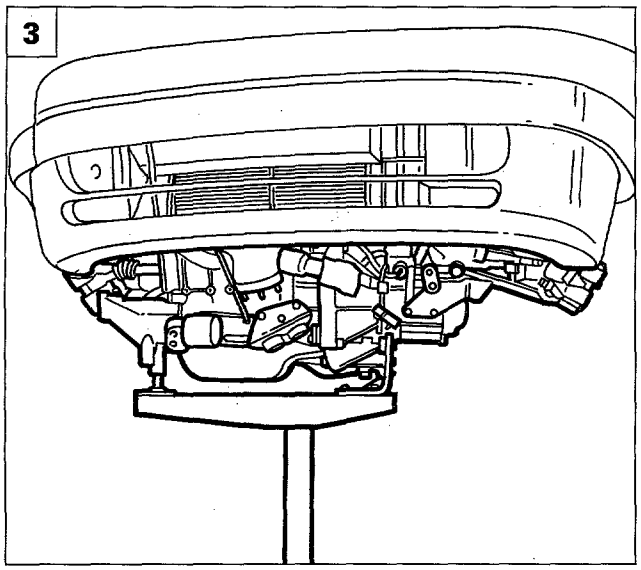
10.



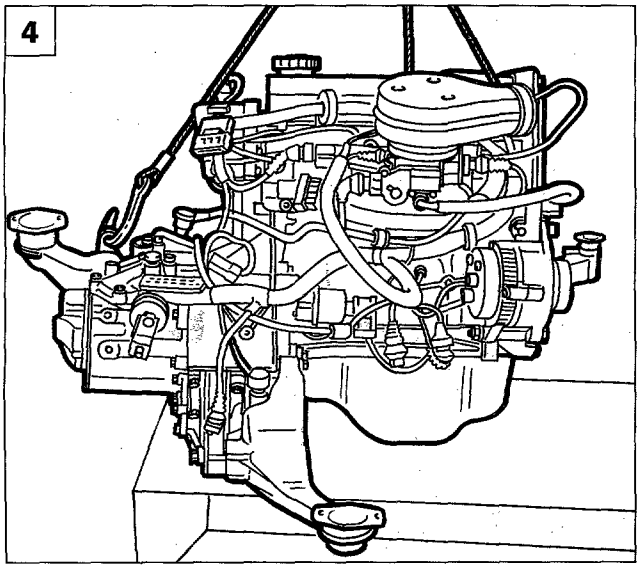
P4A08AX01



P4A08AX02



P4A08AX03



P4A08AX04

1. Quitar el tornillo que fija el soporte central del motopropulsor al travesaño anterior.
2. Quitar las tuercas que fijan los soportes laterales del motopropulsor a la carrocería.
3. Bajar el gato hidráulico y sacar el motopropulsor por la parte inferior del coche.

Bajar el gato hidráulico poco a poco y controlar el posicionamiento correcto y el equilibrado del motopropulsor en el útil de sujeción.

4. Colocar el motopropulsor en la plataforma con una grúa hidráulica.

No mover el motopropulsor instalado en el gato hidráulico. Para desplazar el grupo motopropulsor debe emplearse una grúa hidráulica con el útil 1860592000 después de soltarlo del útil de soporte.

NOTA *Para volver a montar el grupo motopropulsor, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

- *Preparar el compartimiento del motor para montar el grupo motopropulsor, disponiendo con cuidado todos los cables eléctricos, tubos, etc. de modo que no se enreden durante el montaje;*
- *Prestar atención al montar el grupo motopropulsor para no dañar sus componentes*
- *Al montar los tubos del líquido refrigerante motor, el hueco del tubo flexible (de goma) debe coincidir con el saliente del manguito rígido de acoplamiento. Para el aprovisionamiento del circuito de refrigeración del motor, consultar en esta sección el capítulo "Desmontaje-montaje radiador".*



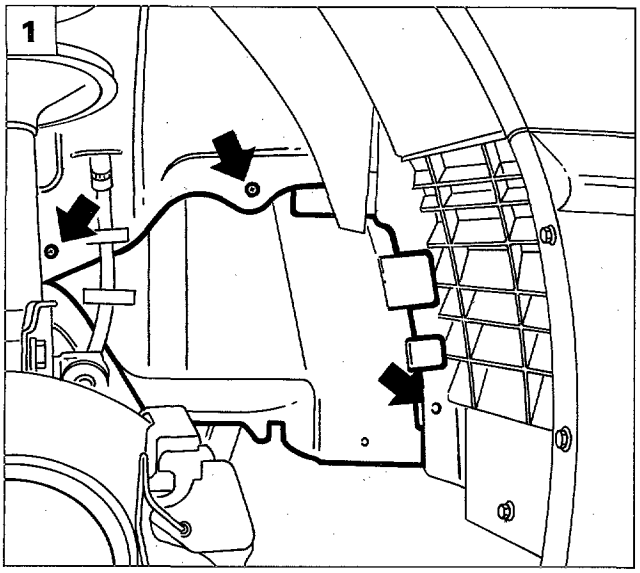
Fijar el soporte lado motor apretando al par prescrito los tornillos de fijación a la carrocería, luego fijar el soporte lado cambio y por último el soporte central lado diferencial.
Comprobar que los puntos de soporte del grupo motopropulsor hayan sido fijados correctamente.



Altura pedal embrague

Copyright by Fiat Auto

1



P4A07BX04

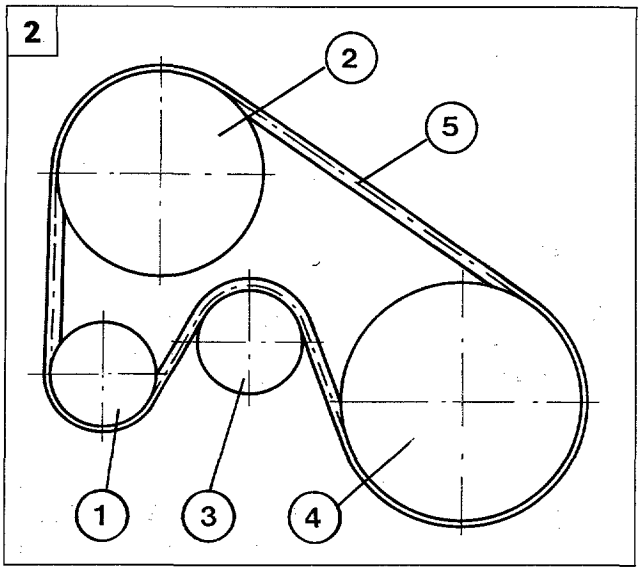
DESMONTAJE - MONTAJE CORREA ÓRGANOS AUXILIARES

Colocar el coche sobre el puente elevador, desconectar el polo negativo de la batería, quitar la rueda delantera derecha y realizar las siguientes operaciones:

1. Quitar el revestimiento del pasarrueda delantero derecho para poder acceder a la correa de mando de los órganos auxiliares.

Controlar el estado y el funcionamiento de la correa de los órganos auxiliares y sobre todo que la superficie no esté agrietada, cortada o desgastada (aparentemente lisa y brillante), y que no esté seca o endurecida con la consiguiente pérdida de adherencia. Si se encuentra uno de estos defectos, sustituir la correa.

2



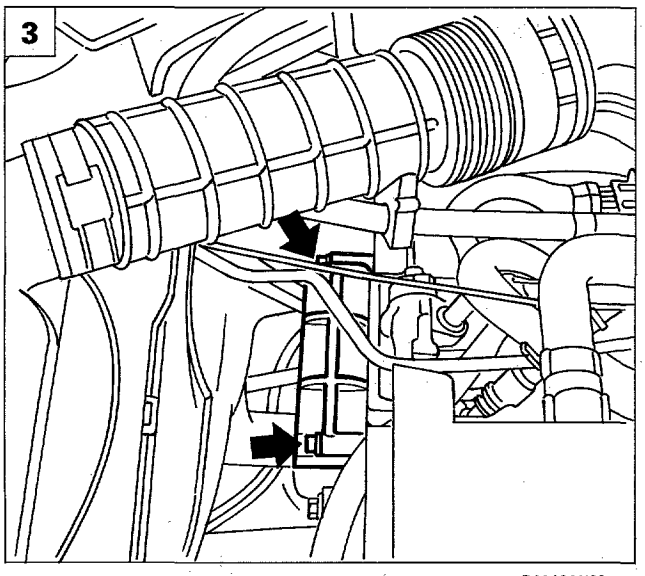
P4A10AX02

2. Vista de la correa órganos auxiliares montada en el coche

1. Alternador
2. Servodirección
3. Tensor automático
4. Polea cigüeñal
5. Correa mando órganos auxiliares

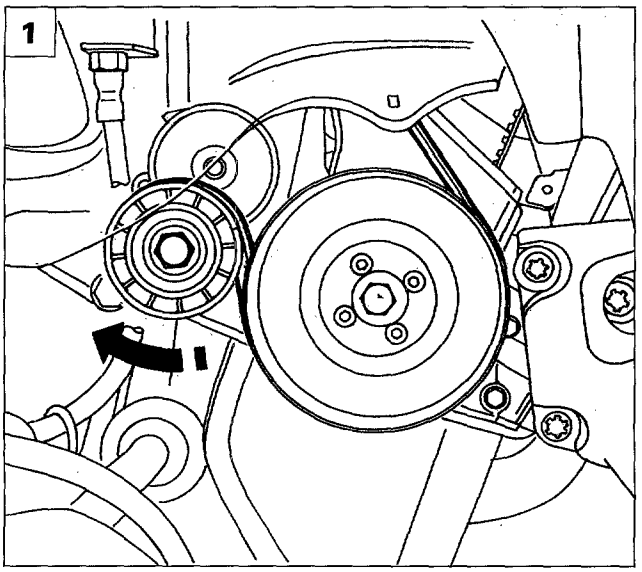
Evitar que la correa se ponga en contacto con aceite o disolventes que perjudicarían la elasticidad de la goma reduciendo la adherencia de la correa.

3



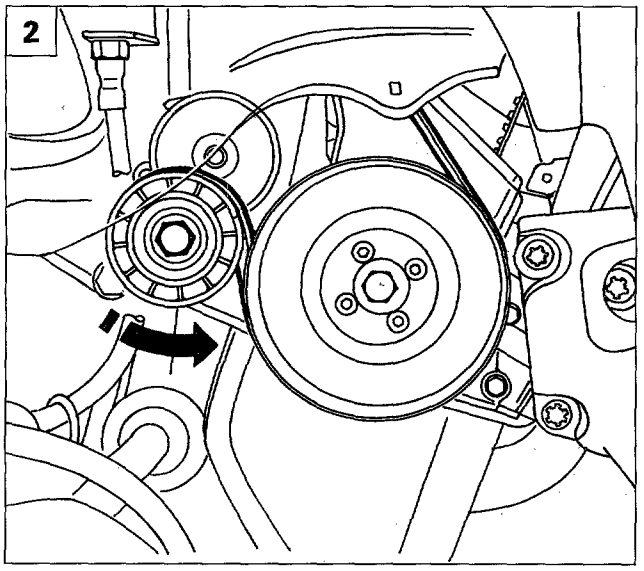
P4A10AX03

3. Quitar la protección superior de la bomba de la servodirección.



P4A11AX01

1. Aflojar la tensión de la correa moviendo la tuerca central del dispositivo de tensado automático para descargar el muelle interior del dispositivo.

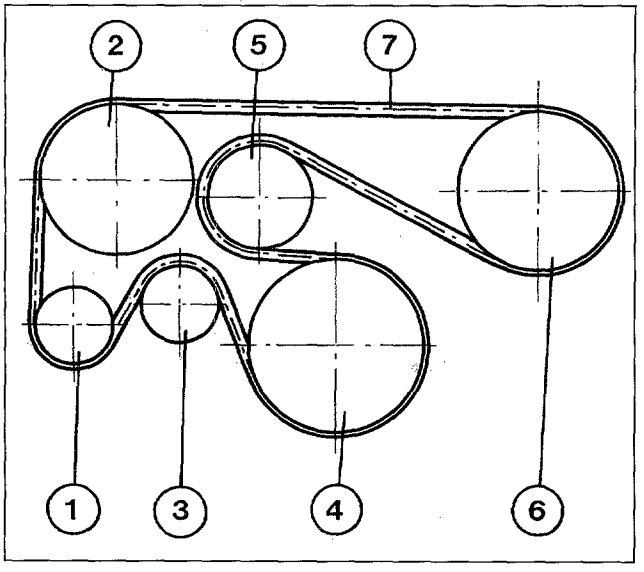


P4A11AX02

Montaje

2. Montar la correa nueva en las poleas ilustradas anteriormente, luego restablecer la tensión de la correa soltando el tensor automático.

El muelle precargado del tensor automático garantizará el correcto tensado de la correa cuando el cigüeñal haya dado algunas vueltas.



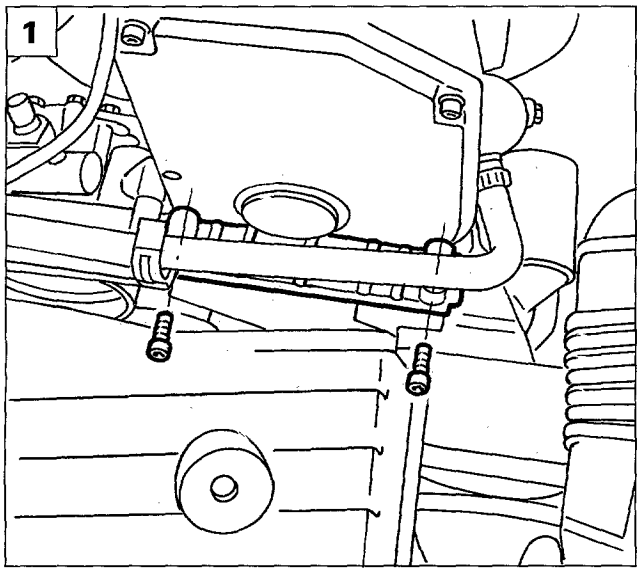
P4A11AX03

CORREA ÓRGANOS AUXILIARES PARA VERSIONES CON CLIMATIZADOR

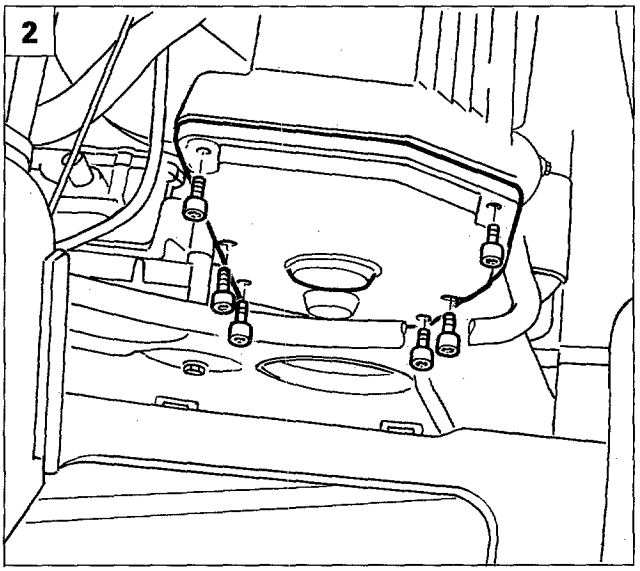
1. Alternador
2. Servodirección
3. Tensor automático
4. Polea cigüeñal
5. Rodillo tensor fijo
6. Polea compresor del climatizador
7. Correa mando órganos auxiliares

Copyright by Fiat Auto

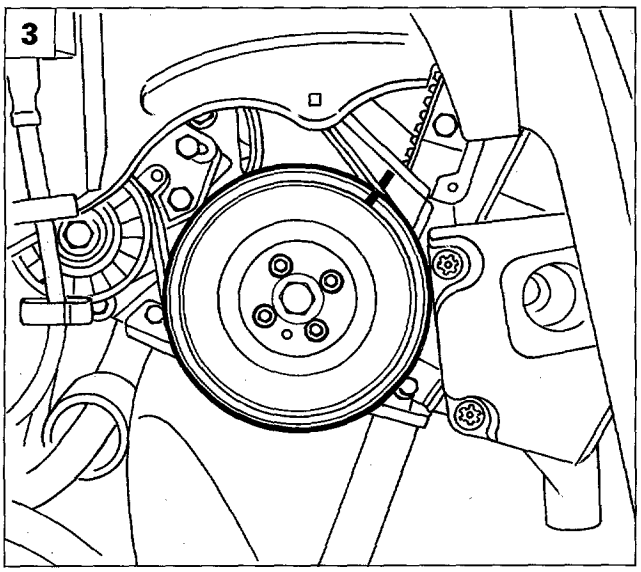
10.



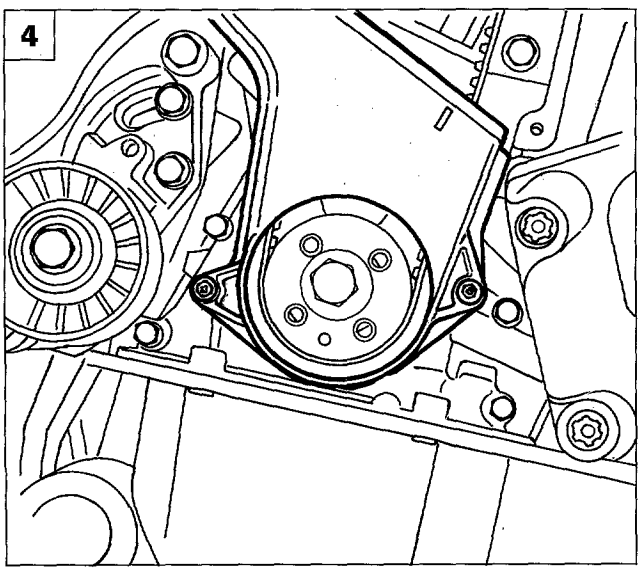
P4A12AX01



P4A12AX02



P4A12AX03

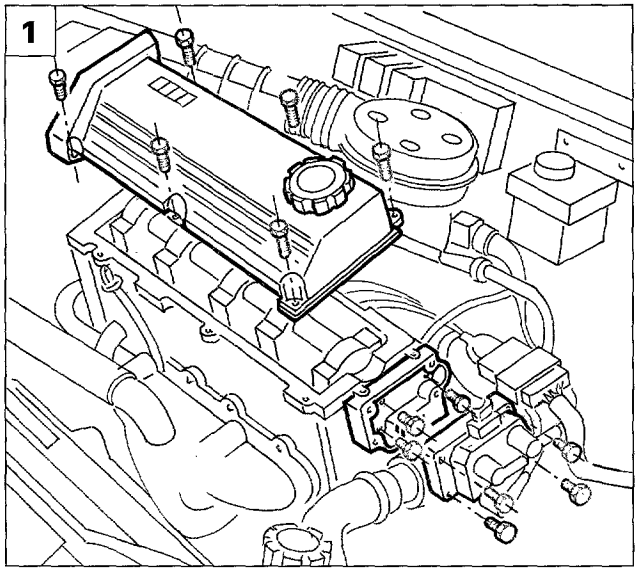


P4A12AX04

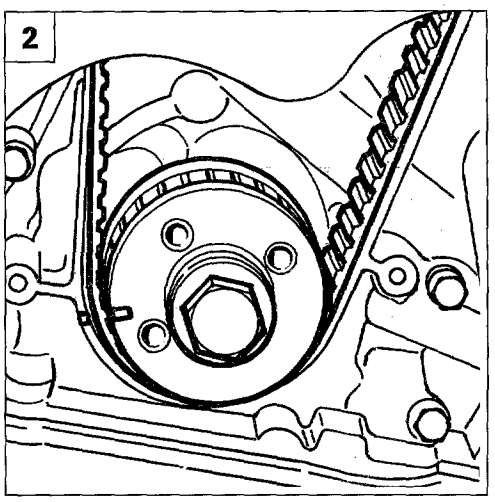
SUSTITUCIÓN CORREA DISTRIBUCIÓN

Antes de desmontar la correa de distribución hay que quitar la correa mando órganos auxiliares

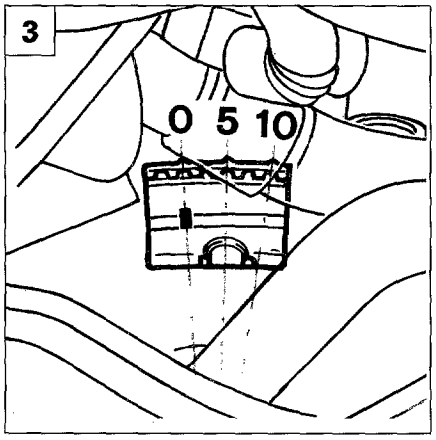
1. Quitar el soporte del tubo del líquido refrigerante de la protección superior de la correa de distribución.
2. Quitar la protección superior de la correa de distribución.
3. Aflojar los tornillos de fijación de la polea motor mando órganos auxiliares y girar la polea hasta la posición de puesta en fase tal como se ilustra en figura, luego quitar la polea soltando las fijaciones.
4. Quitar la protección inferior de la correa de distribución.



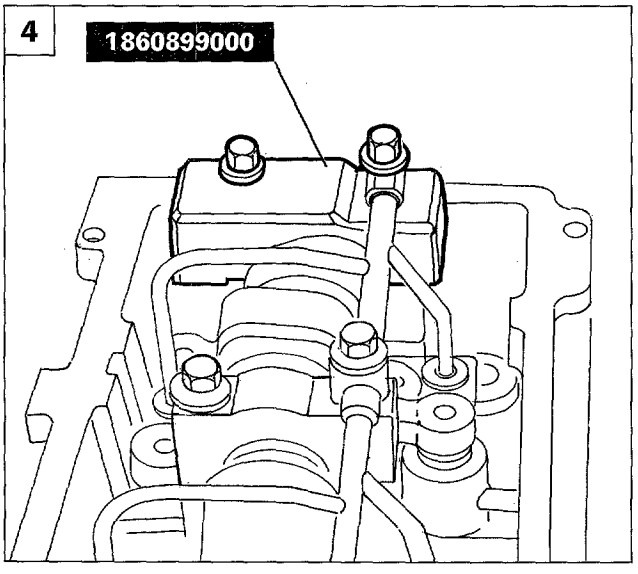
P4A13AX01



P4A13AX04



P4A13AX03



P4A13AX05

1. Quitar el portabobinas con su brida de soporte y la tapa de los empujadores.

Colocar el 1° cilindro en el P.M.S. controlando que:

2. La marca del engranaje del cigüeñal coincida con la referencia de la tapa de la bomba de aceite.

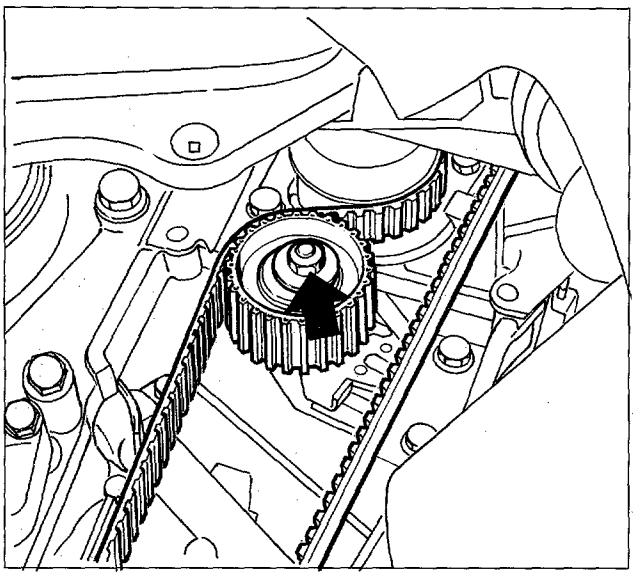
3. La marca del volante motor esté alineada con la referencia (punto "0") indicada en el cambio.

Antes de controlar el volante motor es preferible quitar la batería, para facilitar la operación.

4. Aflojar los tornillos del 5° sombrerete del árbol de levas, aflojar los tornillos del 4° sombrerete, quitar el 5° sombrerete con cuidado para no deformar el conducto de lubricación de la culata, y luego, colocar el útil 1860899000 para poner en fase el árbol de levas.

Copyright by Fiat Auto

10.



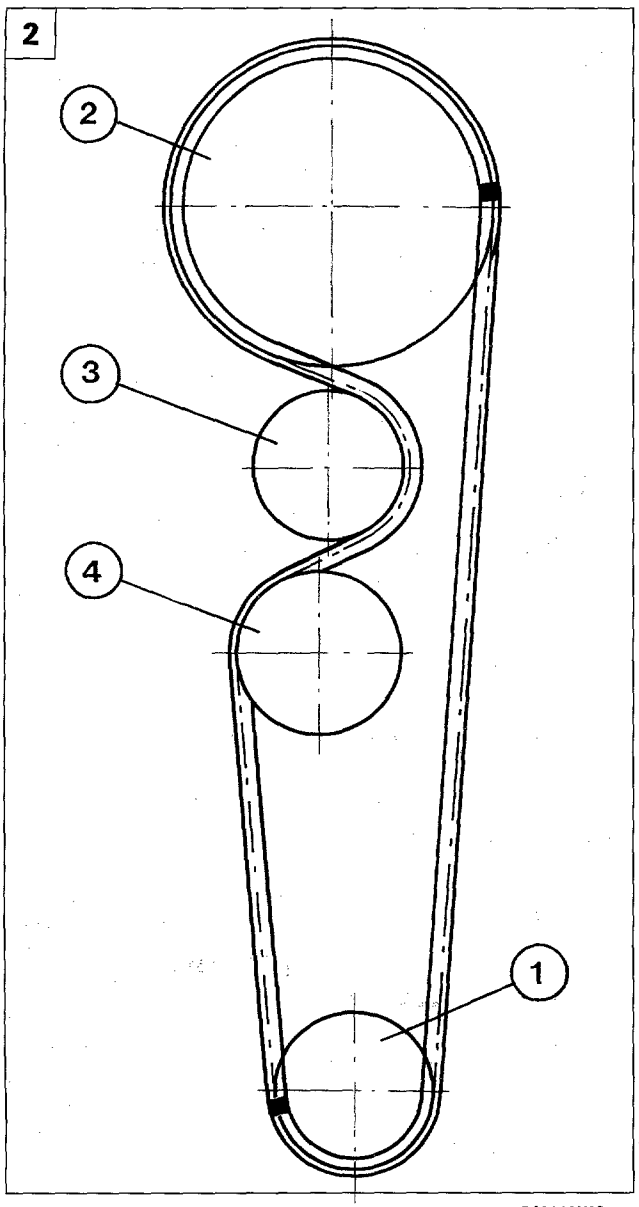
P4A14AX01

1. Aflojar el tornillo del tensor automático, para aflojar el tensado de la correa y quitarla.

Montaje correa de distribución

2. Con el útil 1860831000 aflojar el tornillo de fijación de la polea de la distribución y montar la correa dentada respetando el orden siguiente:
   - Piñón conductor cigüeñal (1)
   - Polea de distribución (2)
   - Bomba líquido refrigerante (3)
   - Tensor automático (4)

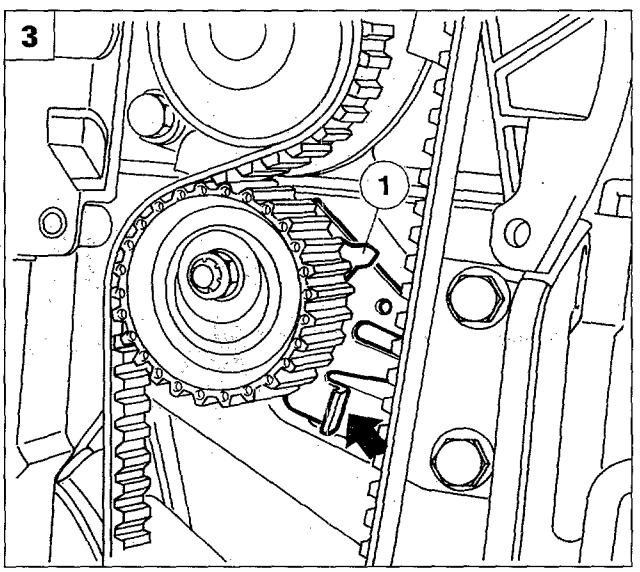
NOTA *La correa debe montarse sin que se doble formando ángulos muy acusados para no dañar su estructura y debe colocarse de manera que la flecha siga el sentido de rotación del motor.*



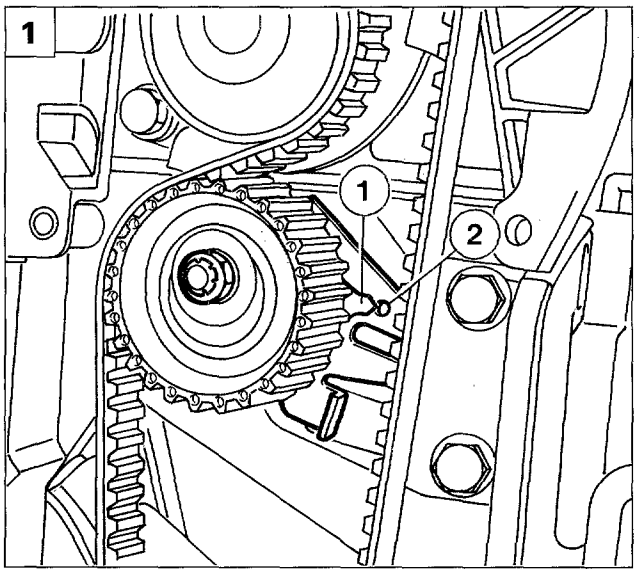
P4A14AX02

Tensado correa de distribución

2. Con el útil 1860443000 actuar en el punto indicado por la flecha y llevar el indicador móvil (1) del tensor a la posición de tensado máximo, y luego, bloquear el punto de fijación del tensor. Con la llave 1860831000 bloquear y luego apretar el tornillo de fijación de la polea de distribución al par prescrito.

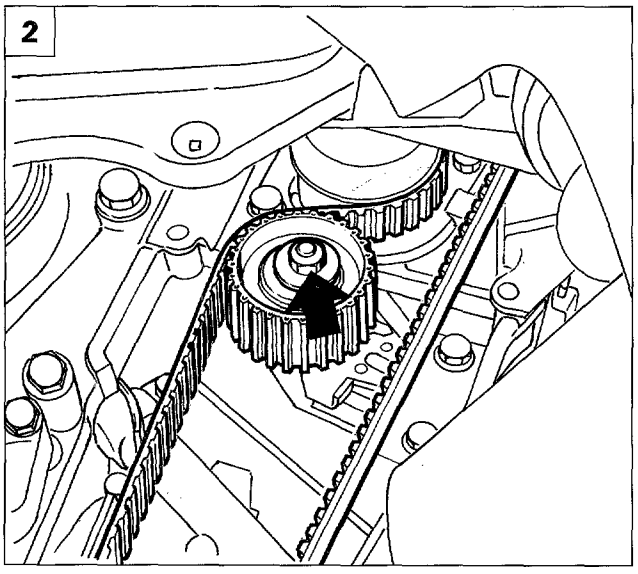


P4A14AX03



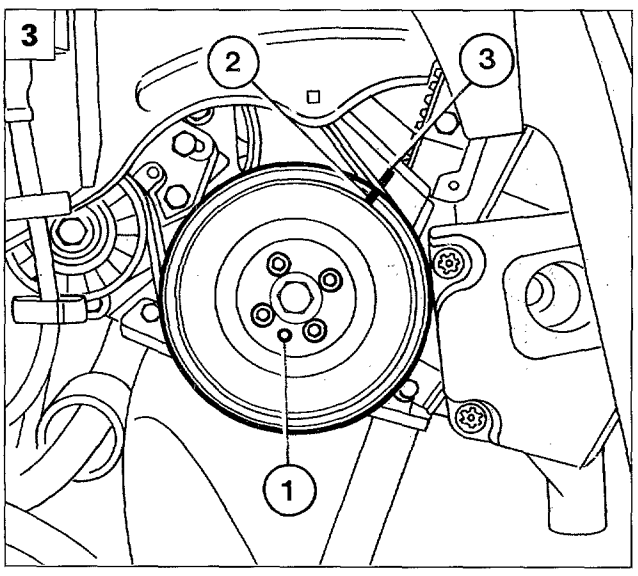
P4A15AX01

1. Aflojar los tornillos de fijación del 4° sombrerete, aflojar los tornillos de fijación del útil 1860899000, levantar un poco el conducto de lubricación, luego, quitar el útil 1860899000 y montar apretando al par prescrito los tornillos de fijación de los sombreretes.
   Actuar de manera que el cigüeñal gire dos veces en el sentido de rotación y, después de aflojar la tuerca del tensor, hacer coincidir el indicador móvil(1) con el indicador fijo(2).



P4A14AX01

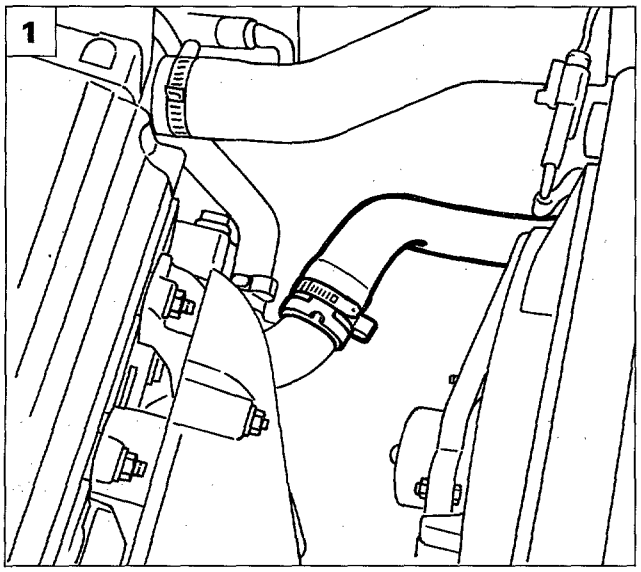
2. Apretar al par prescrito la tuerca de fijación del tensor bloqueada anteriormente.



P4A15AX02

3. Volver a montar los elementos desmontados, prestando atención a montar la polea de mando órganos auxiliares del cigüeñal, colocando el orificio de la polea en la espiga (1) del piñón del cigüeñal y comprobando la puesta en fase del motor. Para ello, la marca (2) de la polea debe estar en correspondencia al diente (3) que está en la protección de la correa de distribución.

Copyright by Fiat Auto

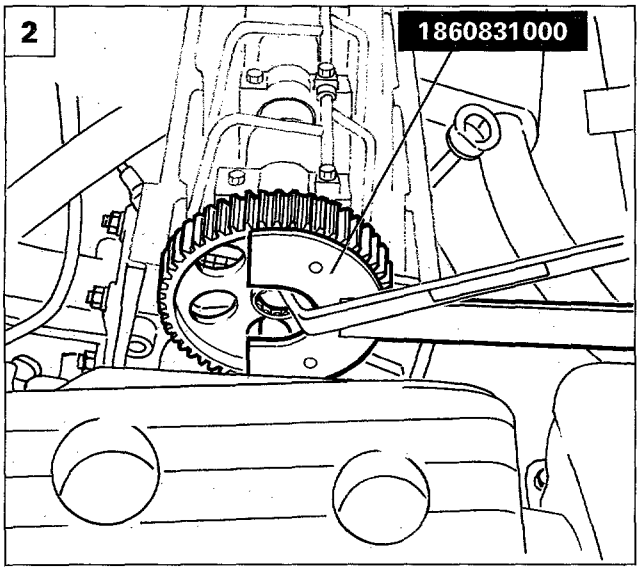


P4A16AX01

SUSTITUCIÓN BOMBA LÍQUIDO REFRIGERANTE

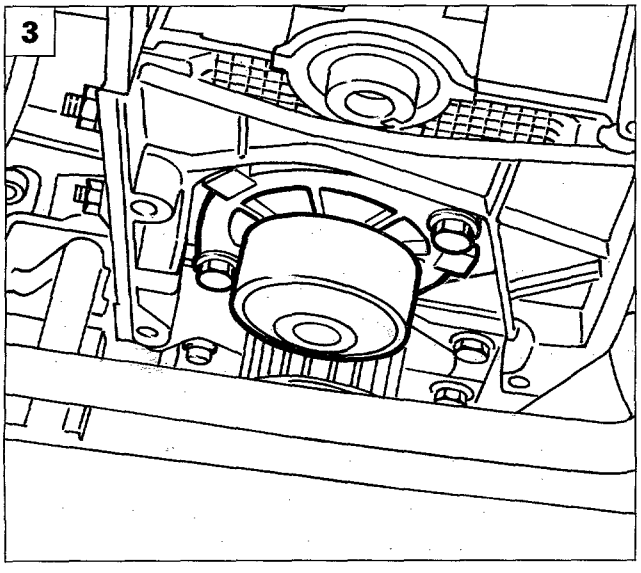
Antes de desmontar la bomba líquido refrigerante hay que quitar la correa mando órganos auxiliares y la correa de la distribución

1. Vaciar el líquido refrigerante motor aflojando la abrazadera indicada y recogiendo el líquido en un recipiente adecuado.



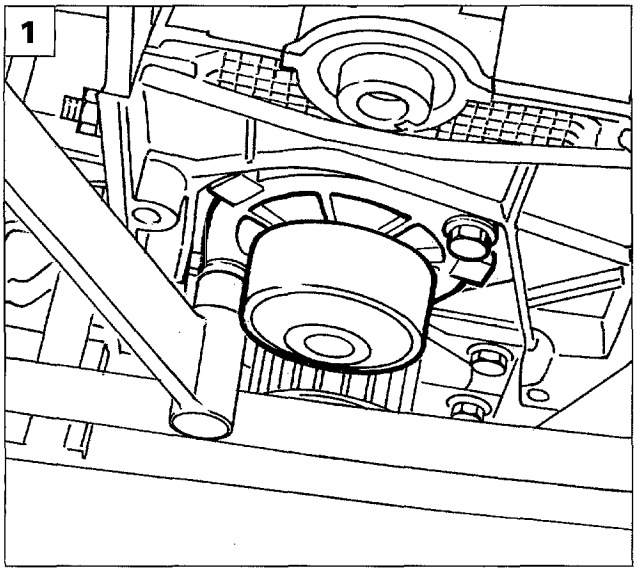
P4A16AX02

2. Utilizando la llave 1860831000, bloquear la polea de la distribución, aflojar el tornillo de fijación y quitarla.



P4A16AX03

3. Sacar la bomba líquido refrigerante de la culata.



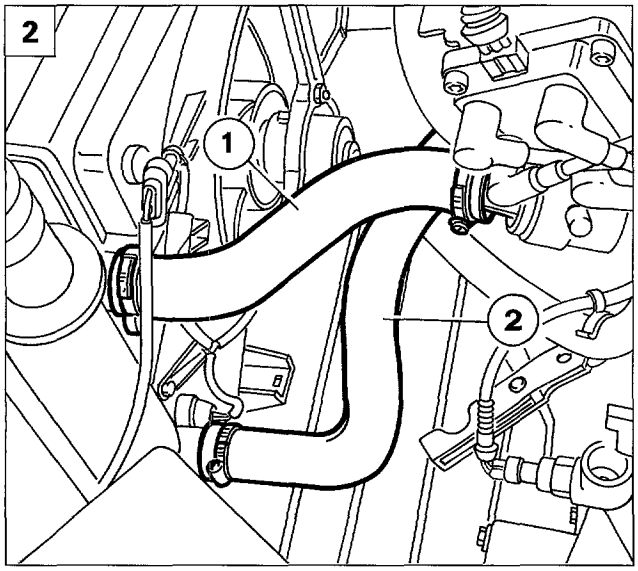
P4A17AX01

Montaje de la bomba del líquido refrigerante

1. Volver a colocar la bomba en su alojamiento y apretar los tornillos de fijación al par prescrito.

Antes del montaje es necesario sustituir la junta tórica de la bomba.

Para el montaje, invertir el orden de las operaciones efectuadas durante el desmontaje y tensar las correas de distribución y de los órganos auxiliares como se ha descrito anteriormente.

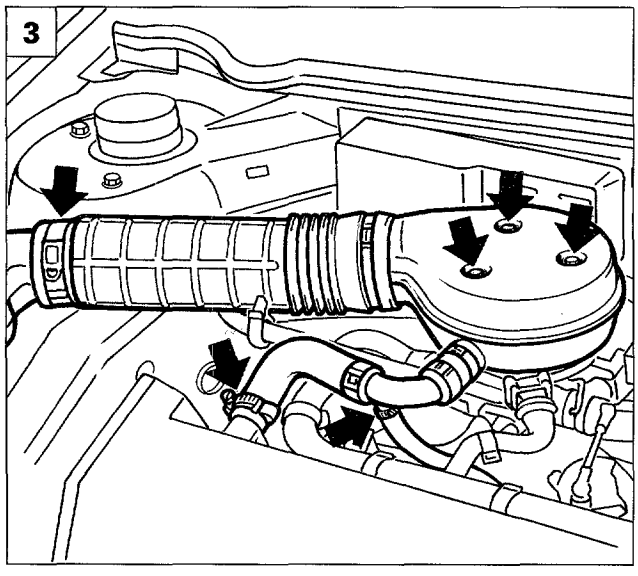


P4A03AX02

DESMONTAJE - MONTAJE DE LA CULATA

Desconectar el borne negativo de la batería, luego, realizar las operaciones que se describen a continuación.

2. Preparar un recipiente adecuado para recoger el líquido refrigerante, separar el manguito (1) aflojando la abrazadera de sujeción y separar el manguito (2) de conexión al termostato.

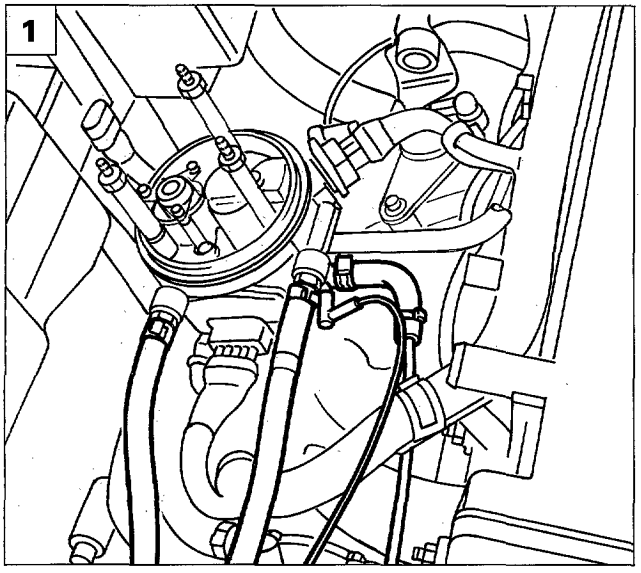


P4A17AX03

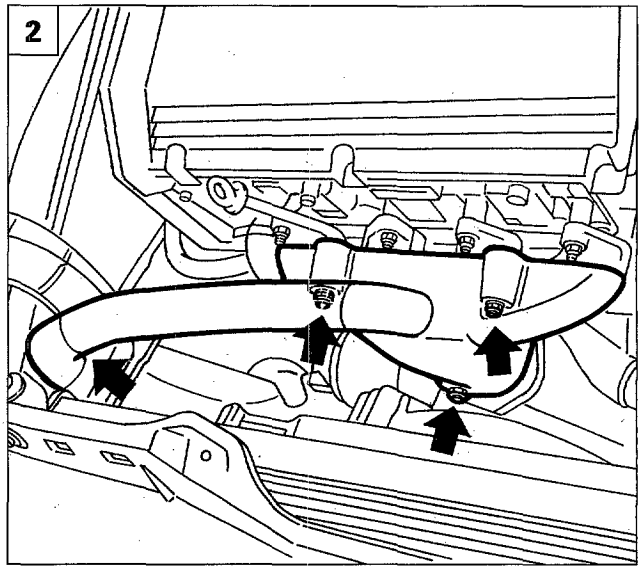
3. Separar el túnel del ventilador del cuerpo mariposa en los puntos indicados.

Copyright by Fiat Auto

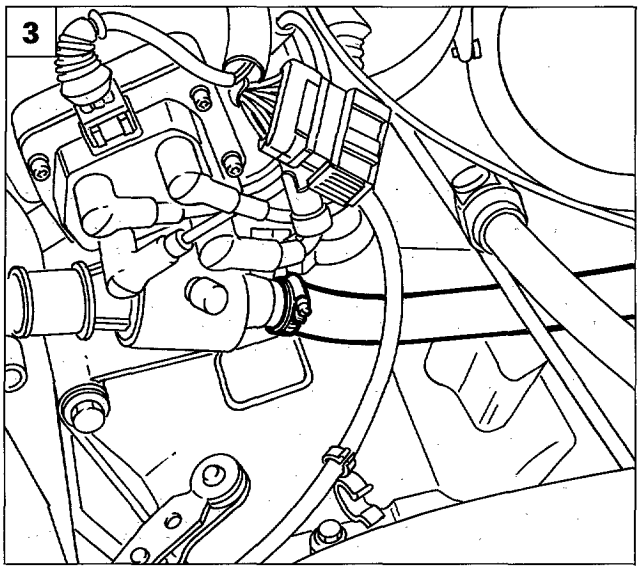
10.



P4A18AX01

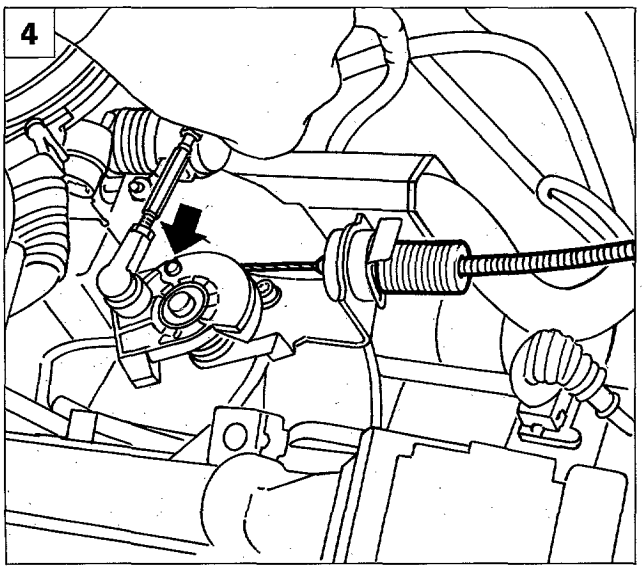


P4A18AX02

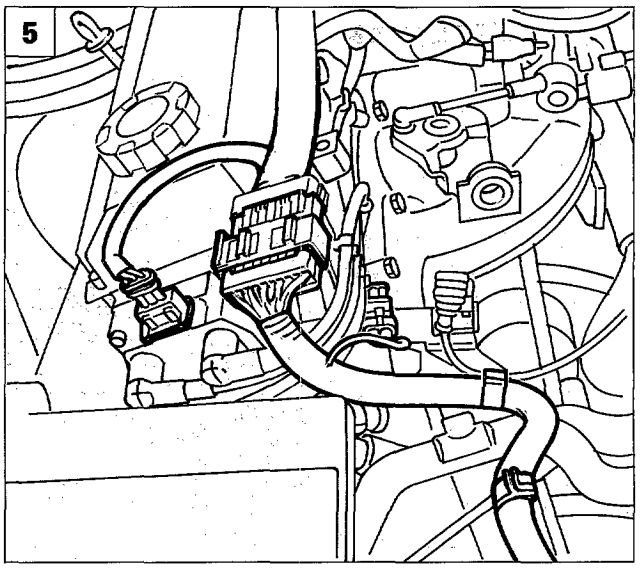


P4A03AX04

1. Desconectar los tubos del combustible y del sistema antievaporación.
2. Quitar la protección contra el calor con el tubo de aspiración de aire caliente del colector de escape.
3. Quitar el tubo del líquido refrigerante del termostato.
4. Desconectar el cable del acelerador en el punto indicado y sacarlo de su alojamiento.
5. Desenchufar las conexiones indicadas.

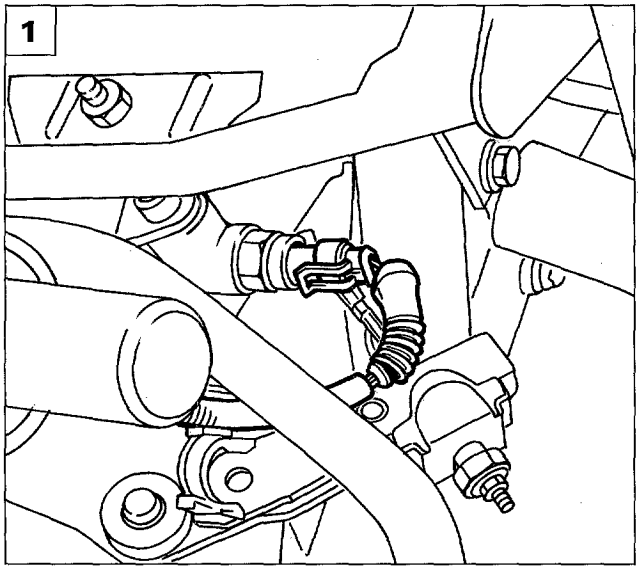


P4A18AX03



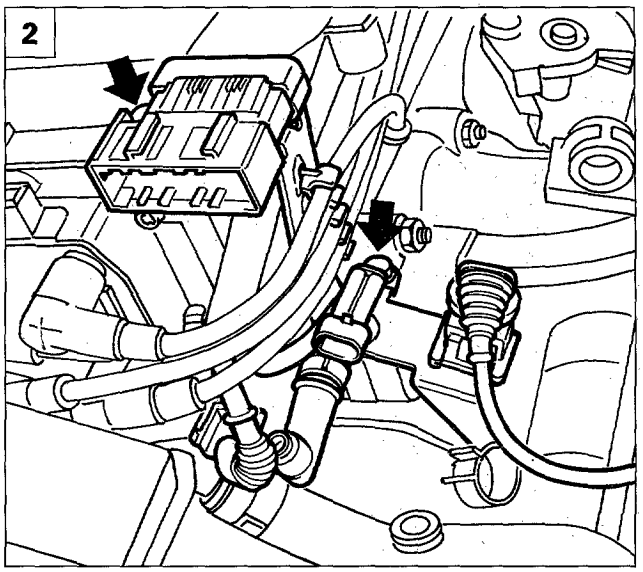
P4A18AX04

1



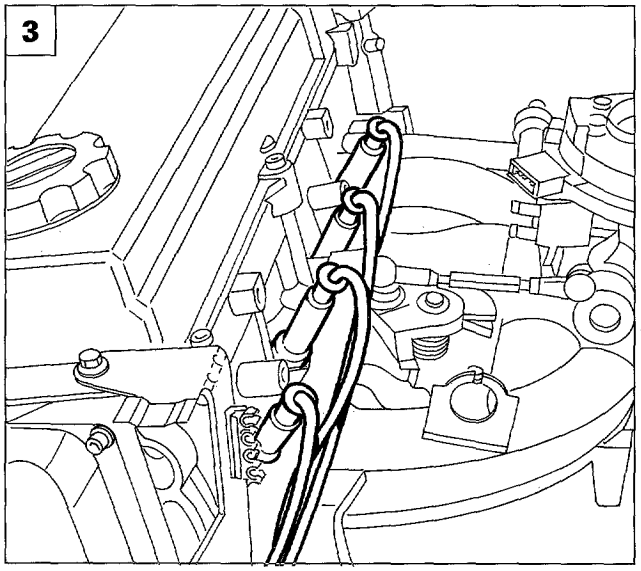
P4A19AX01

2



P4A19AX02

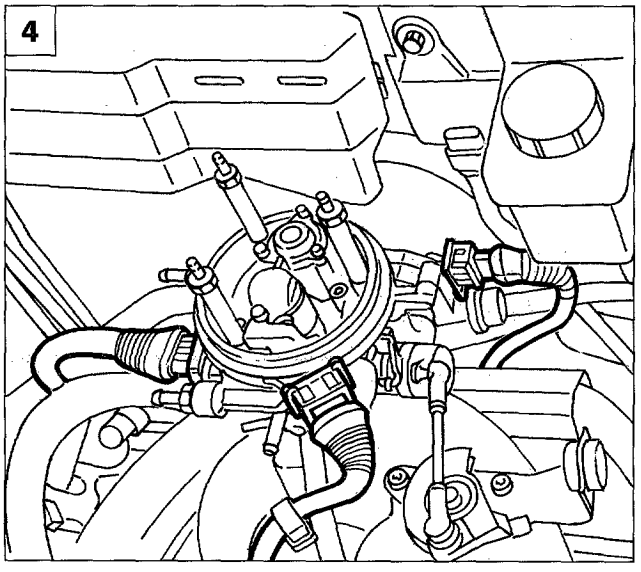
3



P4A19AX03

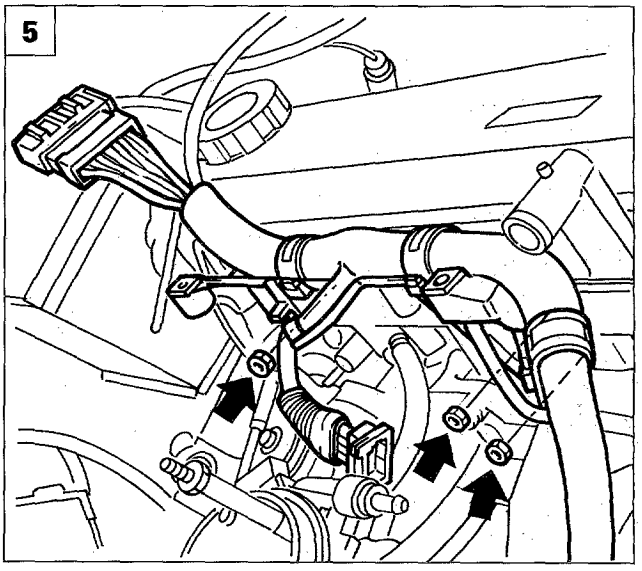
1. Desenchufar el conector del interruptor luces de marcha atrás.
2. Separar las conexiones eléctricas del termostato y aflojar los tornillos que fijan la brida del cableado.
3. Desconectar los cables de las bujías de encendido y apartar la brida del cableado de la zona de trabajo.
4. Separar las conexiones indicadas de la torreta portainyectores.
5. Sacar de su alojamiento el conducto del cableado y la masa motor.

4



P4A19AX04

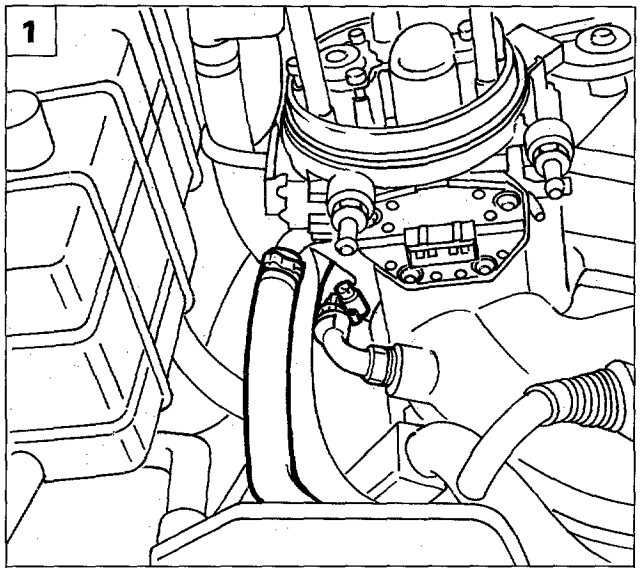
5



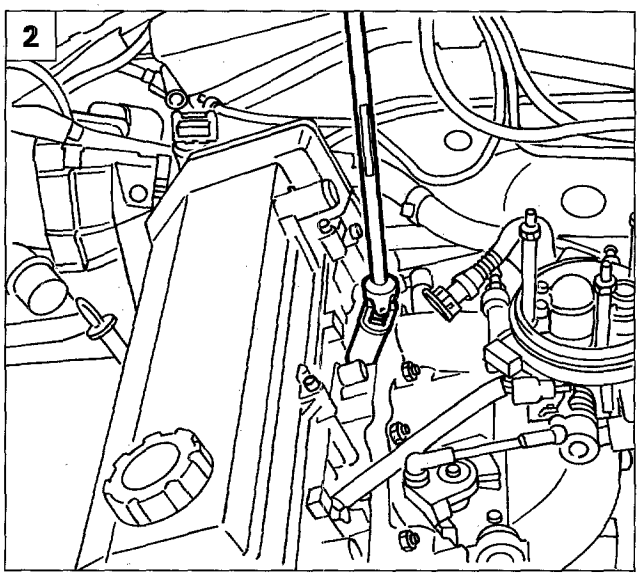
P4A19AX05

Copyright by Fiat Auto

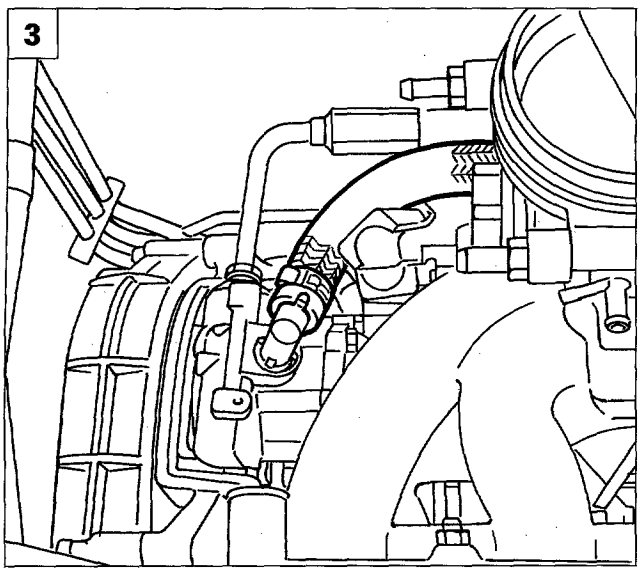
10.



P4A20AX01

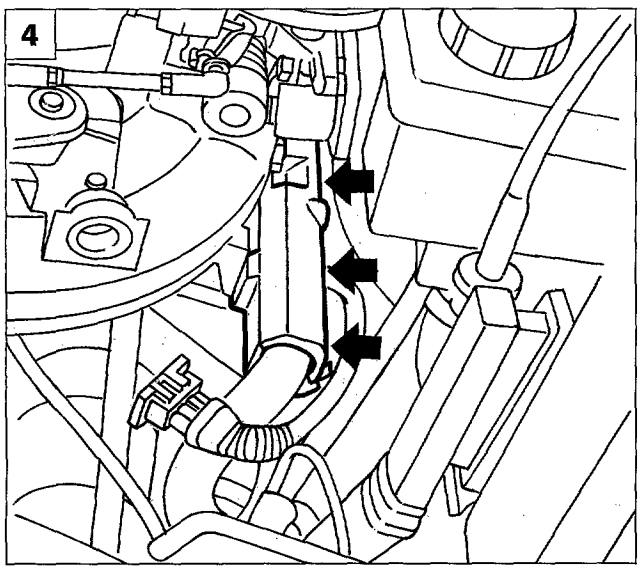


P4A20AX02

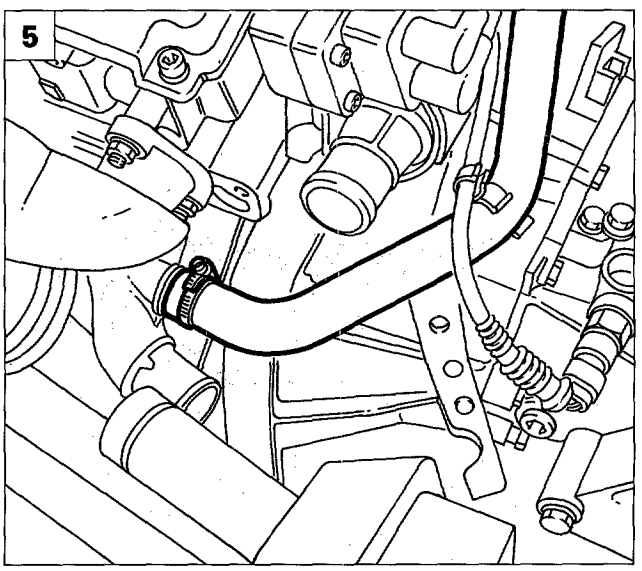


P4A20AX03

1. Quitar el tubo del líquido refrigerante del cuerpo mariposa y el tubo para el depresor del servofreno.
2. Quitar las bujías de encendido.
3. Quitar el tubo del aceite de la servodirección, para facilitar la remoción del cableado eléctrico del motor de la zona de trabajo.
4. Apartar el cableado del motor abriendo manualmente el canal de soporte ilustrado y alejándolo de la zona de trabajo.
5. Quitar el tubo del líquido refrigerante del termostato.

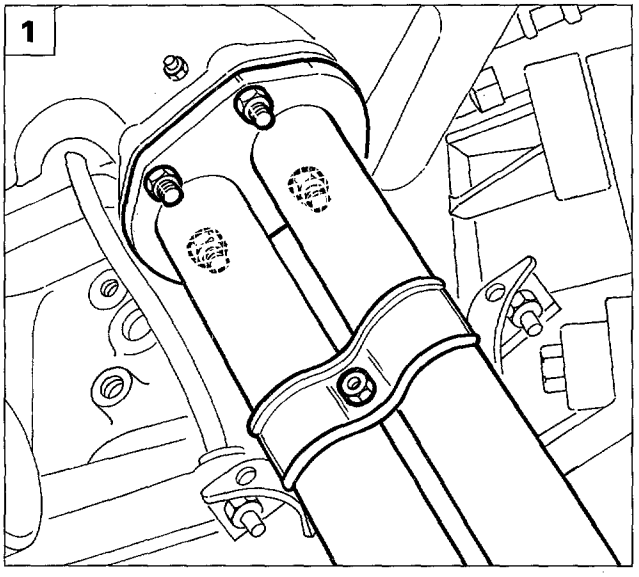


P4A20AX04



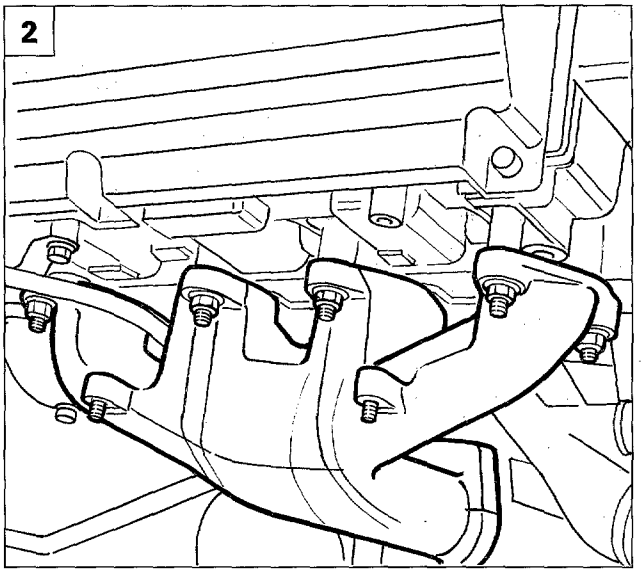
P4A03AX03

1



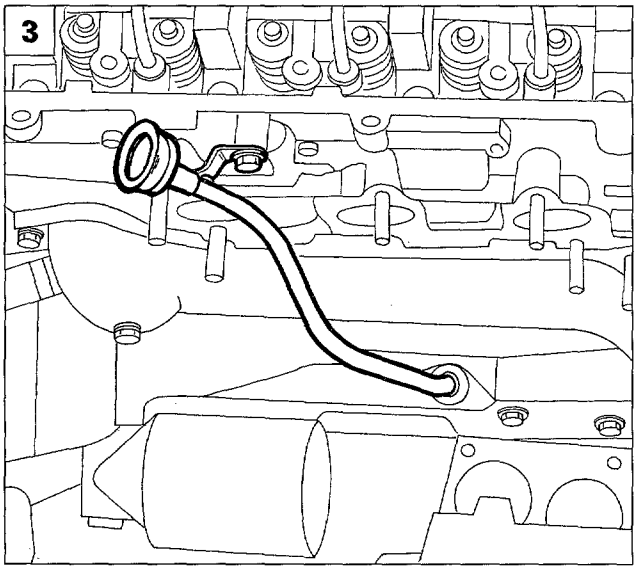
P4A004B03

2



P4A21AX02

3



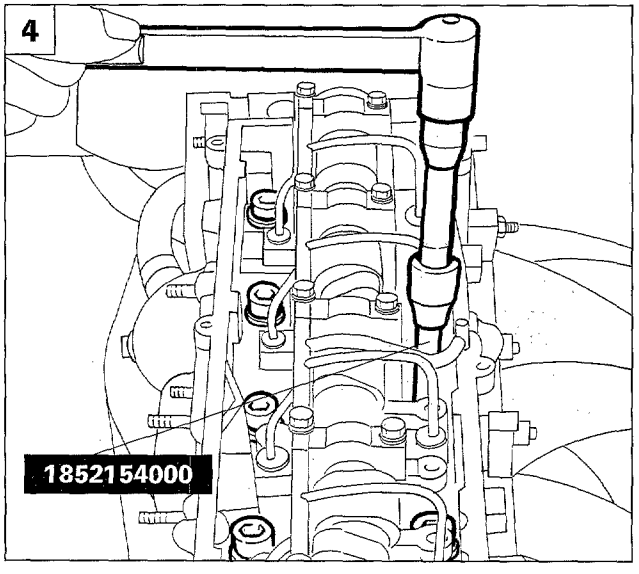
P4A21AX04

1. Separar el tubo de escape de los puntos de fijación indicados.
2. Separar el colector de escape.

Quitar la correa de mando de los órganos auxiliares y la correa de mando de la distribución como se ha descrito anteriormente, luego realizar las siguientes operaciones.

3. Separar la varilla de nivel del aceite motor.
4. Quitar la culata y el colector de admisión utilizando la llave 1852154000.

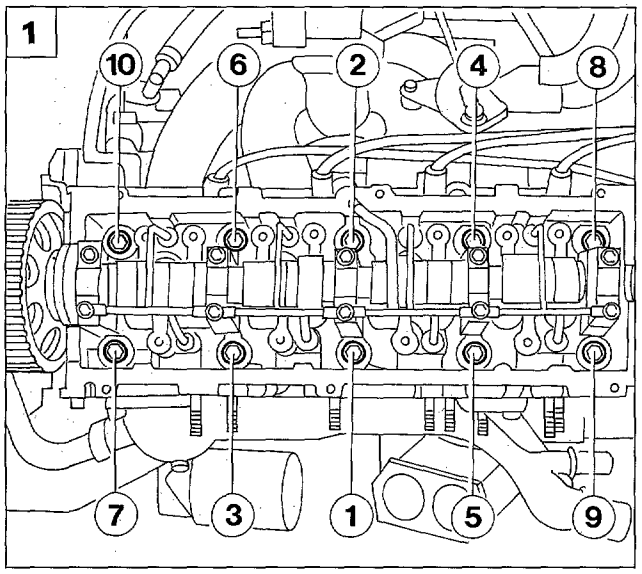
4



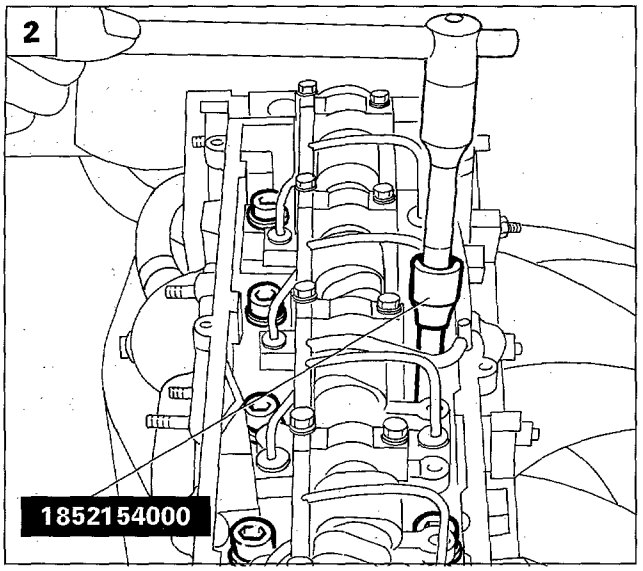
P4A21AX05

Copyright by Fiat Auto

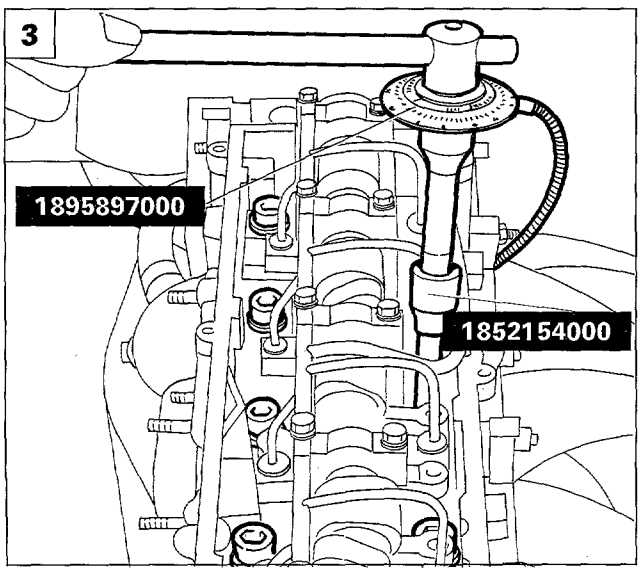
10.



P4A22AX01



P4A22AX02



P4A22AX03

Montaje

1. Montar la junta de la culata con la palabra "ALTO" orientada hacia el operario. La junta es de tipo ASTADUR y debido al material especial que la compone sufre el fenómeno de la polimerización, es decir, se endurece durante el funcionamiento del motor.

   Para que se produzca la polimerización de la junta, deben respetarse las siguientes precauciones:

   - conservar la junta cerrada en su bolsa de nylon sacándola de su envoltura poco antes del montaje;
   - no lubricar ni ensuciar la junta con aceite, cuidando que la superficie de la culata y del bloque estén bien limpias.

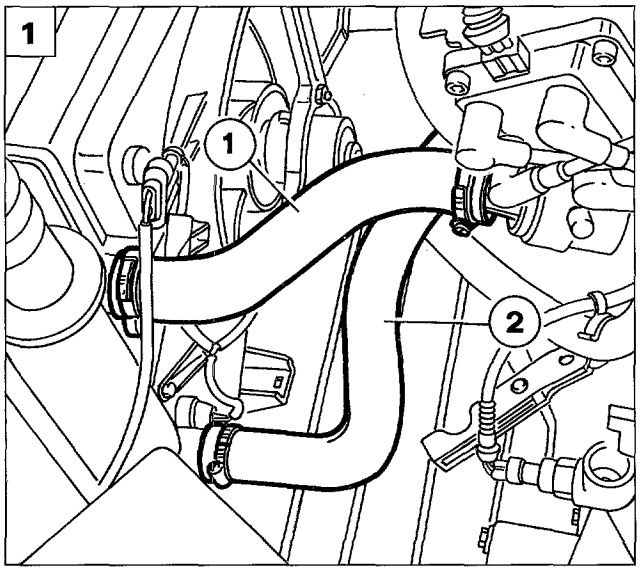
   Montar la culata acercando los tornillos de fijación al par de 2 daNm, respetando el orden de apriete indicado en la figura.

2. Utilizando la llave 1852154000, apretar los tornillos de fijación al par de 5 daNm sin variar el orden de apriete ilustrado.

3. Utilizando la llave 1852154000 con la llave goniométrica 1895897000 apretar, en el mismo orden de apriete, con una rotación de 180° en dos fases distintas de 90°+ 90°.

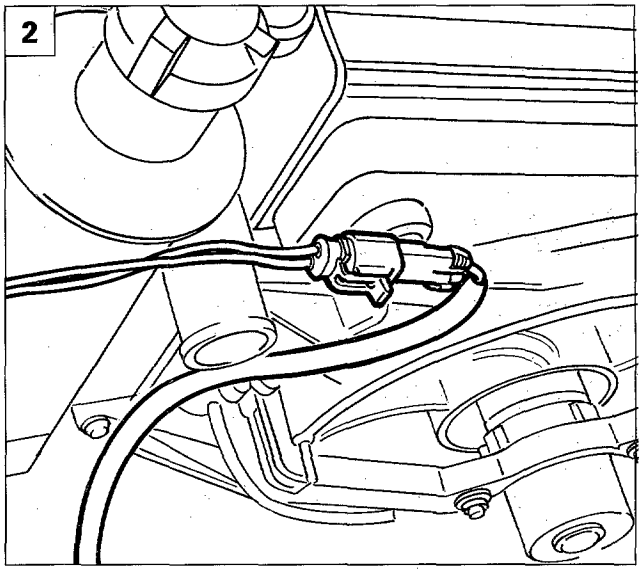
Volver a montar los elementos restantes invirtiendo el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje. Montar y tensar las correas de distribución y de mando de los órganos auxiliares tal como se explica en los apartados anteriores.

1



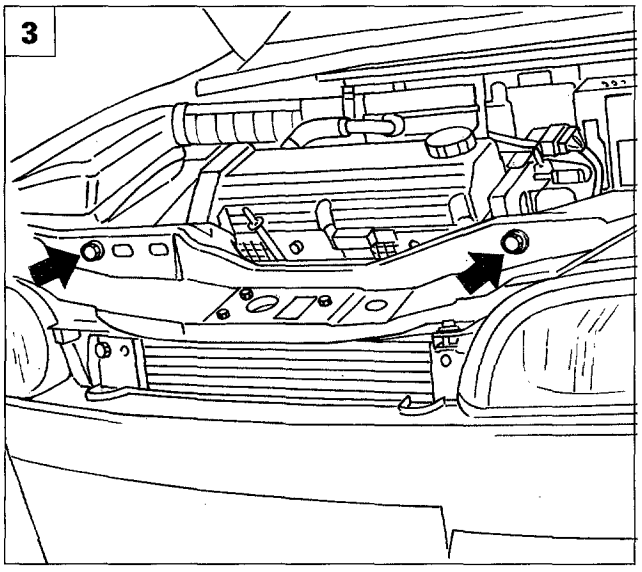
P4A03AX02

2



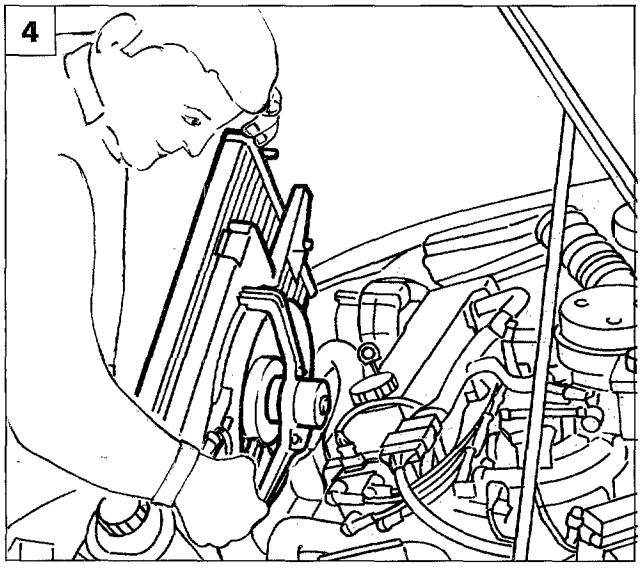
P4A23AX01

3



P4A23AX02

4



P4A23AX03

DESMONTAJE - MONTAJE RADIADOR

1. Preparar un recipiente adecuado para recoger el líquido refrigerante y desconectar el manguito (1) aflojando la abrazadera de sujeción y el manguito (2) de conexión al termostato.

2. Separar la conexión eléctrica de alimentación del electroventilador.

3. Aflojar los tornillos que fijan el grupo electroventilador - radiador al travesaño anterior.

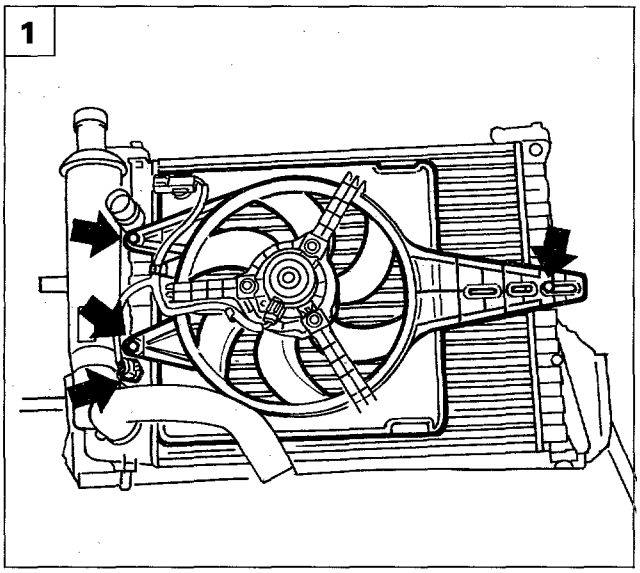
4. Quitar el grupo electroventilador - radiador soltándolo de los alojamientos de goma.

Copyright by Fiat Auto

Desmontaje - montaje radiador

10.

1

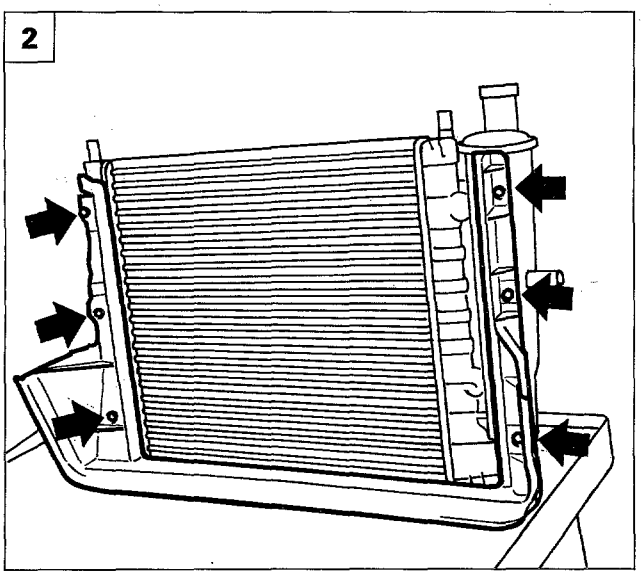


P4A24AX01

Desmontajes parciales

1. Con el grupo radiador en el banco, quitar el electroventilador desconectando el termocontactor que pone en marcha el electroventilador y aflojar las fijaciones indicadas.

2



P4A24AX02

2. Quitar del radiador el túnel del ventilador.

Durante el montaje, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje

APROVISIONAMIENTO DEL RADIADOR PARA VERSIONES CON CALEFACTOR

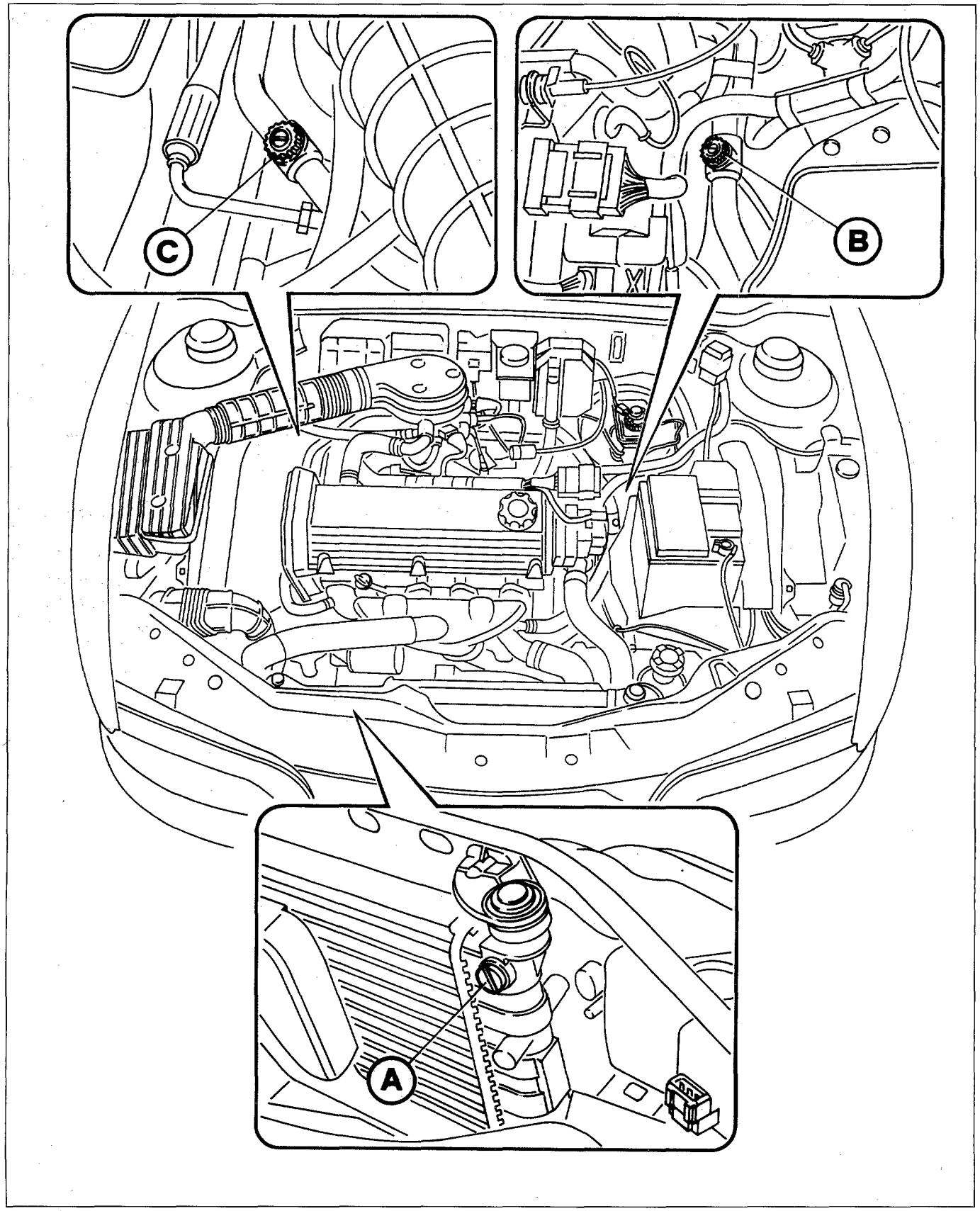
- Antes de empezar con las operaciones de aprovisionamiento, comprobar que todos los componentes del sistema de refrigeración estén vacíos.
- Abrir los tres tapones de purga indicados en la figura.
- Verter lentamente el líquido (mezcla compuesta por 50% de agua y 50% de paraflú) hasta que el líquido rebose del tapón de purga (A) situado en el radiador y cerrarlo.
- Continuar vertiendo el líquido hasta que rebose del tapón de purga (B) situado en el manguito del calefactor y cerrarlo.
- Completar el aprovisionamiento hasta que el líquido rebose del tapón de purga (C) situado en el tubo de salida del colector de admisión. En el depósito de expansión, controlar que el nivel del líquido esté por encima del nivel máximo permitido y cerrar el tapón de purga (C).
- Poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí durante unos 2 ó 3 minutos.
- Acelerar cada 30 segundos aprox. y de forma gradual hasta 3/4 del régimen de potencia máxima hasta que funcione una vez el electroventilador.
- Cuando se active el electroventilador, mantener el motor en ralentí al menos durante 5 minutos.
- Parar el motor y comprobar que el nivel del líquido se encuentre entre las muescas de mínimo y máximo del depósito de expansión.

NOTA *Si al realizar estas operaciones el líquido hierve, se interrumpirá el procedimiento para buscar y sustituir el componente defectuoso y se empezarán desde el principio las operaciones para el aprovisionamiento.*

Copyright by Fiat Auto

Desmontaje - montaje radiador

10.



P4A26AX01

APROVISIONAMIENTO DEL RADIADOR PARA VERSIONES CON CLIMATIZADOR

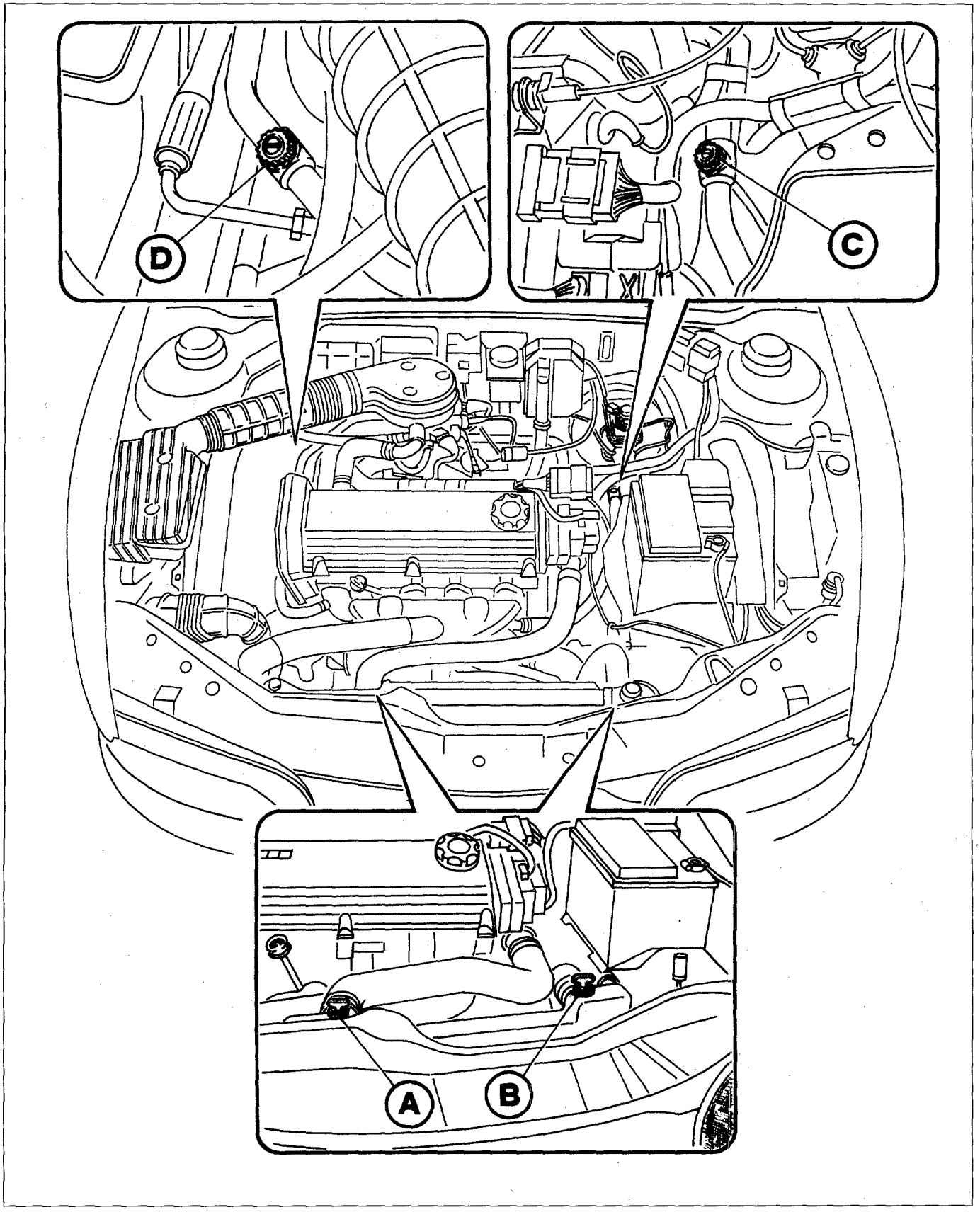
- Antes de empezar con las operaciones de aprovisionamiento, comprobar que todos los componentes del sistema de refrigeración estén vacíos.
- Abrir los tapones de purga indicados en la figura.
- Verter lentamente el fluido (mezcla compuesta por 50% de agua y 50% de paraflú) hasta que el líquido rebose de los tapones de purga (A) y (B) situados en el radiador y cerrarlos.
- Continuar vertiendo el líquido hasta que rebose del tapón de purga (C) situado en el manguito del calefactor y cerrarlo.
- Continuar vertiendo el líquido hasta que rebose del tapón de purga (D) situado en el tubo de salida del colector de admisión y cerrar el tapón de purga (D).
- Completar el aprovisionamiento hasta llegar al nivel correspondiente a la muesca MÍN del depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí durante 2 ó 3 minutos.
- Acelerar cada 30 segundos aprox. y de forma gradual hasta 3/4 del régimen de potencia máxima introduciendo al mismo tiempo el líquido refrigerante en el depósito de expansión sin superar nunca la muesca del mínimo y continuar hasta que funcione una vez el electroventilador.
- Cuando se active el electroventilador, mantener el motor en ralentí al menos durante 5 minutos y parar el motor.
- Refrigerar el motor hasta que el líquido refrigerante alcance una temperatura de 25°C.
- Añadir líquido si hace falta hasta que el nivel se encuentre entre las muescas de mínimo y máximo del depósito de expansión.

NOTA *Si al realizar estas operaciones el líquido hierve, se interrumpirá el procedimiento para buscar y sustituir el componente defectuoso y se empezarán desde el principio las operaciones para el aprovisionamiento.*

Copyright by Fiat Auto

Desmontaje - montaje radiador

10.



P4A28AX01

pág.

SISTEMA INTEGRADO INYECCIÓN-ENCENDIDO SPI BOSCH MONOMOTRONIC 1

- Generalidades 1

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SISTEMA 1

- Gestión de la inyección 2
- Gestión del encendido 8
- Gestión del control ralentí del motor 9
- Gestión de la recirculación de los vapores de combustible 9
- Control de la detonación 9
- Gestión de la instalación de climatización 10
- Autorregulación del sistema 10
- Gestión de la función de bloqueo de la puesta en marcha del motor (Fiat CODE) 10
- Gestión de la diagnosis 10

Esquema de las informaciones de entrada/salida entre la centralita y los sensores/actuadores del sistema de inyección-encendido 11

Esquema del circuito de aspiración de aire 12

Esquema del circuito de alimentación combustible 13

Esquema del circuito antievaporación combustible 14

Sistema de recirculación de los gases provenientes del bloque motor (blow-by) 15

Esquema eléctrico del sistema de inyección-encendido 16

Esquema del conjunto escape motor 18

Ubicación de los componentes del sistema de inyección-encendido en el compartimiento del motor 19

FUSIBLES Y TELERRUPTORES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN 20

PUNTOS DE MASA 20

COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO 21

- Cableado del sistema de inyección-encendido 21
- Unidad electrónica de mando inyección-encendido 21
- Sensor de r.p.m. y PMS motor 23
- Cuerpo mariposa 25
- Sensor de detonación 24
- Sensor de apertura angular válvula de mariposa 26
- Motor en corriente continua para controlar el ralentí del motor 28

pág.

- Electroinyector 30
- Regulador de presión combustible 31
- Sensor de temperatura aire aspirado 32
- Sensor de temperatura líquido refrigerante motor 33
- Electrobomba de combustible 34
- Filtro de combustible 35
- Bobina de encendido 35
- Sonda Lambda 36
- Filtro de carbones y electroválvula obturadora de vapores de combustible 37
- Sensor de velocidad 37
- Interruptor inercial 38
- Válvula multifuncional y válvula de seguridad y ventilación 38

CONTROLES-REGULACIONES E INTERVENCIONES DE REPARACIÓN DEL SISTEMA BOSCH MONOMOTRONIC 39

- Controles en el circuito de alimentación de combustible 39
- Regulación del mando de apertura válvula mariposa 41
- Desmontaje-montaje cuerpo mariposa 42
- Control del ralentí motor 43
- Control de la concentración de las emisiones contaminantes 43

DIAGNOSIS 44

- Detección de las averías 44
- Memorización del error y estructura de la memoria errores 44
- Clasificación de la avería 44
- Contador de frecuencia 44
- Señalación de avería 44
- Borrado del error 45
- Diagnosis con el Fiat/Lancia Tester 45
- Lista de los errores 45
- Parámetros visualizados 46
- Diagnosis activa 46
- Recovery 46
- Memoria permanente 46

Copyright by Fiat Auto

SISTEMA INTEGRADO INYECCIÓN-ENCENDIDO SPI BOSCH MONOMOTRONIC

Generalidades

El sistema SPI BOSCH MONOMOTRONIC es de tipo integrado, ya que a través de una sola centralita electrónica regula la inyección y el encendido del motor.

Se trata de un sistema SPI, es decir, con un solo inyector que controla el instante y la duración de la inyección de gasolina antes de la mariposa, y el instante en el que salta la chispa en la cámara de explosión de cada cilindro (ángulo de avance).

El sistema de control del motor MONOMOTRONIC se basa en la información de la carga motor del tipo ángulo mariposa/número r.p.m (α/n) es decir, la cantidad de gasolina necesaria y los avances, se calculan en función del valor del ángulo de apertura de la mariposa y del número de r.p.m. del motor.

Estesistemaestáequipadoconunasonda LAMBDA de bravo-Brava a lentado y, según la señal de la mezcla rica o pobre, proveniente de la sonda, corrige el tiempo de inyección. De esta manera, se realiza un control en circuito cerrado (CLOSED LOOP).

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SISTEMA

En la memoria de la centralita hay un programa (software) de gestión, que está compuesto por una serie de estrategias, cada una de las cuales tiene una función específica de control del sistema.

Utilizando las informaciones (input), cada estrategia elabora una serie de parámetros, basándose en los mapas de datos memorizados en áreas específicas de la centralita y sucesivamente dirige los actuadores (output) del sistema, es decir, activa los dispositivos que permiten el funcionamiento del motor.

Las estrategias de gestión además de controlar el instante de encendido y la temperatura/presión del aire aspirado a los diferentes regímenes del motor, controlan y dirigen la inyección de manera que la relación estequiométrica (aire/combustible) se encuentre siempre dentro del valor óptimo, para permitir el funcionamiento normal del motor cuando varían los parámetros ambientales y las cargas aplicadas.

Las estrategias de gestión del sistema son principalmente las siguientes:

1. gestión de la inyección;
2. gestión del encendido;
3. gestión del control ralentí del motor;
4. gestión de la recirculación vapores combustible;
5. control de la detonación;
6. gestión de la instalación de climatización;
7. autorregulación del sistema;
8. gestión de la función de bloqueo del motor Fiat CODE;
9. gestión de la diagnosis.

Copyright by Fiat Auto

GESTIÓN DE LA INYECCIÓN

La centralita de control, cuando adquiere las informaciones sobre el número de r.p.m. del motor (n) y la apertura de la válvula de mariposa (alfa), identifica en un mapa específico, el tiempo básico de la inyección (ti).

Considerando las diferentes condiciones de empleo del motor, los valores de apertura del electroinyector se optimizan corrigiendo los tiempos, según las variaciones: de la temperatura líquido refrigerante (1), de la temperatura del aire (2) y de la señal enviada por la sonda LAMBDA (3), utilizando siempre un tipo de inyección sincrónica, puesta en fase con el instante del encendido.

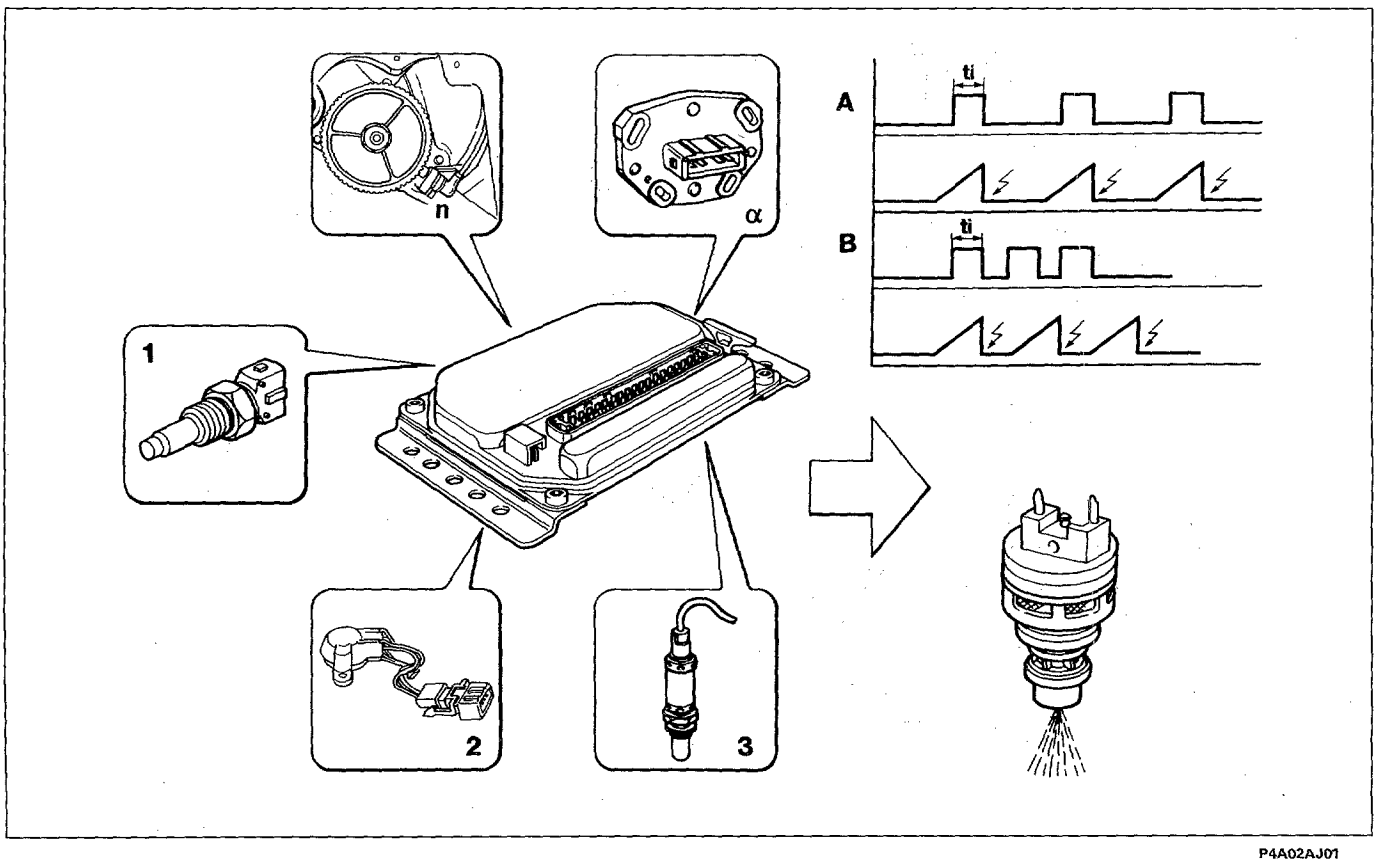
La centralita intenta mantener siempre los valores de dosificación cercanos al valor estequiométrico (14,7 partes de aire y 1 parte de gasolina) a través de los mapas específicos seleccionados por interpolación.

Para mantener esta relación constante, **la centralita electrónica utiliza dos modos distintos para accionar la apertura del electroinyector.**

El primer modo es el mando en **funcionamiento sincrónico: el electroinyector se abre cada vez que se envía un impulso de alta tensión a las bujías** (diagrama A).

El segundo modo es el mando en **funcionamiento asincrónico: la centralita electrónica dirige la apertura del electroinyector independientemente del número de impulsos de alta tensión enviados a las bujías** (diagrama B).

Esto sucede debido a que en determinadas condiciones, (con tiempos básicos de inyección demasiados cortos, $\geqslant$ 1,4 milisegundos) las características mecánicas de inercia (histéresis) del electroinyector no permiten aperturas y cierres apropiados; por lo tanto, hay que adoptar una estrategia específica que cumpla con las características mecánicas del electroinyector.



P4A02AJ01

Control de la alimentación de la electrobomba del combustible

La centralita electrónica dirige el funcionamiento de la electrobomba de combustible (A) que a través del telerruptor (B) acciona la electrobomba durante las fases de arranque y de funcionamiento normal del motor.

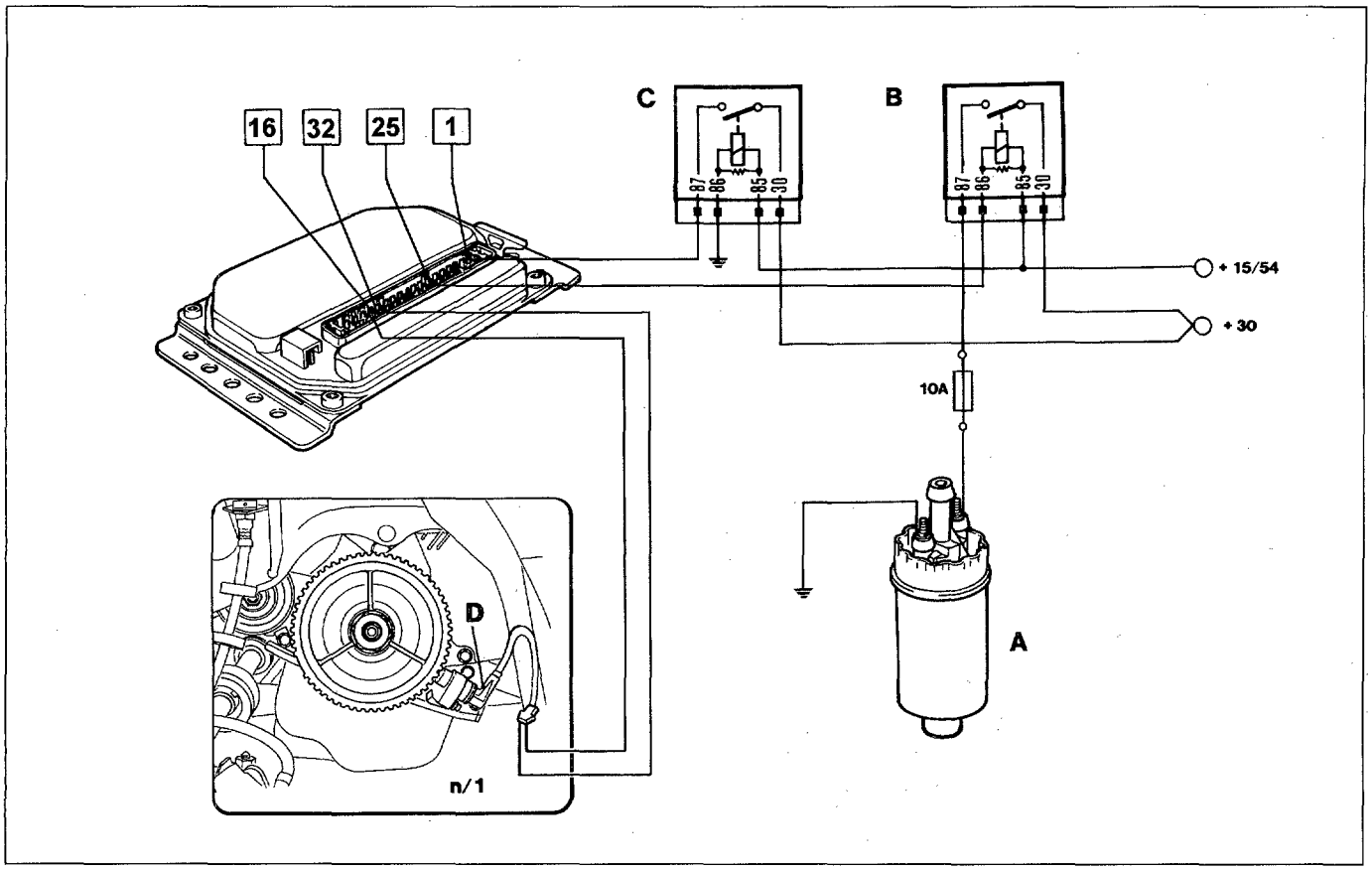
Con el conmutador de arranque en posición MAR (15/54), se alimentan simultáneamente el telerruptor de la bomba (B) y el telerruptor principal (C) que, al cerrarse, alimenta la centralita (terminal 1).

La centralita, mediante un circuito específico y a través del terminal 25, cierra a masa el telerruptor de la bomba (B) que alimenta, mediante un fusible de 10 A, la bomba de combustible (A) la cual pone en presión el sistema combustible durante 1 ÷ 2 segundos aproximadamente.

Cuando se pone en marcha el motor, a los terminales 16 y 32 de la centralita llega la señal de r.p.m. motor proveniente del sensor r.p.m. y P.M.S. (D) determinando después de un segundo la excitación del telerruptor (B); la bomba de combustible se para (por motivos de seguridad) incluso con el conmutador de encendido en posición MAR.

En el caso de que la tensión de batería descienda por debajo del valor nominal, (por ej. durante un arranque en frío) la presión de impulsión de la bomba combustible tiende a bajar.

Para superar este inconveniente, la centralita aumenta proporcionalmente el tiempo de inyección en función de un factor de corrección para asegurar la exacta dosificación del combustible.



P4A03AJ01

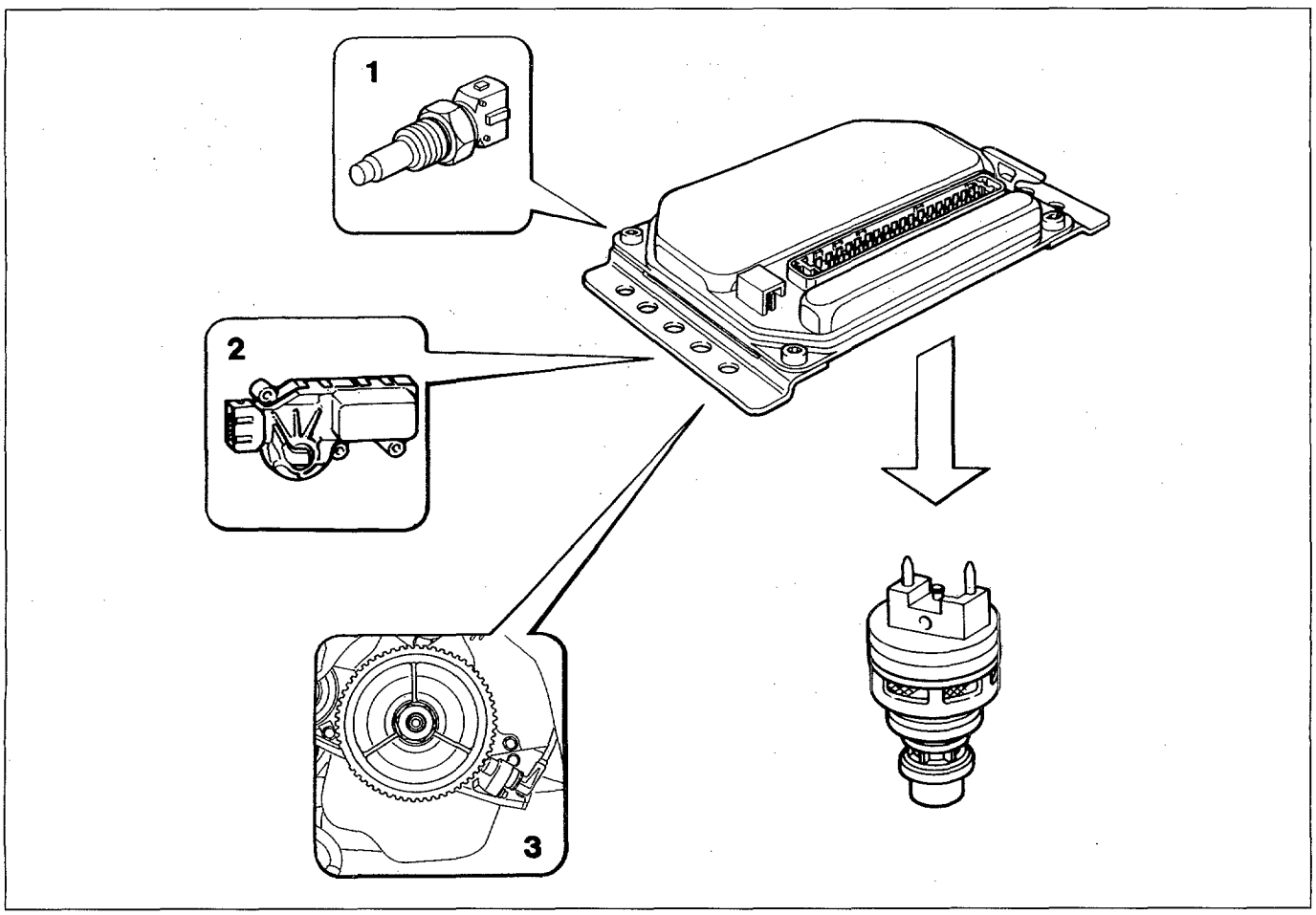
10.

Arranque

Con llave de arranque en posición MAR, la centralita electrónica alimenta durante algunos instantes la bomba eléctrica y recibe los datos de los diferentes sensores.

En función del sensor de temperatura líquido refrigerante (1), la centralita abre la válvula de mariposa mediante el motor en corriente continua (2). **La centralita reconoce la fase de arranque cuando el valor del número de r.p.m. motor detectados por el sensor (3) supera los 30/r.p.m.**
Con baja temperatura del motor, el tiempo de inyección aumenta; el inyector se queda abierto durante más tiempo, formando una mezcla más rica.
Con alta temperatura del motor, el tiempo de inyección disminuye, con la consiguiente aproximación a la relación estequiométrica.
Además, en la centralita está prevista una función antiahogo, controlada por un temporizador interior, que reduce progresivamente el enriquecimiento de la mezcla cuando, por cualquier motivo, el motor no se pone en marcha.
En la fase inmediatamente después del arranque, el tiempo básico de inyección, seleccionado por la centralita, se enriquece mediante una función variable en relación a la temperatura del líquido refrigerante del motor que se anula en función del tiempo.
El valor multiplicativo no se mantiene constante durante todo el período de activación, sino que es reducido gradualmente (por un timer en la centralita).
Durante la fase de calentamiento del motor la mezcla continúa enriqueciéndose dependiendo de la temperatura del líquido refrigerante del motor, no temporizado, que se suma a la fase del post-arranque:

Este enriquecimiento disminuye gradualmente de manera inversamente proporcional a la temperatura del motor.



P4A04AJ01

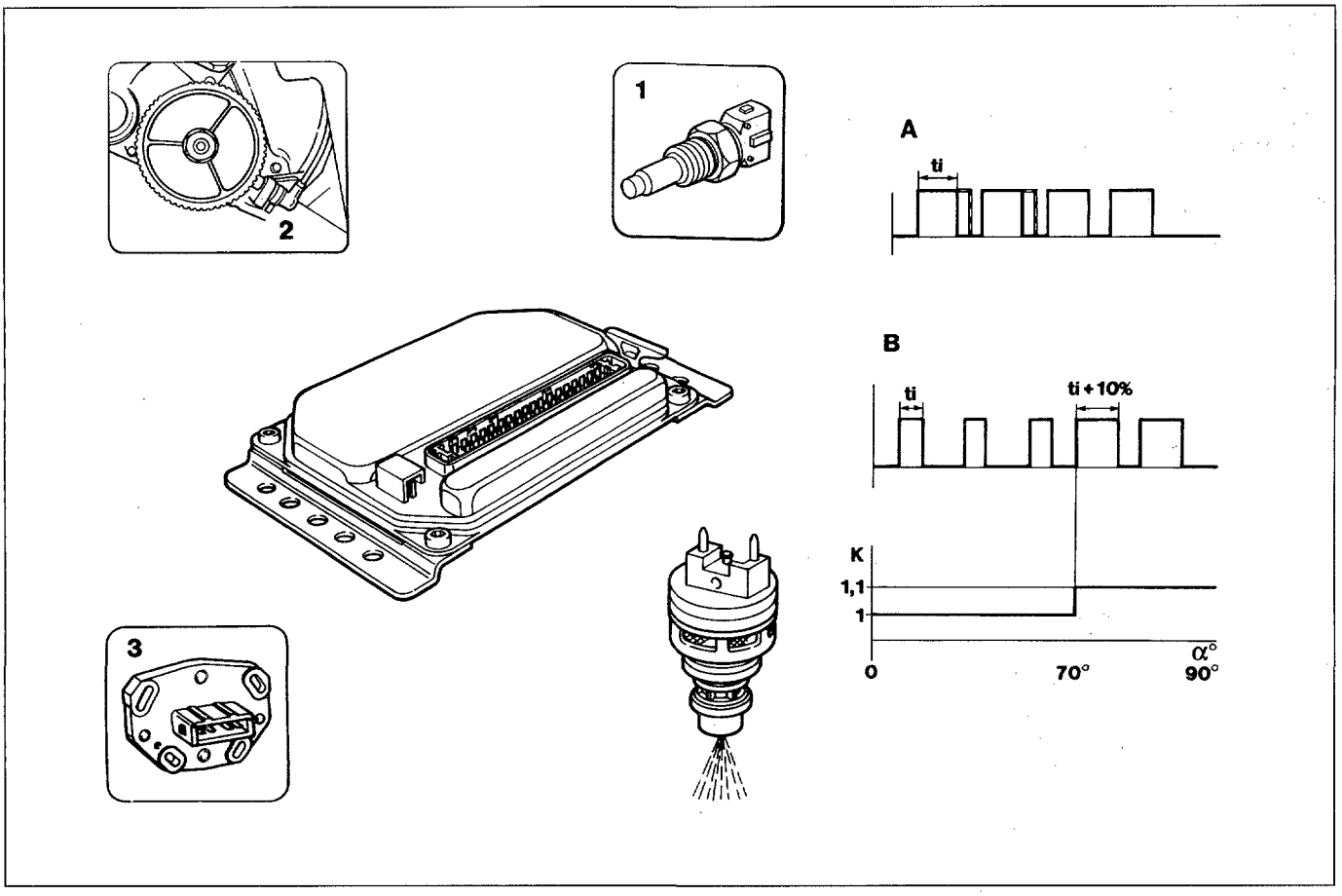
Aceleración y plena potencia

En fase de aceleración, la centralita electrónica enriquece el porcentaje de la mezcla (diagrama A) en función de las señales enviadas por: el sensor de temperatura líquido refrigerante motor (1), el sensor de número r.p.m. (2) y el sensor de posición angular de la válvula de mariposa (3).

Durante el funcionamiento del motor a plena potencia el tiempo básico de inyección (ti) aumenta (enriquecimiento) por un factor (K) en función del ángulo (α) de apertura de la válvula de mariposa (3).

Cuando el ángulo de apertura de la válvula de mariposa supera los 70° (diagrama B), se tiene el enriquecimiento de plena potencia aumentando el tiempo básico de inyección en un 10% aproximadamente.

Al superar los 6.000/r.p.m. la centralita electrónica limita el número de r.p.m. máximo (suprime los impulsos de inyección interrumpiendo la alimentación del combustible).



P4A05AJ01

Deceleración y cut-off

Durante la fase de deceleración es necesario empobrecer la mezcla para reducir el consumo de combustible y las emisiones contaminantes (HC + CO).

Para alcanzar este objetivo, se ha previsto en la centralita una función llamada corte del combustible (CUT- OFF) que depende de los siguientes tres factores: cierre del contacto (1) en el motor del control del ralentí, temperatura del líquido refrigerante y número de r.p.m. motor.

Las primeras dos condiciones necesarias para activar la función de CUT-OFF son:

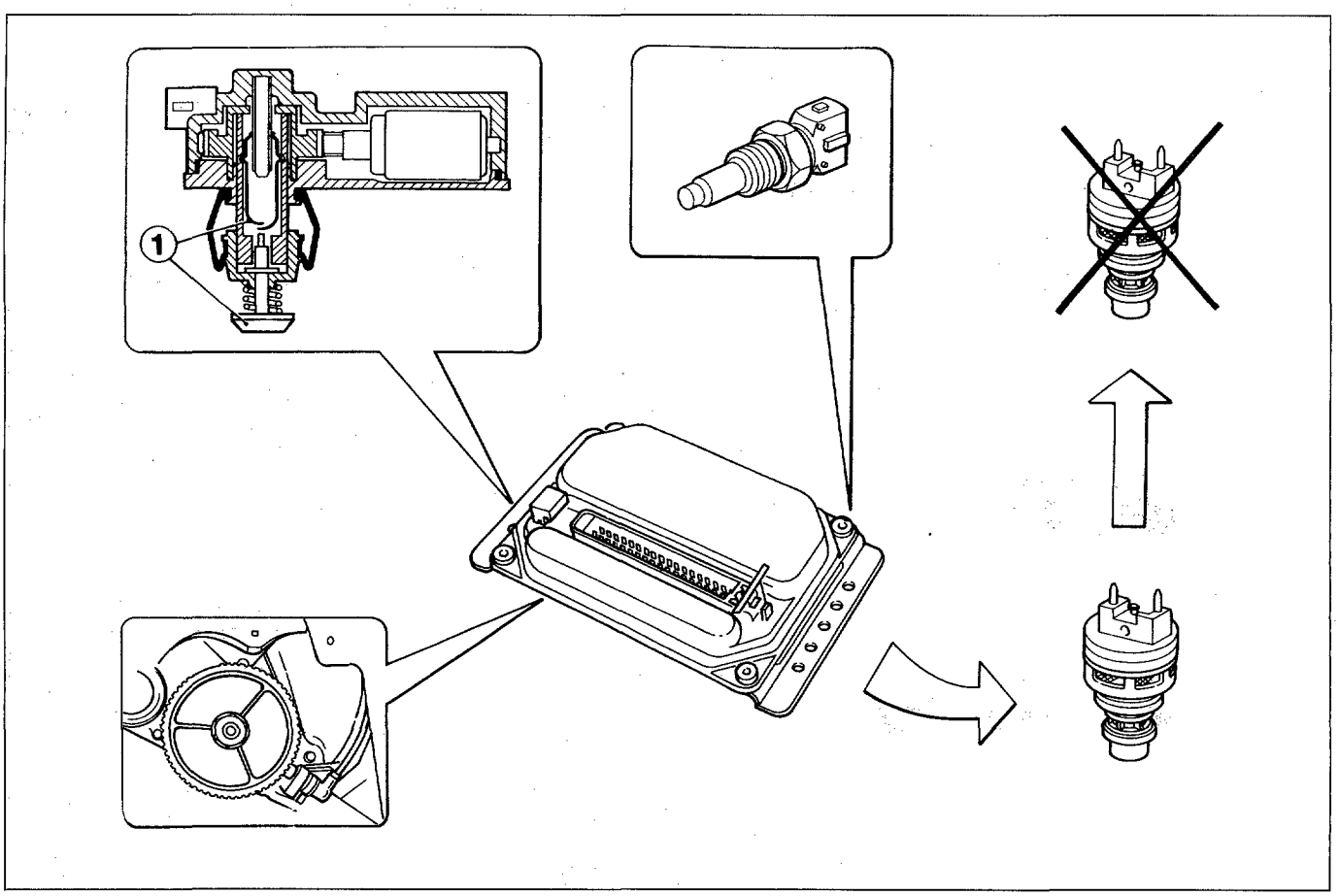
- temperatura del líquido refrigerante superior a unos 40°C,
- número de r.p.m. motor superior a unos 1800/r.p.m.

Si existen estas condiciones en deceleración, al cerrarse el contacto del ralentí (1 - mariposa cerrada) se pone a masa el terminal 3 de la centralita que a su vez, mediante el terminal 21, interrumpe la inyección de combustible.

Además del corte del combustible, la centralita activa una curva de encendido específica con un avance llamado "de deceleración".

El corte de la inyección del combustible y las curvas específicas de avance se activan cuando el motor llega a 1500/r.p.m. Con un valor inferior a 1500 r.p.m. hay que activar los impulsos de inyección para evitar que el motor se apague.

Al restablecerse la inyección, la centralita dirige una estrategia de enriquecimiento del combustible de manera que se vuelva a formar la película de gasolina sobre el colector de admisión, que sirve para optimizar el funcionamiento del motor.



P4A06AJ01

Regulación Lambda

La sonda LAMBDA asegura el control de la mezcla midiendo el contenido residuo de oxígeno presente en los gases de escape.

Puesto que el material cerámico no es activo a una temperatura inferior a los 300° C, la sonda LAMBDA se calienta con una resistencia eléctrica (colocada en su interior) alimentada por un positivo bajo llave y protegida por un fusible de 10 A.

Este calentamiento es necesario, durante los arranques en frío, para mantener en buen estado el sensor, en caso de que el motor se mantenga funcionando en ralentí por un período largo.

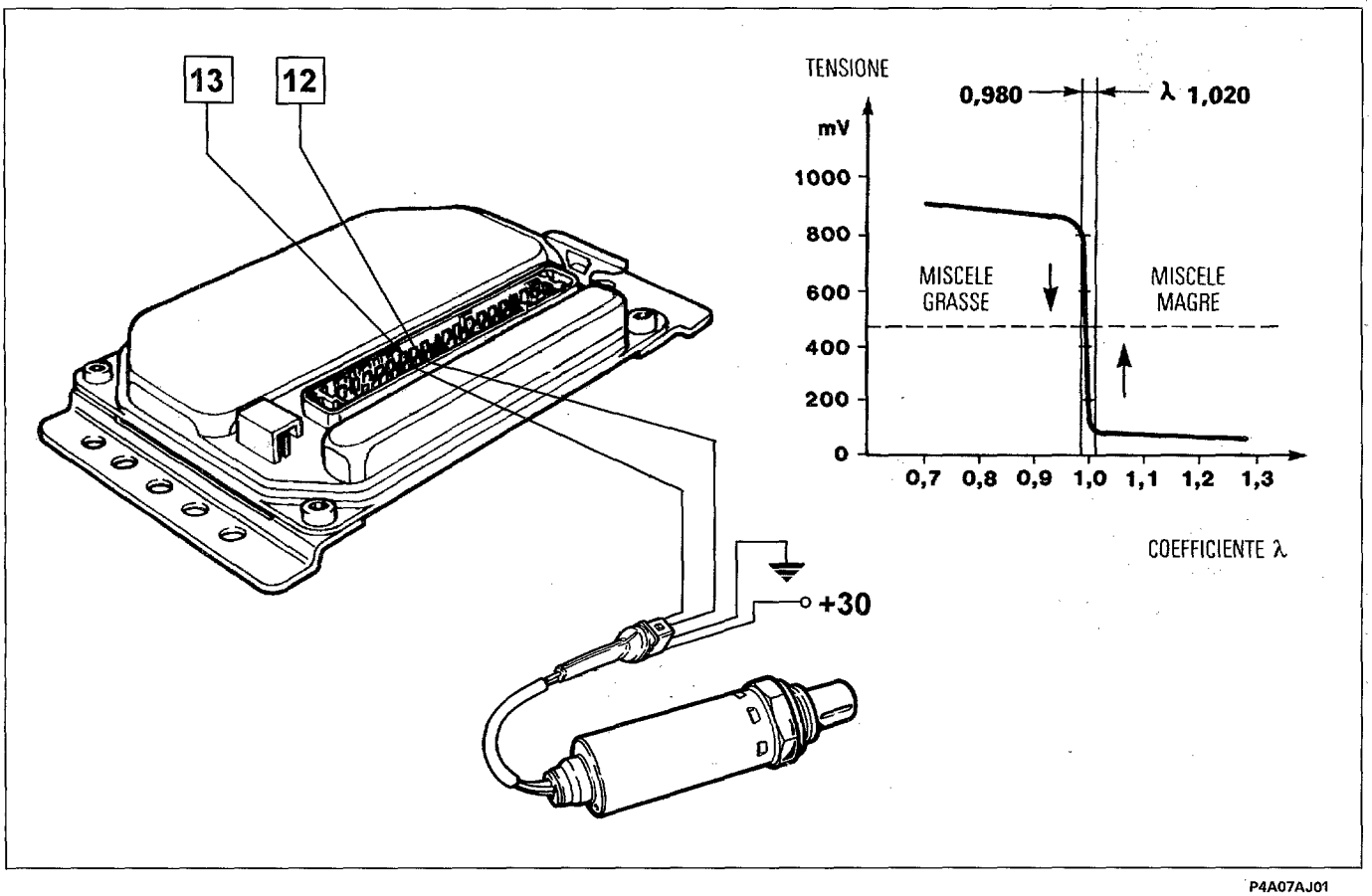
Con temperaturas superiores a los 300° C, el material cerámico se convierte en conductor de iones de oxígeno, por lo tanto si la cantidad de oxígeno presente a los dos lados del sensor tiene porcentajes diferentes, se produce una variación de la tensión entre los dos polos.

La sonda LAMBDA envía a la centralita la señal de variación de tensión a través de los terminales (12) y (13).

Gracias a las informaciones que proporciona la sonda LAMBDA sobre la composición de los gases de escape, la centralita electrónica puede corregir continuamente y en tiempo real, el porcentaje de la mezcla (empobrecimiento/enriquecimiento) para que se mantenga muy cercana al porcentaje estequiométrico. De la exacta composición de la mezcla depende el buen funcionamiento del catalizador y la reducción de la toxicidad de los gases de escape.

Durante estas fases, las variaciones del tiempo de inyección efectuadas por la centralita en función de la señal de la sonda LAMBDA se excluyen ya que resultarían en contraposición con las condiciones de conducción establecidas; por lo tanto, el motor funciona en circuito abierto (OPEN LOOP).

El sistema autorregula los porcentajes de los gases contaminantes en el escape sin necesidad de regulaciones externas gracias a la sonda LAMBDA y el correspondiente circuito de control en la centralita.



P4A07AJ01

GESTIÓN DEL ENCENDIDO

El sistema de encendido utilizado es del tipo de distribución estática. La denominación estática significa que eliminando el distribuidor de alta tensión (cuerpo- escobilla-tapa) se eliminan las partes en movimiento.

La bobina (B) tiene 4 tomas de alta tensión conectadas directamente a las bujías cuyo funcionamiento está dirigido completamente por la centralita (A).

La centralita en su interior tiene (además de los distintos valores para el control de la dosificación del combustible) un mapa memorizado (C) que contiene una serie de valores óptimos de ángulos de avance que sirven al motor según el campo en el que está trabajando: carga motor (α) y número de r.p.m. (n).

Los valores de los mapas se han obtenido mediante ensayos, con el motor en el banco, teniendo en cuenta la potencia, el consumo y las emisiones contaminantes.

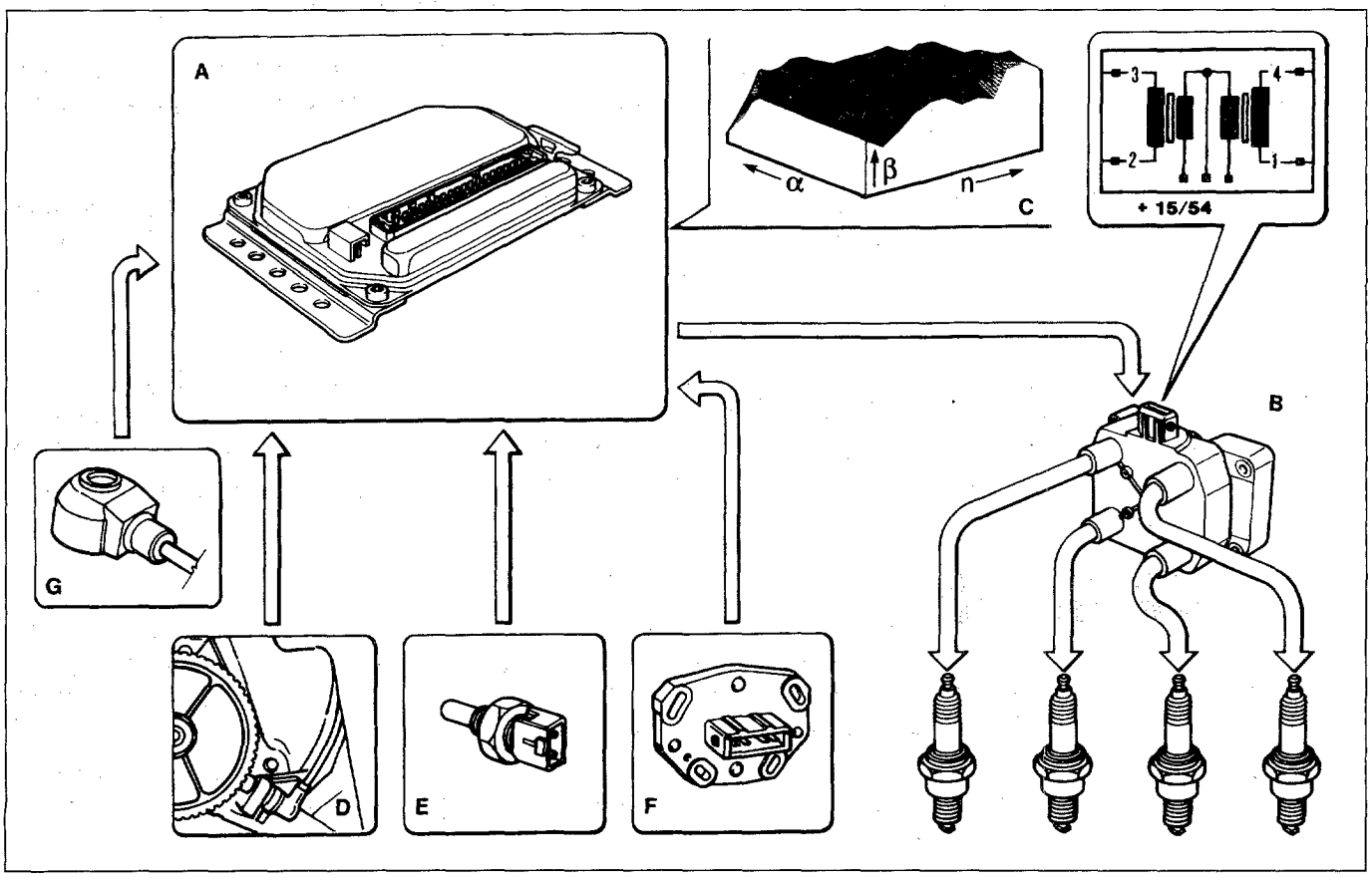
La centralita de mando, basándose en los mapas memorizados, en los valores de número de r.p.m. (D), en la temperatura del líquido refrigerante (E), en la carga motor (F) y en la posible detonación (G), puede seleccionar el exacto valor de avance controlando el módulo de potencia del grupo de encendido.

En la centralita hay 3 mapas distintos del ángulo de avance que se activan según las condiciones de funcionamiento del motor:

- a plena carga que sigue el trazado según el número de r.p.m. y la carga del motor.
- carga parcial, que sigue el trazado aún en función del número de r.p.m. y de la carga del motor.
- en ralentí, que sigue el trazado en función del número de r.p.m..

El ángulo de avance a plena carga y a carga parcial puede además, corregirse ulteriormente dependiendo de la temperatura del motor y de la temperatura del aire; en cambio, el ángulo de avance en ralentí se corrige sólo en función de la temperatura del motor (su valor es de unos 7° no constantes).

En la centralita hay un algoritmo que calcula el avance, en función del número de r.p.m. y de la tensión batería con la cual empieza a pasar la corriente en el primario de la bobina de encendido.



P4A08AJ01

La bobina de encendido está compuesta por dos devanados primarios, conectados a la centralita (A) a través de los terminales 34 y 35, alimentados por la tensión de batería y dos devanados secundarios de alta tensión cuyas salidas están conectadas directamente a las bujías de los cilindros 1-4 y 3-2.

A las dos bujías llega la alta tensión cada vez que el módulo de potencia interrumpe la circulación de la corriente en el circuito primario. La distribución estática de alta tensión utiliza las diferentes condiciones de presión existentes simultáneamente en los cilindros 1-4 y 3-2.

En concreto, al período de compresión de un cilindro, con mezcla aire/gasolina, corresponde la fase de descarga en el otro cilindro.

Si en estas condiciones se examinan las tensiones necesarias para que el arco entre los electrodos de las bujías se encienda, se verá que durante el período de compresión la tensión es muy elevada (10 ÷ 15 kV); en cambio es muy reducida durante el período de descarga (de 500 V).

De esta manera el circuito secundario de cada bobina resulta cerrado por dos chispas; una con 500 V aproximadamente, llamada también chispa perdida, ya que se verifica en el cilindro durante la fase de descarga y la otra entre los 10 ÷ 15 y más kV en el cilindro en fase de compresión-explosión apta para quemar la mezcla aire-gasolina presente en el cilindro mismo.

GESTIÓN DEL CONTROL RALENTÍ DEL MOTOR

El objetivo general de la estrategia es la de mantener el régimen del motor alrededor del valor memorizado (motor caliente: 850 ± 50 r.p.m): la posición adquirida por el actuador control del ralentí depende de las siguientes condiciones del motor:

Fase de arranque

Al introducir la llave, el actuador se pone en una posición que está en función de la temperatura del líquido refrigerante motor y de la tensión de batería (posición de open-loop).

Fase de régimen térmico

El número de r.p.m. se corrige sobre todo en función de la temperatura del líquido refrigerante del motor.

Con el motor en temperatura la gestión del ralentí depende de la señal proveniente del sensor de número de r.p.m.; cuando se activan cargas exteriores, la centralita dirige el funcionamiento del ralentí constante.

Fase de deceleración

En condiciones de deceleración fuera del ralentí, la centralita dirige la posición del actuador a través de una curva especial (curva de dash-pot), es decir desacelera el retorno del puntal hacia su alojamiento, obteniendo una reducción del efecto frenante del motor.

GESTIÓN DE LA RECIRCULACIÓN DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE

Los vapores de combustible (contaminantes, según las normas) se envían a un filtro de carbones activos y de éstos hacia el motor donde se queman; esto se efectúa mediante una electroválvula que dirige la centralita sólo cuando el motor se encuentra en una condición de carga que permita una correcta combustión sin que se perjudique el funcionamiento del motor: en efecto, la centralita compensa esta cantidad de gasolina que entra reduciendo la erogación a los inyectores.

CONTROL DE LA DETONACIÓN

La función tiene la tarea de detectar la presencia del fenómeno de la detonación (golpeteo en cabeza), a través de la elaboración de la señal proveniente del sensor correspondiente. La centralita compara continuamente las señales provenientes del sensor con un valor límite, que a su vez se actualiza constantemente, para tener en cuenta el ruido y el envejecimiento del motor.

Por lo tanto, la centralita puede detectar la detonación, (o la incipiente detonación) y reduce el avance del encendido, hasta que el fenómeno desaparezca. Luego, el avance se restablece gradualmente hasta que llega nuevamente a su valor básico.

Copyright by Fiat Auto

En condiciones de aceleración se utiliza un límite máximo más elevado para tomar en cuenta el mayor ruido del motor en estas condiciones. Además, la estrategia de control de la detonación está provista de una función autorregulable, que memoriza las disminuciones del avance, en caso de que éstas se repitan continuamente, de manera que los mapas se adecúen a las diferentes condiciones en las que se encuentra el motor.

GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Cuando se acciona el climatizador, el compresor absorbe potencia del motor que, en ralentí, se apagaría. Para evitar este inconveniente la centralita aumenta el caudal de aire según la nueva demanda de potencia, accionando el actuador correspondiente (la adaptación se actúa también durante las condiciones de utilización para mantener una óptima conducción). Otra función del sistema es la de interrumpir momentáneamente la alimentación del compresor en caso de elevada demanda de potencia al motor (fuerte aceleración).

AUTORREGULACIÓN DEL SISTEMA

La centralita está provista de una función autorregulable que puede reconocer los cambios que se producen en el motor debido a procesos de ajuste en el tiempo o al envejecimiento tanto de los componentes como del motor mismo.

Estos cambios se memorizan como modificaciones en los mapas básicos, y tienen la finalidad de adaptar el funcionamiento del sistema a las progresivas alteraciones del motor y de sus componentes respecto a las características que tenía cuando era nuevo.

Esta función de adaptación permite compensar las inevitables diferencias (debidas a las tolerancias de producción) de componentes que se han sustituido. Eso permite tener un buen resultado en todos los coches sin necesidad de intervenciones específicas de regulación y control.

Los parámetros autorregulables se pierden si la centralita se desconecta.

GESTIÓN DE LA FUNCIÓN DE BLOQUEO DE LA PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR (FIAT CODE)

El sistema tiene una función de bloqueo de la puesta en marcha del motor. Esta función se realiza por medio de una centralita específica (Fiat CODE), capaz de dialogar con la centralita de inyección-encendido, y de una llave electrónica, equipada con un apropiado transmisor para el envío de un código de reconocimiento.

Cada vez que la llave está en STOP, el sistema Fiat CODE desactiva completamente la centralita de inyección-encendido.

Con la llave en MAR se efectúan en secuencia las siguientes operaciones:

1. la centralita de control motor (cuya memoria contiene un código secreto) le pide a la centralita Fiat CODE el código secreto para desactivar el bloqueo de las funciones;
2. la centralita Fiat CODE le envía el código secreto sólo después de haber recibido a su vez el código de reconocimiento transmitido por la llave de arranque;
3. el reconocimiento del código secreto permite desactivar el bloqueo de la centralita electrónica de inyección-encendido y su normal funcionamiento.

NOTA *Debido a la presencia del sistema antirrobo Fiat CODE, se aconseja, durante la fase de diagnosis, no efectuar la prueba con otra centralita de control del motor. En efecto, en este caso la centralita Fiat CODE transferiría el código (desconocido) de reconocimiento a la centralita de prueba, que de esta manera no se podría volver a utilizar en otros coches.*

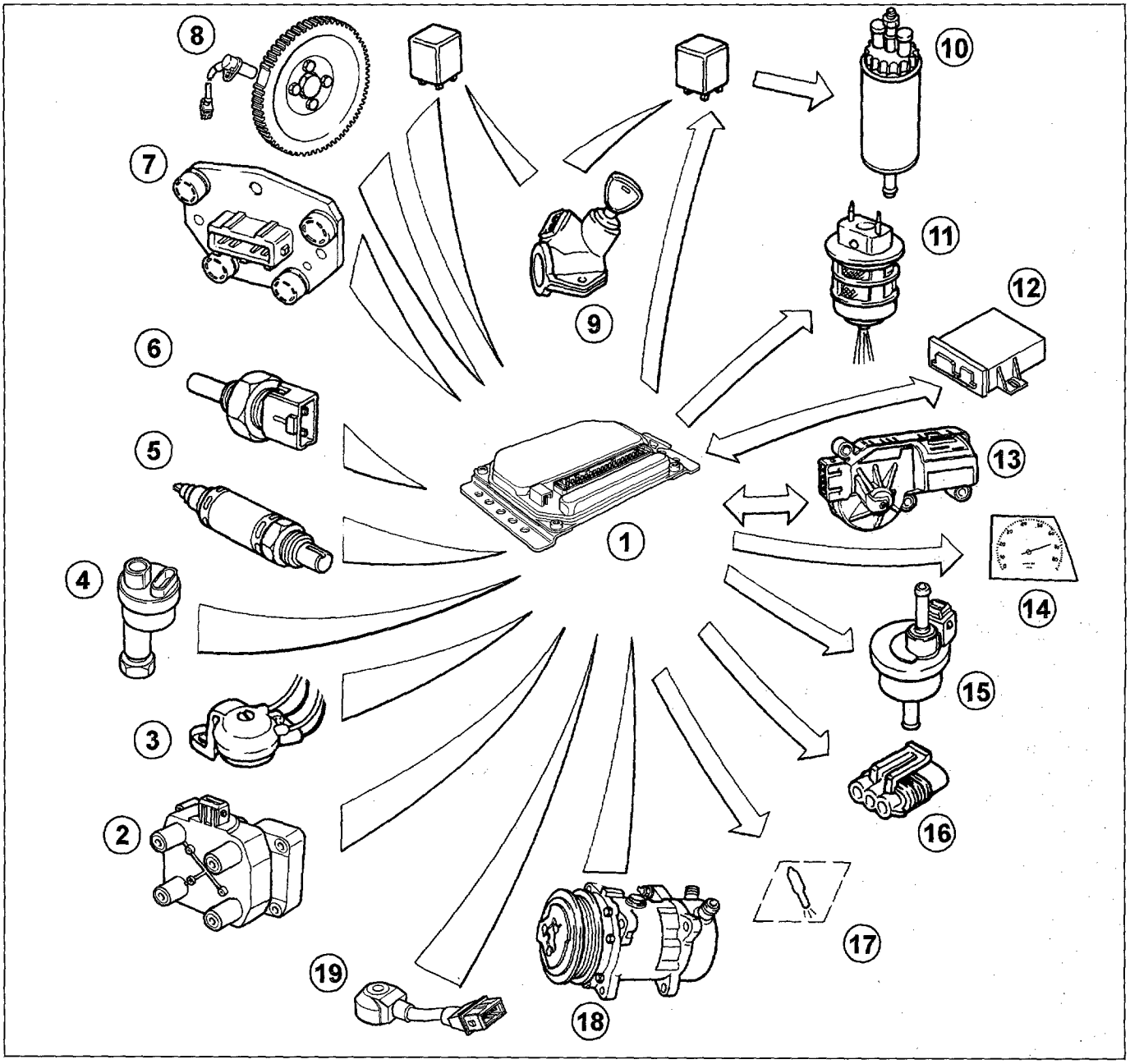
GESTIÓN DE LA DIAGNOSIS

Una diagnosis electrónica completa del sistema de inyección-encendido se obtiene conectando el FIAT LANCIA TESTER a la toma de diagnosis.

Sin embargo, el sistema tiene también una función de autodiagnosis que reconoce, memoriza y señala una eventual avería.

En caso de detección de avería en los sensores o en los actuadores, se activan inmediatamente las estrategias de reconstrucción de las señales (recovery) para garantizar el funcionamiento del motor a un nivel aceptable sin perjudicar su funcionamiento. De esta manera, se puede llevar el coche hasta un taller de asistencia para realizar las oportunas operaciones.

ESQUEMA DE LAS INFORMACIONES DE ENTRADA/SALIDA ENTRE LA CENTRALITA Y LOS SENSORES/ACTUADORES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO SPI BOSCH MONOMOTRONIC



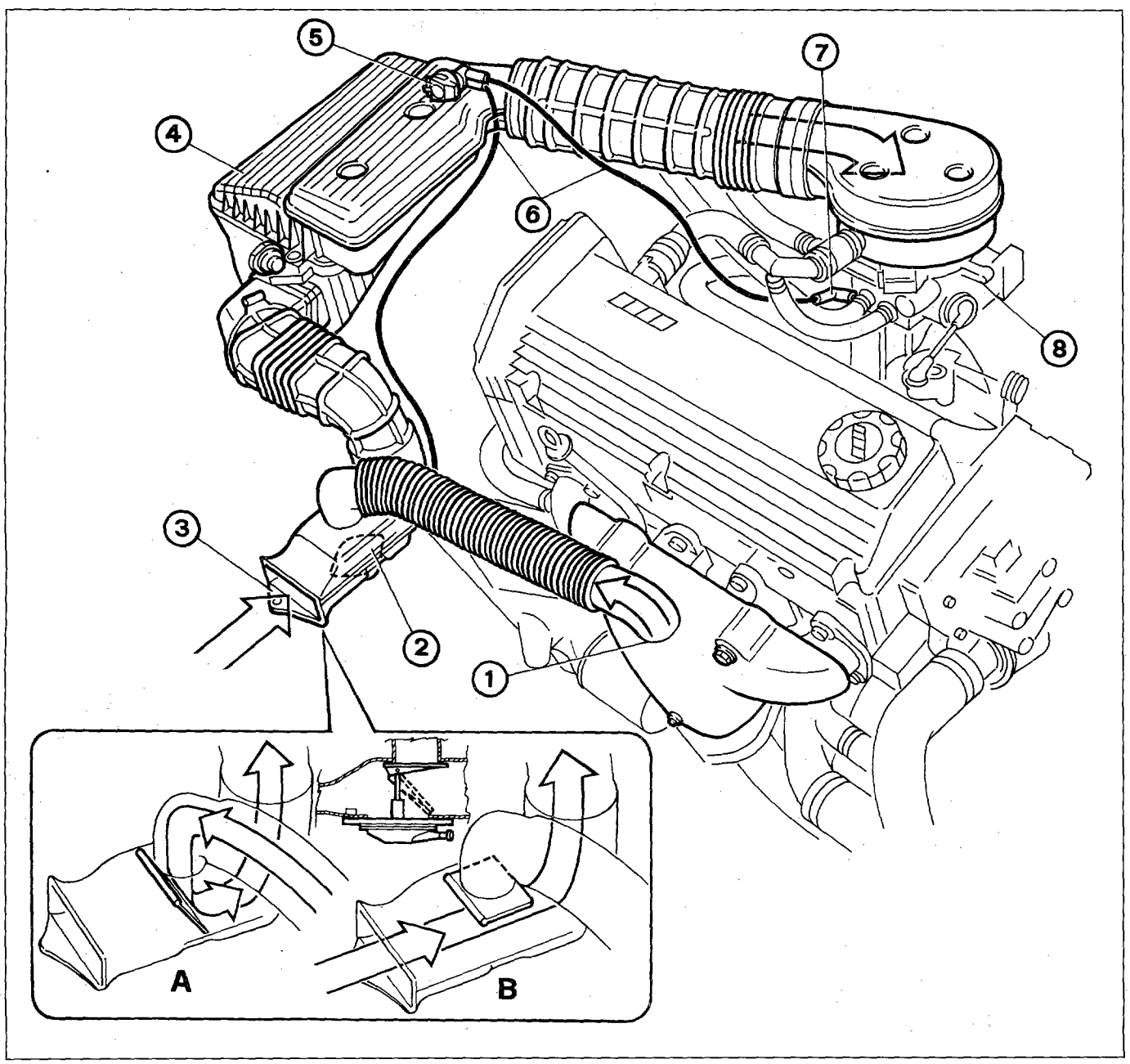
P4A11AJ01

Leyenda de los componentes

1. Centralita electrónica
2. Bobina
3. Sensor de temperatura aire
4. Sensor de velocidad
5. Sonda Lambda
6. Sensor de líquido refrigerante motor
7. Sensor posición mariposa
8. Sensor de r.p.m. y PMS
9. Conmutador de arranque
10. Electrobomba de combustible
11. Electroinyector
12. Centralita Fiat CODE
13. Actuador del ralentí motor
14. Cuentarrevoluciones
15. Electroválvula obturadora vapores combustible
16. Toma de diagnosis
17. Testigo avería inyección
18. Compresor climatizador
19. Sensor de detonación

Copyright by Fiat Auto

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ASPIRACIÓN DE AIRE



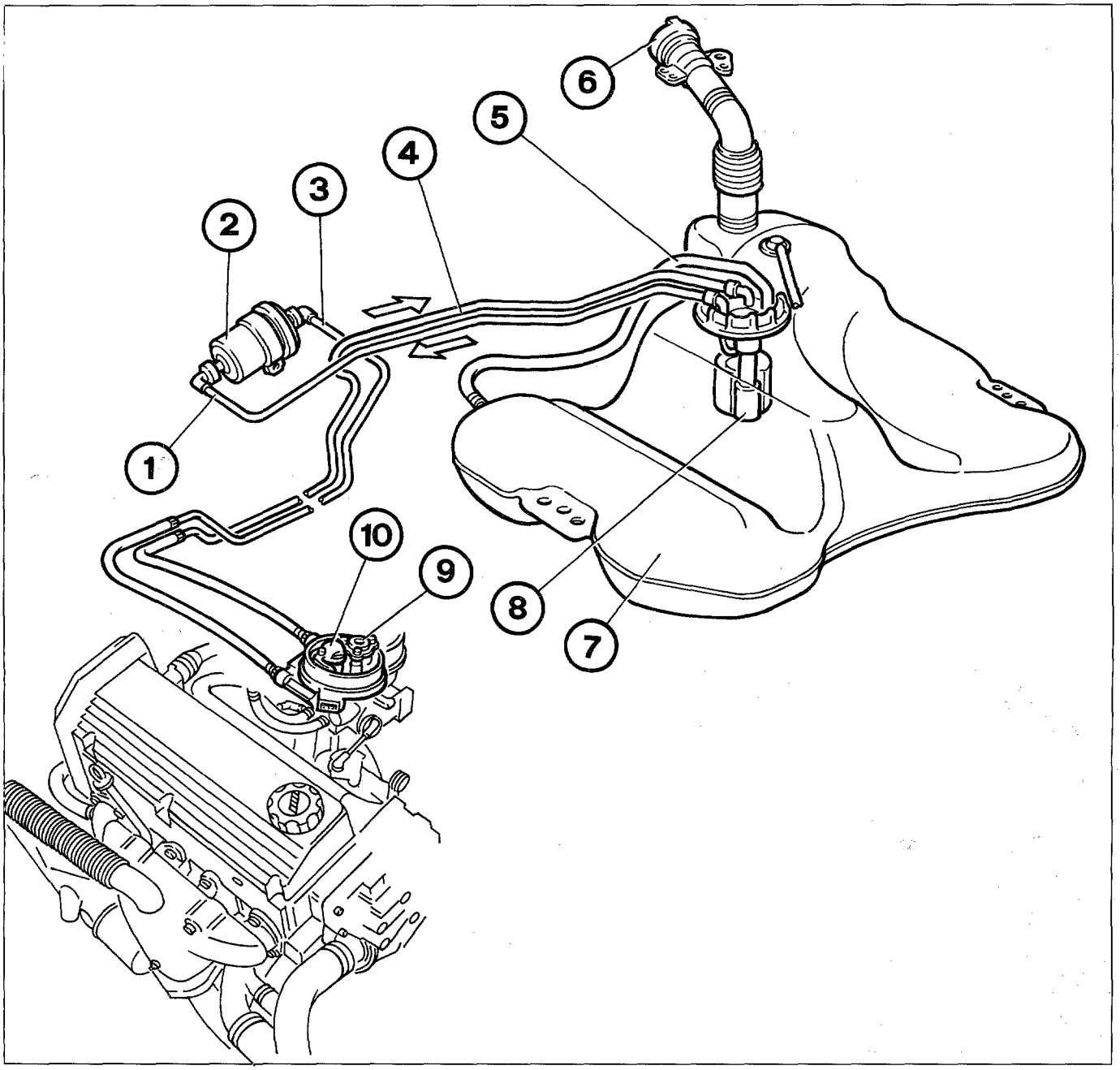
P4A12AJ01

1. Toma de aspiración de aire "caliente" en el colector de escape
2. Actuador para el deflector de aire "caliente/frío"
3. Rejilla de aspiración de aire "frío"
4. Filtro de aire
5. Válvula termostática
6. Conductos de depresión
7. Toma de vacío
8. Cuerpo mariposa

La función de los componentes del circuito de aspiración de aire es hacer llegar al motor el caudal de aire necesario en cualquier condición de funcionamiento.
La aspiración de aire "caliente" o "frío", es conmutada por el deflector (2), que puede ser alcanzado o no por el vacío detectado en el colector de admisión dependiendo de la posición de la válvula termostática (5).

En concreto, si la temperatura aire aspirado es superior a 9°C, la válvula termostática (5) permanece cerrada y no deja que el vacío llegue al actuador (2) (posición B).
Viceversa, si la temperatura aire aspirado es inferior a 9°C, la válvula termostática (5) se abre, y el vacío que la atraviesa llega al actuador (2) (posición A).

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE



P4A13AJ01

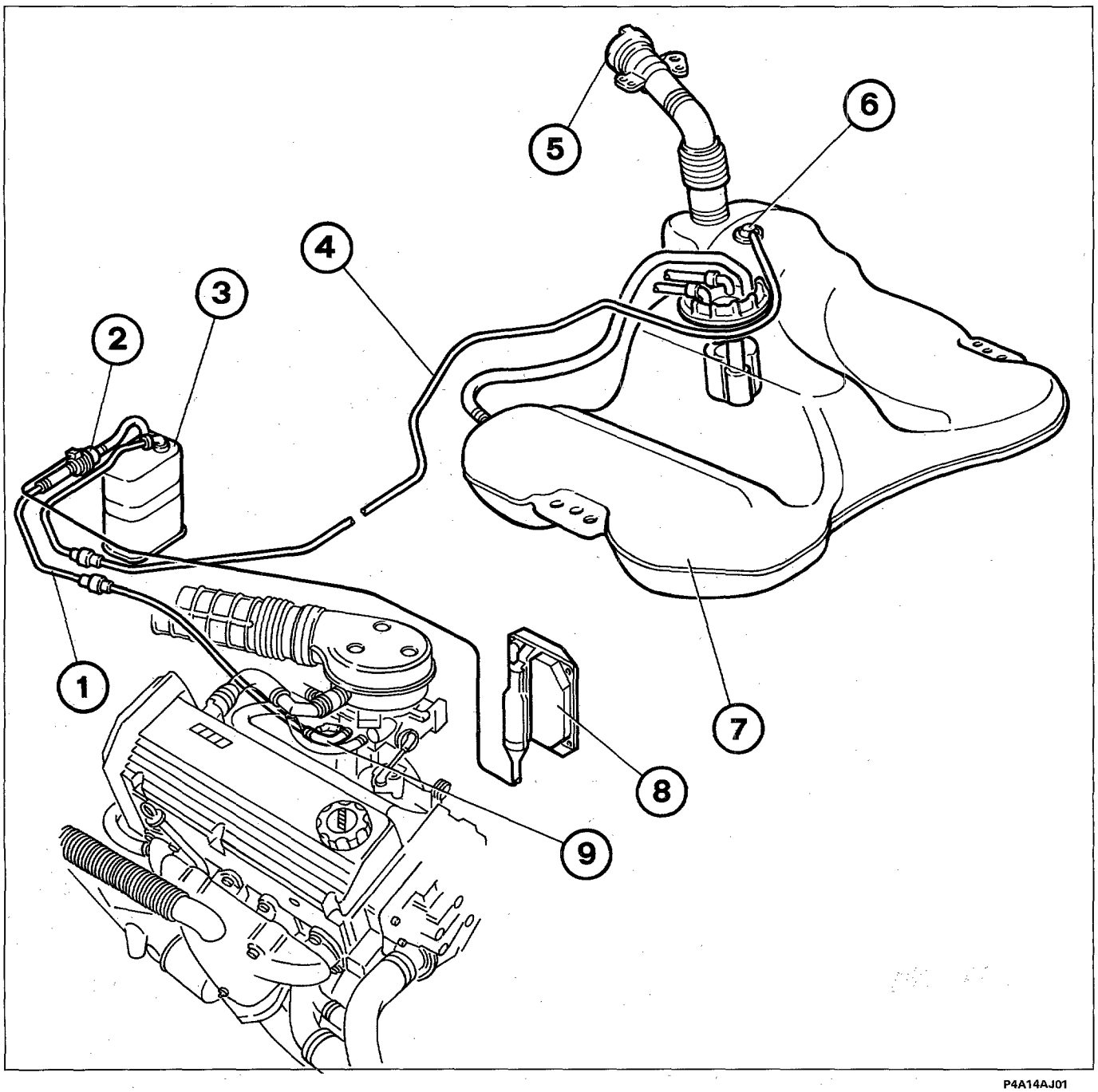
1. Tubo de envío del depósito al filtro
2. Filtro de combustible
3. Tubo de envío del filtro al electroinyector
4. Tubo de retorno
5. Respiradero
6. Boca de llenado con válvula de ventilación y seguridad
7. Depósito
8. Electrobomba
9. Regulador de presión
10. Inyector

NOTA *Debido a la peculiar forma del depósito, al introducir el combustible se crearía, en la parte más baja, una bolsa de aire que impediría que se llenara el depósito; el tubo (5) permite que salga el aire de la parte más baja para que el depósito pueda llenarse completamente.*

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA DEL CIRCUITO ANTIEVAPORACIÓN COMBUSTIBLE

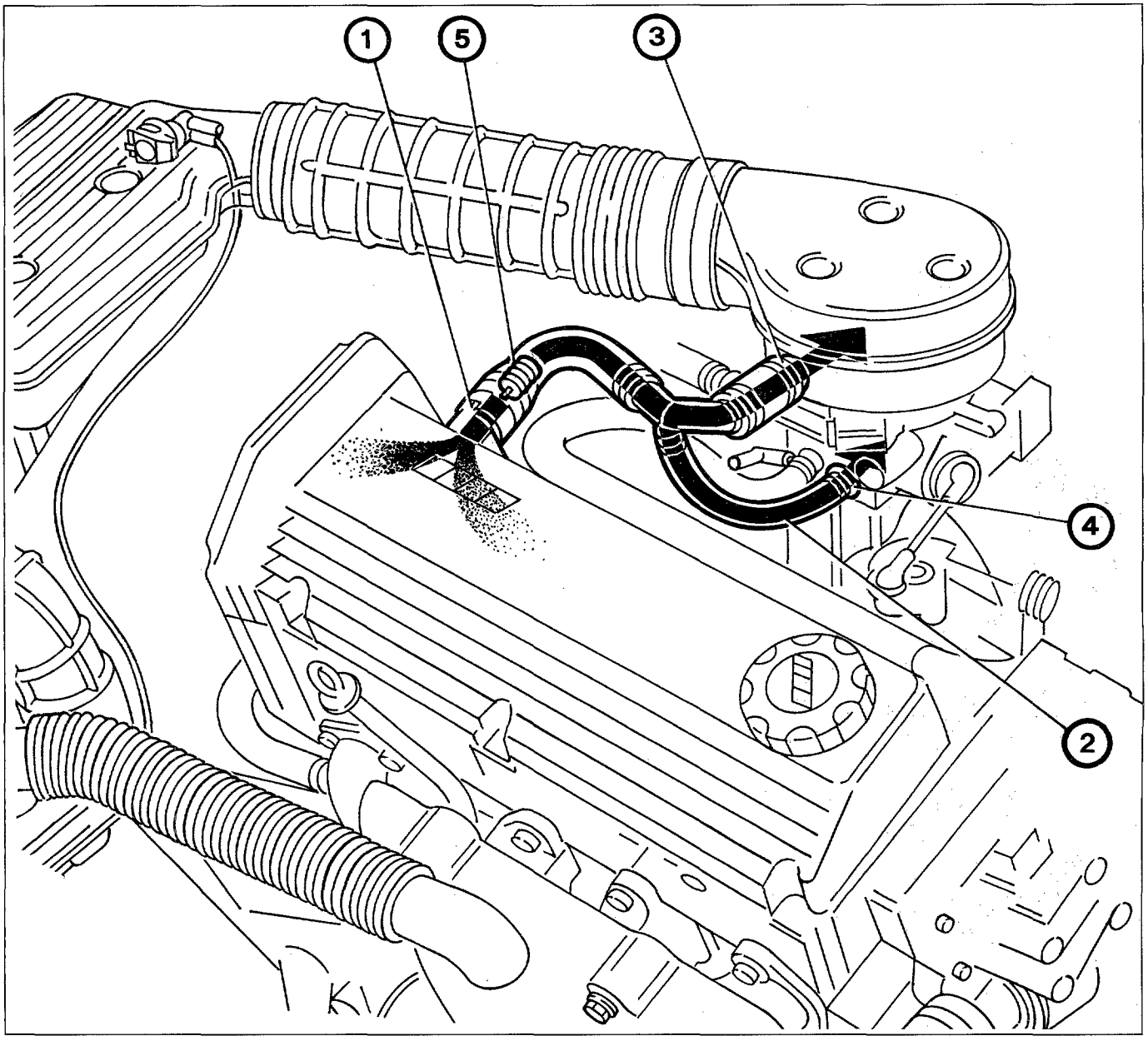


P4A14AJ01

La función del sistema antievaporación es impedir que los vapores de combustible, formados por las partículas más ligeras de los hidrocarburos que se forman sobre todo en el depósito, se descarguen en la atmósfera.

1. Tubo de envío de los vapores de combustible al cuerpo mariposa
2. Electroválvula obturadora de vapores de combustible
3. Filtro de carbones
4. Tubo de envío de los vapores de combustible del depósito al filtro de carbones
5. Válvula de seguridad y ventilación
6. Válvula multifuncional
7. Depósito
8. Centralita de inyección-encendido
9. Toma de admisión de los vapores de combustible en el colector de admisión

ESQUEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES PROVENIENTES DEL BLOQUE MOTOR (BLOW-BY)



P4A15AJ01

El sistema controla las emisiones del bloque motor, de los gases de ventilación constituidos por mezclas de aire-gasolina y de los gases quemados que escapan a través de los segmentos de los pistones; controla también los vapores de aceite lubricante, haciéndolos recircular a la admisión.

Los gases salen de la toma (1) en cuyo interior hay un cortafuego (5) para prevenir fenómenos de combustión debidos a retornos de llama del cuerpo mariposa.

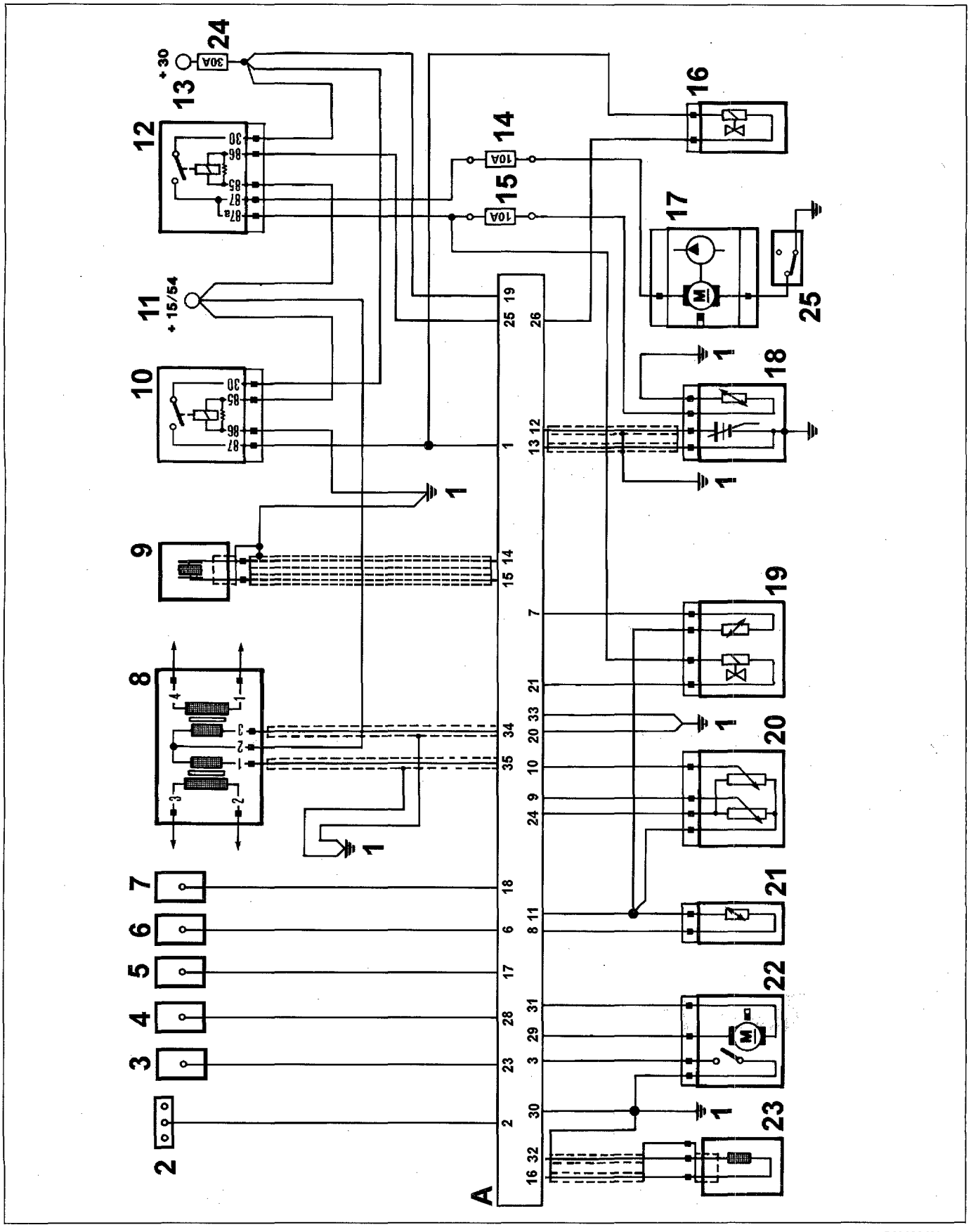
Con la mariposa del acelerador abierta , los gases son aspirados antes de la mariposa a través de la toma (3) situada sobre el túnel del ventilador del cuerpo mariposa.

Con la mariposa del acelerador cerrada, (motor en ralentí) el vacío existente detrás de la mariposa aspira los gases (en cantidad limitada) directamente a través del tubito (2) y el orificio calibrado (4).

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA ELÉCTRICO DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO



P4A16AJ01

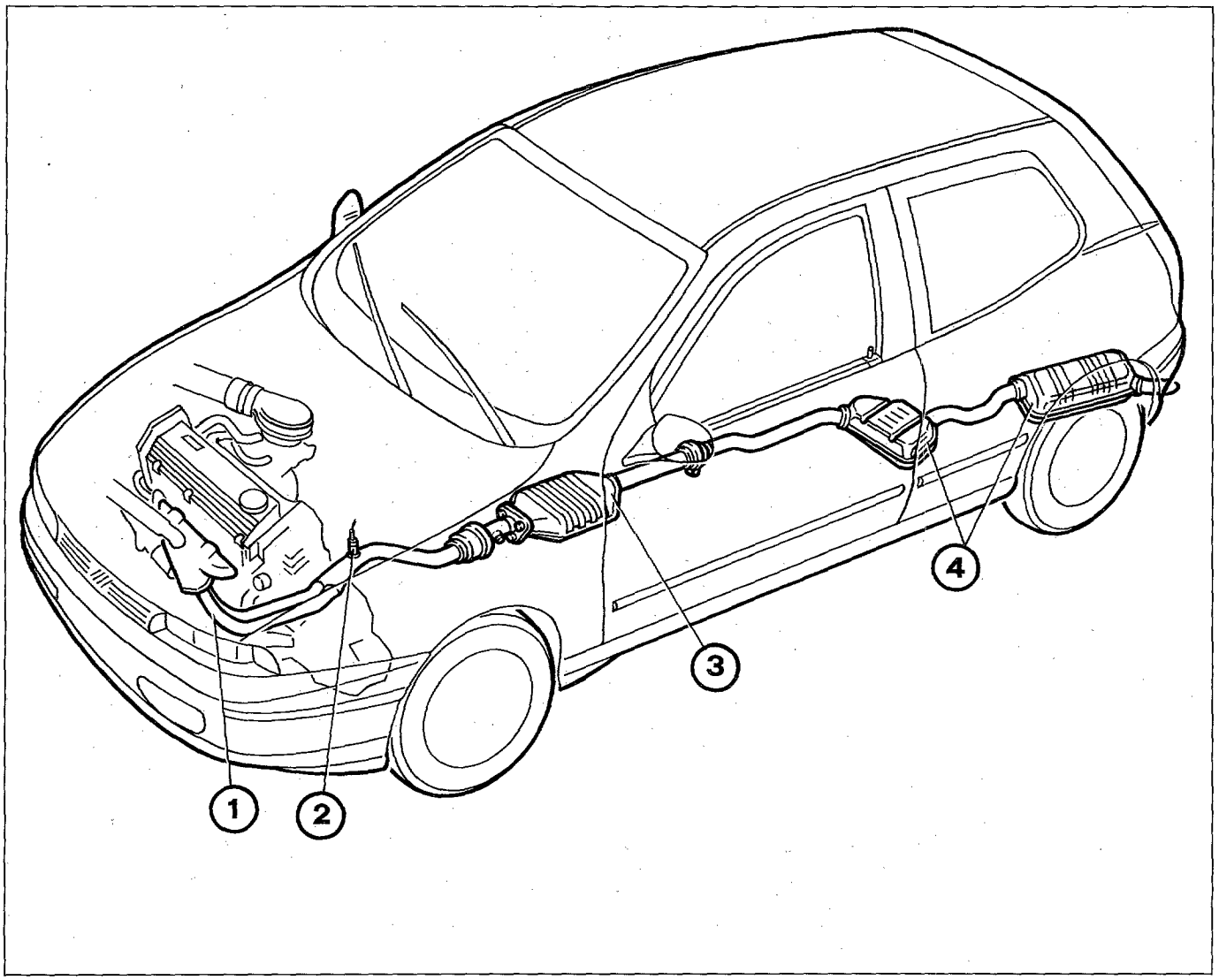
Leyenda de los componentes del esquema eléctrico del sistema de inyección-encendido

A. Centralita electrónica I.E.
1. Masa
2. Toma de diagnosis
3. Conexión instalación climatizador
4. Testigo de avería del sistema
5. Cuentarrevoluciones
6. Centralita Fiat CODE
7. Señal de velocidad
8. Bobina de encendido
9. Sensor de detonación
10. Telerruptor de alimentación sistema I.E.
11. Conmutador de arranque
12. Telerruptor de alimentación electrobomba combustible y sonda Lambda
13. Positivo batería (+30)
14. Fusible 10A protección electrobomba de combustible
15. Fusible 10A protección resistencia calentamiento sonda Lambda
16. Electroválvula obturadora de los vapores de combustible
17. Electrobomba de combustible
18. Sonda Lambda calentada
19. Electroinyector y sensor temperatura del aire aspirado
20. Sensor de posición válvula de mariposa
21. Sensor de temperatura líquido refrigerante motor
22. Actuador del ralentí motor
23. Sensor de r.p.m. y PMS
24. Fusible general 30 A protección sistema de inyección - encendido
25. Interruptor inercial

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA CONJUNTO ESCAPE MOTOR

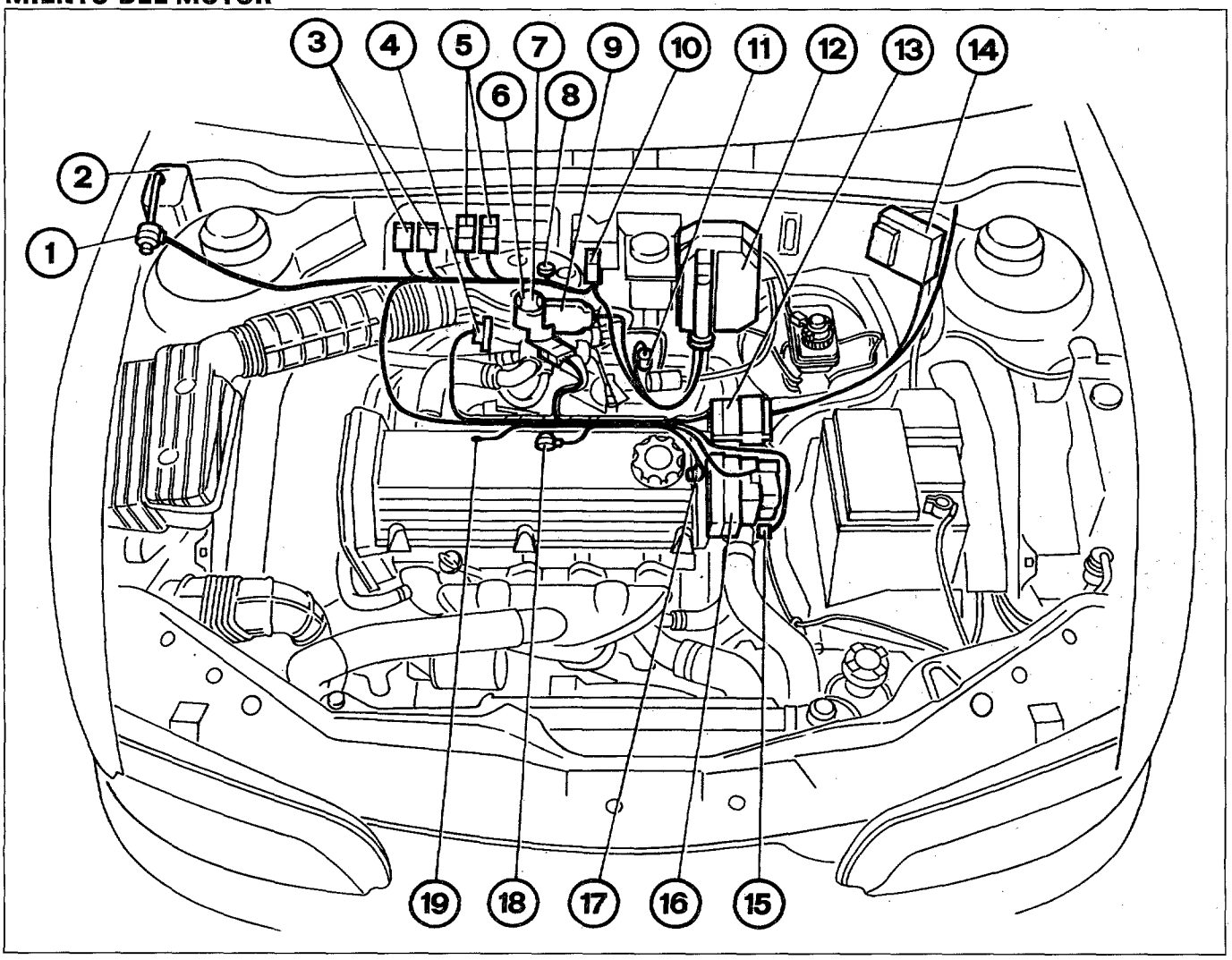


P4A18AJ01

Leyenda

1. Colector de escape
2. Sonda Lambda
3. Silencioso catalítico
4. Silenciosos

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR

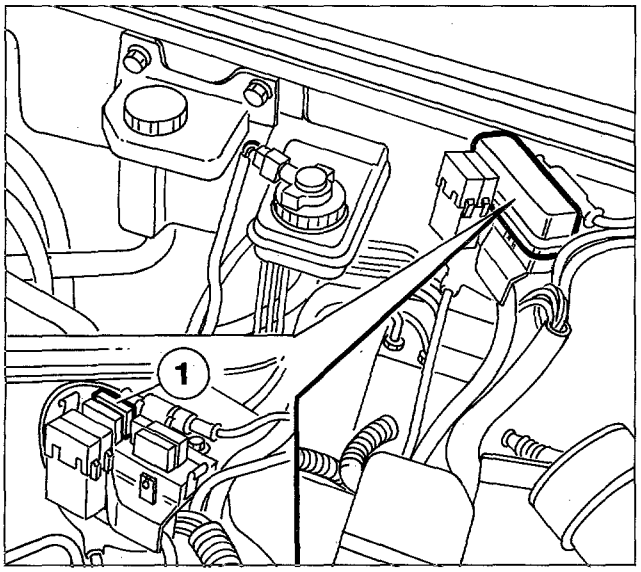


P4A19AJ01

Leyenda de los componentes

1. Electroválvula obturadora de los vapores de combustible
2. Filtro de carbones
3. Fusibles 10A protección electrobomba y sistema de inyección-encendido
4. Sensor de posición válvula de mariposa
5. Telerruptores alimentación electrobomba y sistema de inyección encendido
6. Electroinyector
7. Sensor de temperatura aire
8. Regulador presión combustible
9. Actuador del ralentí motor
10. Toma de diagnosis
11. Sonda Lambda
12. Centralita de inyección-encendido
13. Conexión cable inyección con cable anterior
14. Fusible general 30A protección sistema
15. Sensor de temperatura líquido refrigerante
16. Bobina de encendido
17. Sensor de r.p.m. y PMS
18. Sensor de detonación
19. Masa

Copyright by Fiat Auto

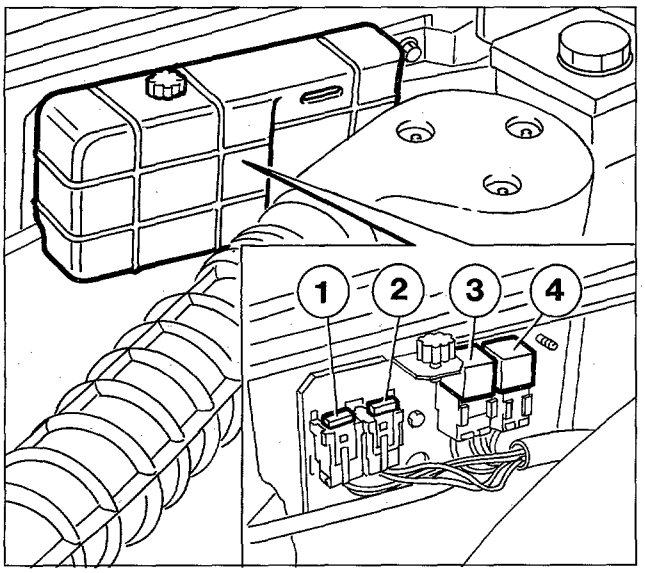


P4A23CJ01

FUSIBLES Y TELERRUPTORES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN

Fusible general de protección del sistema

El fusible general (EFI-30A) de protección del sistema de inyección-encendido (1) está alojado en un contenedor; para acceder a él, quitar la tapa soltándola de los ganchos de sujeción laterales.



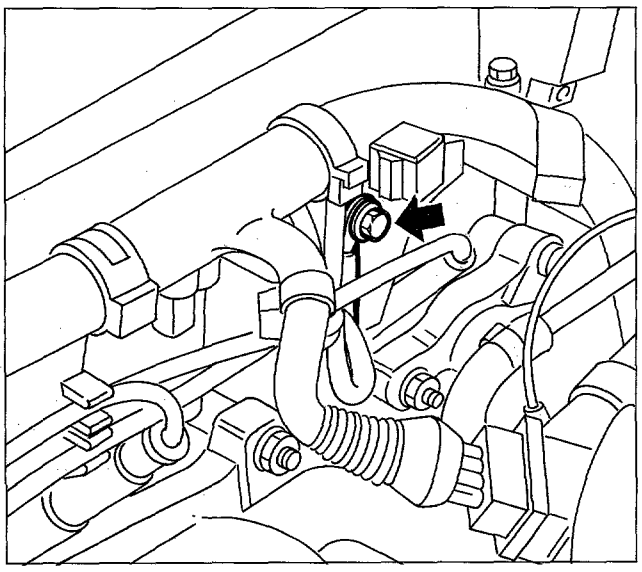
P4A20AJ02

Fusibles y telerruptores

En una brida situada contra el tabique posterior del compartimiento del motor se encuentran alojados los siguientes componentes:

1. Fusible 10A protección electrobomba de combustible
2. Fusible 10A protección sistema de inyección encendido
3. Telerruptor de alimentación sistema de inyección-encendido
4. Telerruptor de alimentación electrobomba combustible

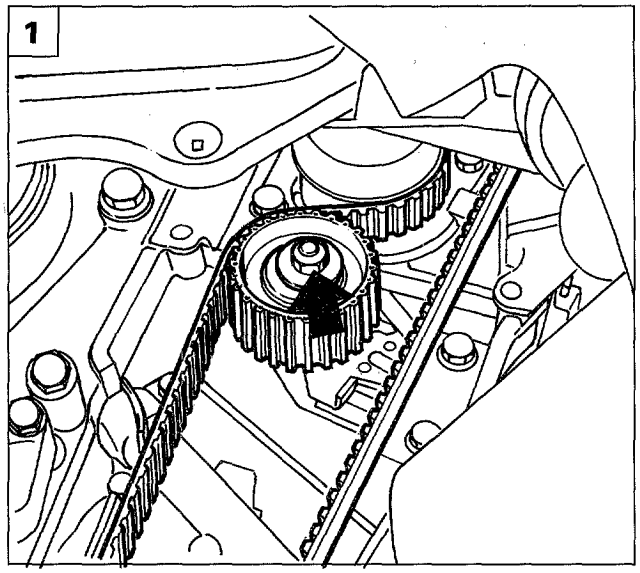
Para acceder a los componentes citados, aflojar la tuerca de fijación y quitar la tapa.



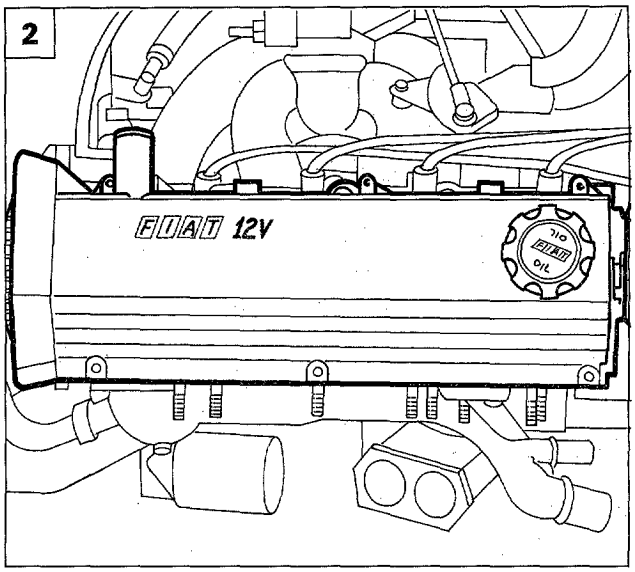
P4A20AJ03

PUNTO DE MASA

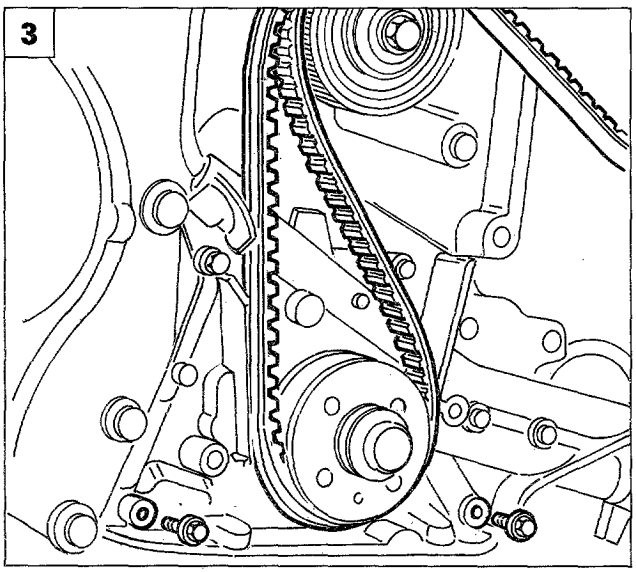
La masa del sistema de inyección-encendido está fijada en el lado posterior derecho del motor, cerca de la bujía del primer cilindro.



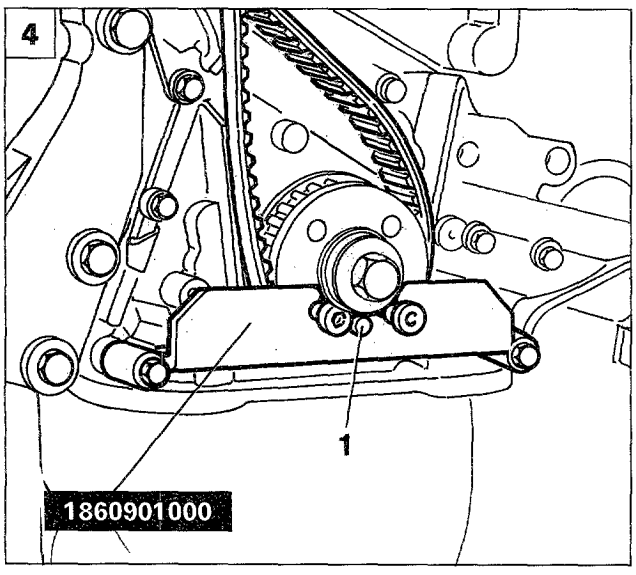
P4A14AX01



P4A21AX03



P4A30AX01



P4A30AX02

1. Aflojar el tornillo del tensor automático para aflojar la correa y quitarla.

Montaje correa de distribución

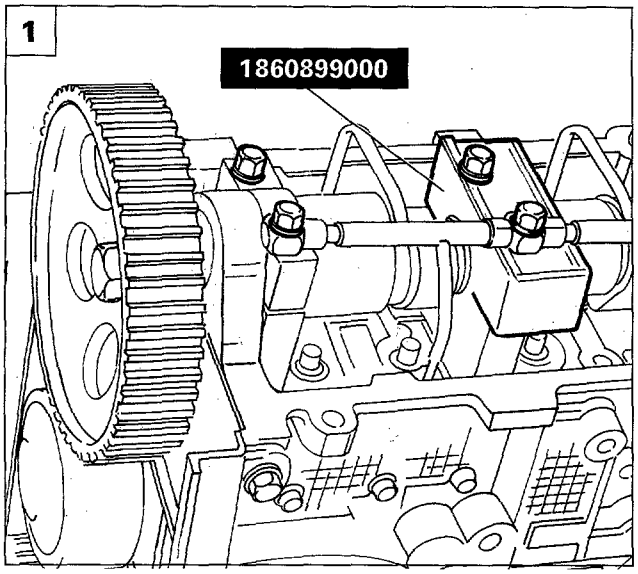
2. Separar la tapa de los empujadores.

3. Aflojar el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas con el útil 1860831000, montar la correa dentada en el engranaje del cigüeñal y quitar los dos tornillos de fijación de la bomba aceite al bloque de cilindros.

4. Colocar el útil 1860901000, haciendo coincidir el orificio (1) del útil con la espiga presente en el engranaje del cigüeñal. En esta posición el 1° cilindro está al P.M.S.

10.

1



P4A31AX01

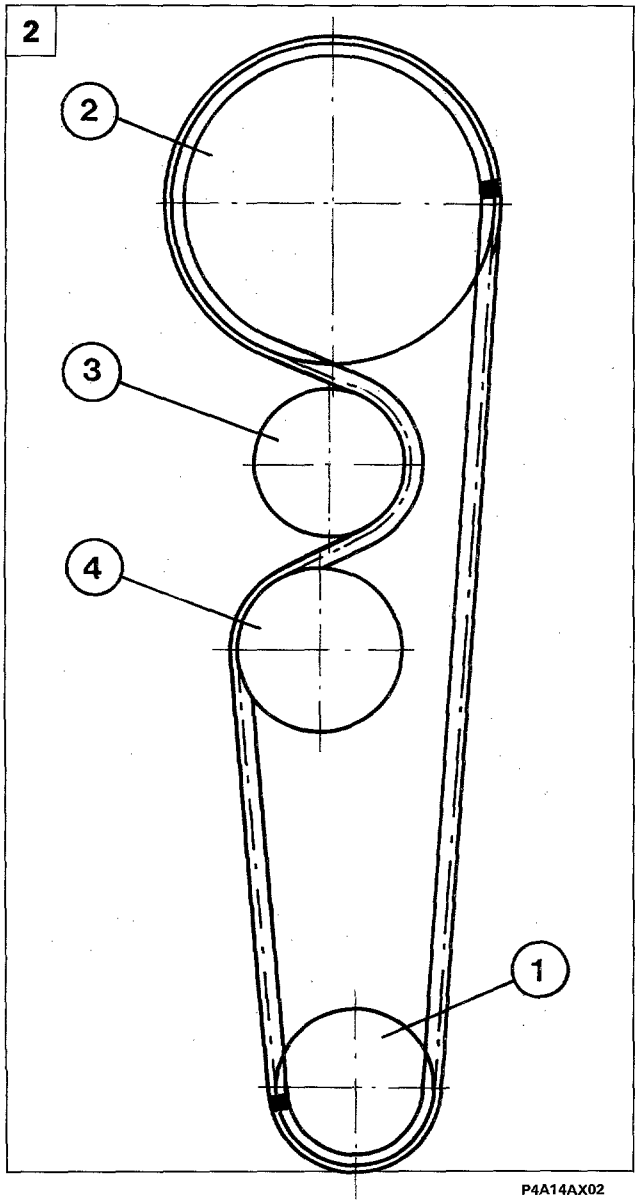
1. Quitar los tornillos de fijación del 1° - 2° - 3° - 4° sombrerete lado escape, aflojar los tornillos lado admisión, levantar el conducto de lubricación, quitar el 2° sombrerete y colocar en su alojamiento el útil 1860899000 para la puesta en fase del árbol de levas. Luego, apretar todos los sombreretes a un par de 1 daNm.

Al levantar el conducto de lubricación operar con mucho cuidado para evitar deformaciones o daños del mismo conducto.

2. Completar el montaje de la correa dentada respetando el siguiente orden:
   - Piñón conductor cigüeñal (1)
   - Polea distribución (2)
   - Bomba líquido refrigerante (3)
   - Tensor automático (4)

NOTA *La correa se debe montar evitando que se creen pliegues para no comprometer la estructura de la correa, se debe colocar de forma que la flecha indicada sobre ella respete el sentido de rotación del motor.*

2

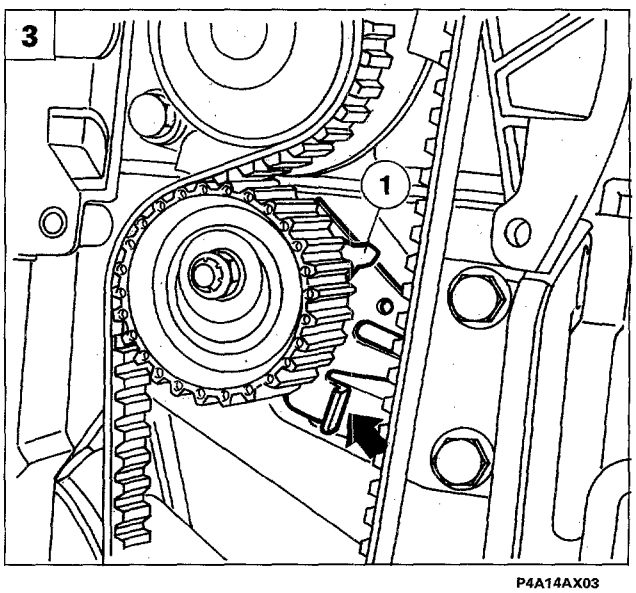


P4A14AX02

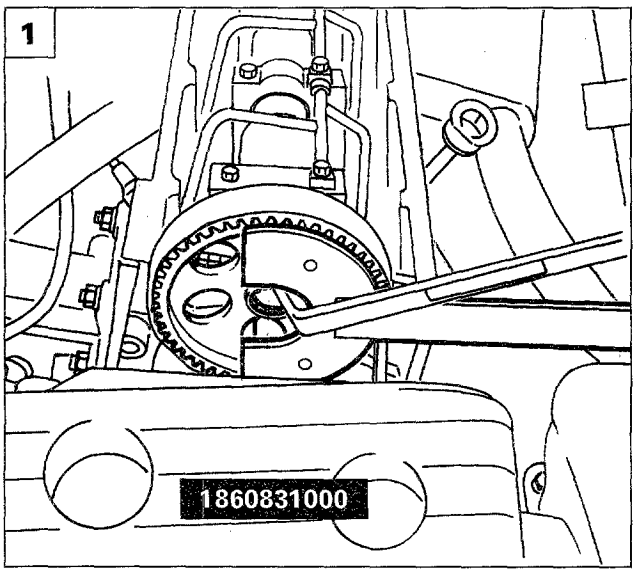
Tensado correa distribución

3. Con el útil 1860443000 actuar en el punto indicado por la flecha y llevar el indicador móvil (1) del tensor a la posición de tensado máximo, y luego, bloquear la tuerca de fijación del tensor.

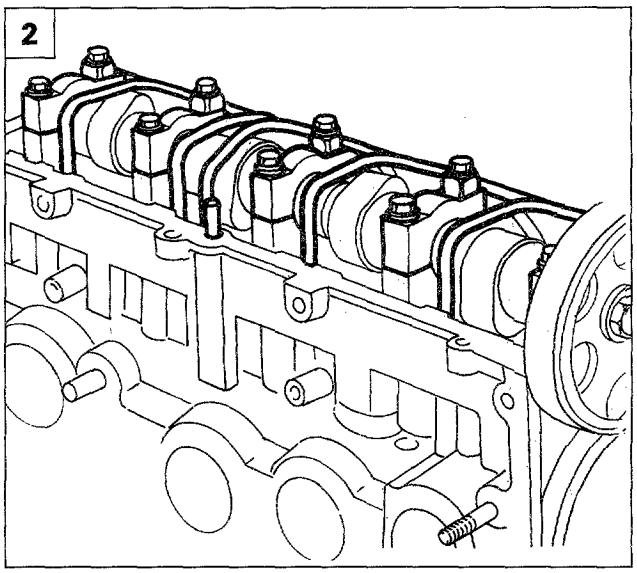
3



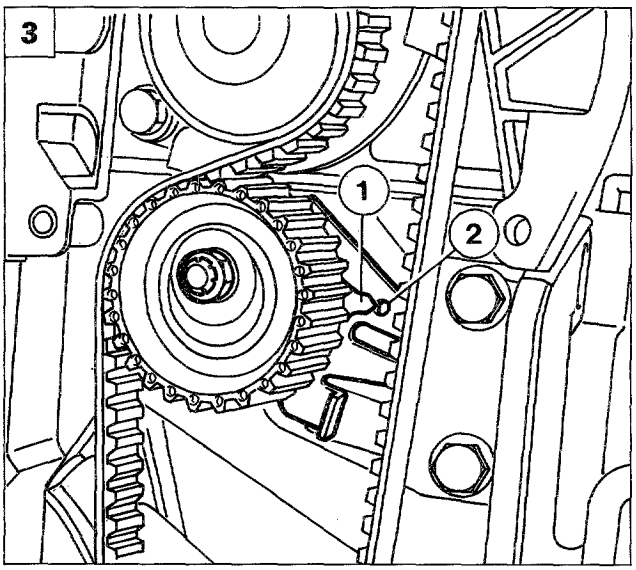
P4A14AX03



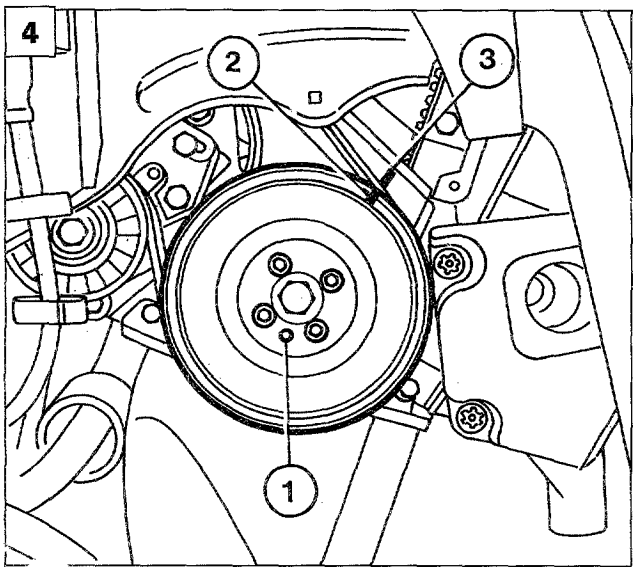
P4A32AX01



P4A32AX02



P4A15AX01



P4A15AX02

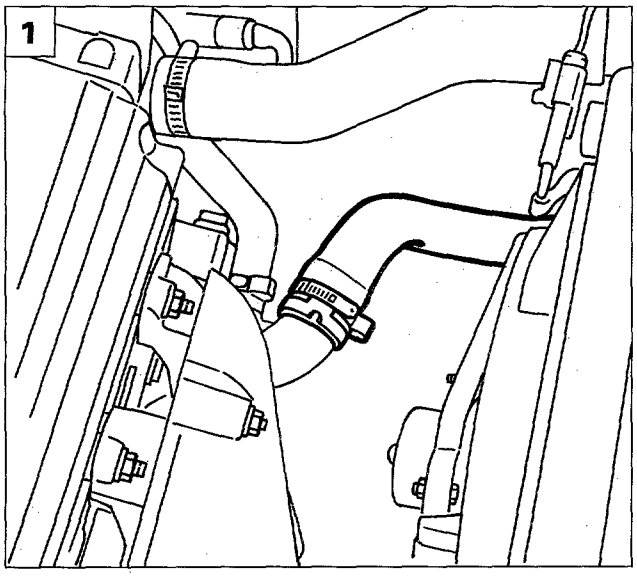
1. Apretar el tornillo de fijación de la polea al par prescrito.
2. Quitar el útil 1860899000 y volver a montar el 2° sombrerete en su alojamiento.
   Para realizar esta operación es necesario quitar los tornillos de fijación del 1°- 2°- 3° y 4° sombrerete lado escape, aflojar los tornillos del lado admisión, levantar ligeramente el conducto de lubricación, quitar el útil y colocar el sombrerete, apretando al par prescrito todos los tornillos de fijación de los sombreretes.

Al levantar el conducto de lubricación operar con mucho cuidado para evitar deformaciones o daños del mismo conducto.

3. Quitar el útil 1860901000 colocado anteriormente en el engranaje de la distribución y darle dos vueltas al cigüeñal en el sentido de rotación. Aflojar la tuerca de fijación del tensor haciendo coincidir el indicador móvil (1) con la referencia fija (2) bloquearlo y luego, apretar al par prescrito la tuerca de fijación del tensor.

4. Volver a montar las piezas desmontadas anteriormente, teniendo cuidado cuando se monta la polea de mando órganos auxiliares del cigüeñal, colocando el orificio de la polea en la espiga (1) presente en el piñón del cigüeñal y comprobando la puesta en fase del motor, controlando que la muesca (2) de la polea corresponda al diente (3) presente en la protección de la correa de distribución.

Copyright by Fiat Auto

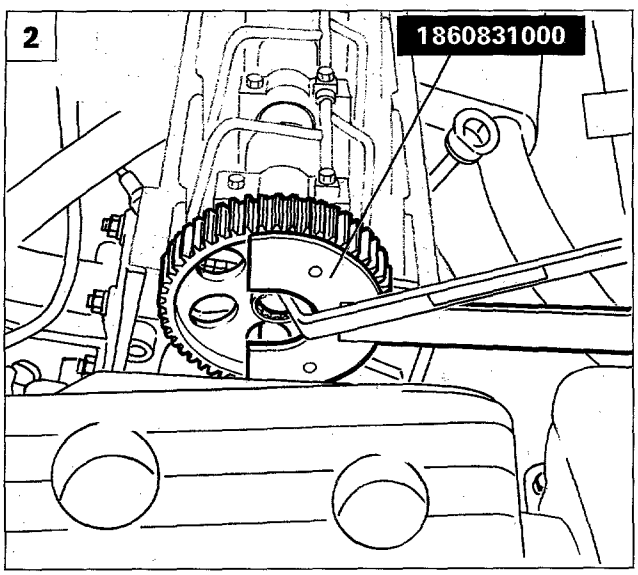


P4A16AX01

SUSTITUCIÓN BOMBA LÍQUIDO REFRIGERANTE

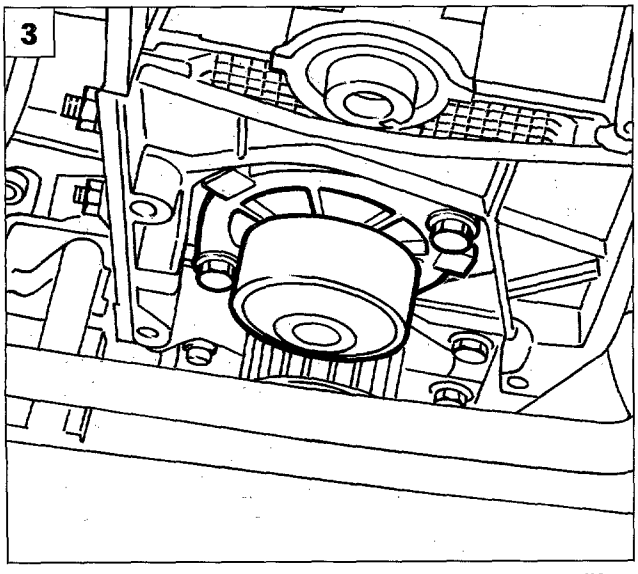
Antes de proceder al desmontaje de la bomba líquido refrigerante, es necesario quitar la correa mando órganos auxiliares y la correa de distribución, tal como se ha ilustrado anteriormente.

1. Vaciar el líquido refrigerante motor aflojando la abrazadera indicada y recogiendo el líquido en una cubeta apropiada para su recuperación.



P4A16AX02

2. Con la llave 1860831000 bloquear la polea de la distribución, aflojar el tornillo de fijación y luego quitarla.



P4A16AX03

3. Separar la bomba líquido refrigerante de la culata.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO

El sistema de inyección-encendido está compuesto principalmente por un cableado, por una unidad electrónica de mando (centralita I.E.) y por los siguientes sensores y actuadores:

Sensores

- Sensor de velocidad
- Sensor de r.p.m. y P.M.S.
- Sensor de detonación
- Sensor de temperatura líquido refrigerante motor
- Sensor de posición válvula de mariposa
- Sensor de temperatura aire aspirado
- Sensor sonda Lambda

Actuadores

- Actuador del ralentí motor
- Electroválvula obturadora vapores combustible
- Electrobomba de combustible
- Electroinyector
- Bobina de encendido
- Bujías

CABLEADO SISTEMA INYECCIÓN-ENCENDIDO

La conexión entre los diferentes componentes del sistema se realiza a través de un único cableado con conectores de distintos tipos y agrupado en conductos específicos montados en el motor (precableado).

CENTRALITA ELECTRÓNICA DE MANDO INYECCIÓN-ENCENDIDO (0.261.203.868)

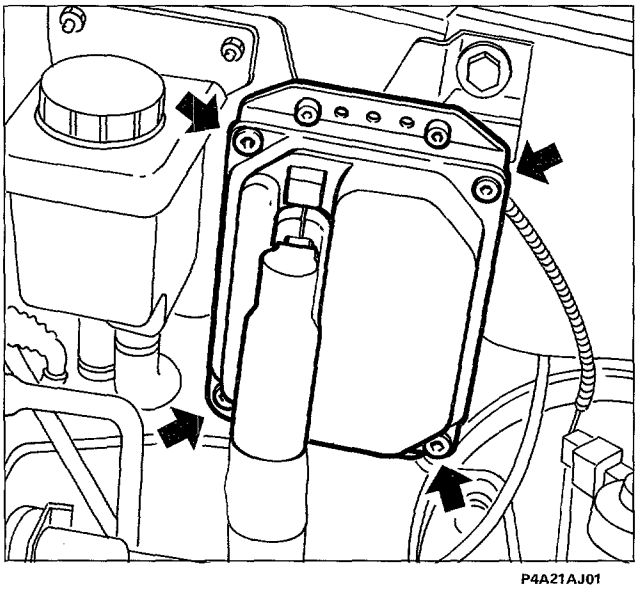
La centralita electrónica analiza los datos transmitidos por los sensores sobre las condiciones de funcionamiento del motor ; elabora las señales que llegan de los sensores periféricos y, con la ayuda de diagramas característicos programados, envía los impulsos al electroinyector y dirige el instante de encendido.

Está conectada al sistema a través de un conector de 35 bornes y está protegida contra falsas polaridades y cortocircuitos.

La centralita electrónica puede detectar el mal funcionamiento de los distintos sensores y sustituir los datos incorrectos o que no hayan llegado con valores tomados de oportunas áreas de memoria de manera que pueda garantizar el funcionamiento del motor, incluso en condiciones de emergencia; además, está provista de una completa estrategia de AUTODIAGNOSIS tanto en los sensores de entrada como de salida, con una específica memoria para detectar los inconvenientes transmitidos durante la diagnosis.

Por lo tanto, con el Fiat/Lancia TESTER conectado al sistema, es posible realizar una diagnosis automática o visualizar (pantalla) los errores presentes en la memoria.

Otra característica importante de la centralita es la autorregulación. Esta función permite al sistema reconocer y, a través de oportunas estrategias, adecuarse a los distintos cambios (desde los atmosféricos hasta aquellos causados por el desgaste de los componentes) que podrían causar un funcionamiento irregular del motor.



P4A21AJ01

Desmontaje-montaje de la centralita

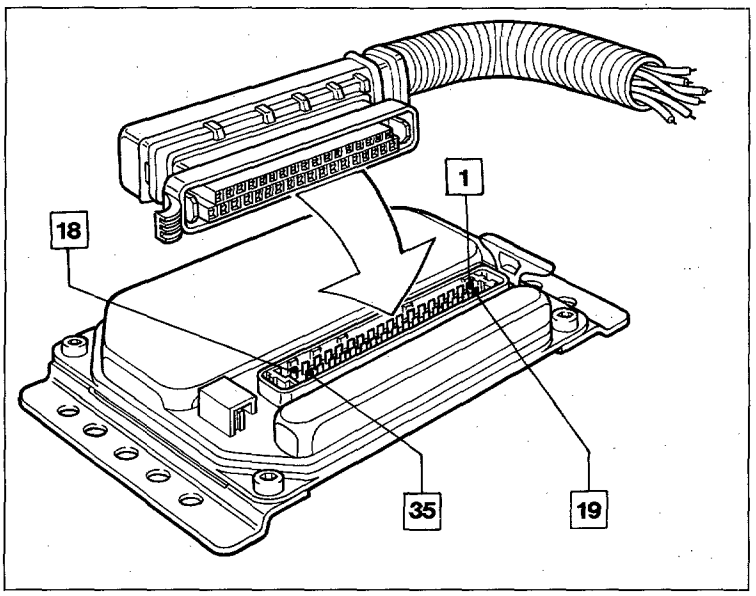
Desenchufar el conector eléctrico. Aflojar las tuercas de fijación y quitar la centralita.

Está prohibido intercambiar las centralitas de inyección entre coches distintos para controlar su funcionamiento.

Durante la diagnosis, antes de sustituir la centralita, hay que asegurarse de que el componente que se está examinando realmente no funcione, porque al alimentar una centralita nueva se memoriza el código secreto del sistema Fiat CODE y esa centralita no puede volver a utilizarse en otros coches.

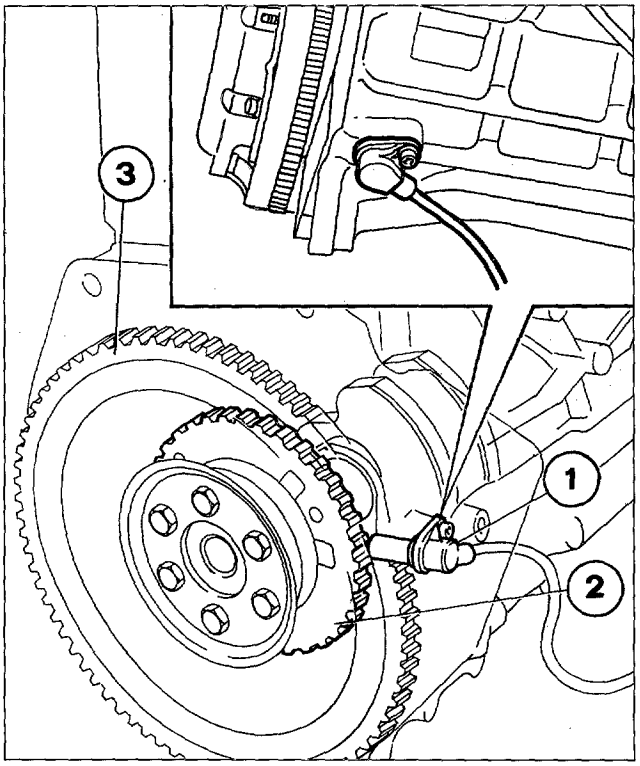
Copyright by Fiat Auto

IDENTIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES EN LA CENTRALITA (BORNE- OUT)



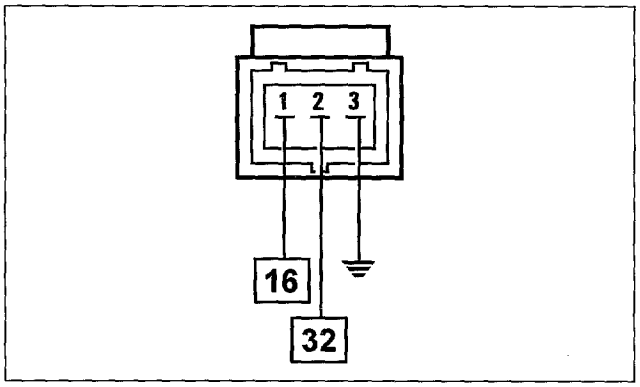
P4A22AJ01

1. Telerruptor de alimentación sistema I.E.
2. Toma de diagnosis
3. Actuador del ralentí motor
4. No conectado
5. No conectado
6. Centralita Fiat CODE
7. Sensor de temperatura aire aspirado
8. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
9. Sensor de posición válvula de mariposa
10. Sensor de posición válvula de mariposa
11. Alimentación sensor de temperatura líquido refrigerante motor, sensor de posición válvula de mariposa y sensor de temperatura aire aspirado
12. Sonda Lambda
13. Sonda Lambda
14. Sensor de detonación
15. Sensor de detonación
16. Sensor de r.p.m. y PMS
17. Señal cuentarrevoluciones
18. Sensor de velocidad
19. Alimentación (+30)
20. Masa motor
21. Electroinyector
22. No conectado
23. Conexión sistema climatizador
24. Sensor de posición válvula de mariposa
25. Telerruptor de alimentación electrobomba combustible y sonda Lambda
26. Electroválvula obturadora vapores de combustible
27. No conectado
28. Testigo de avería sistema de inyección
29. Actuador del ralentí motor
30. Masa motor
31. Activador del ralentí del motor
32. Sensor de r.p.m. y de PMS
33. Masa motor
34. Bobina de encendido
35. Bobina de encendido

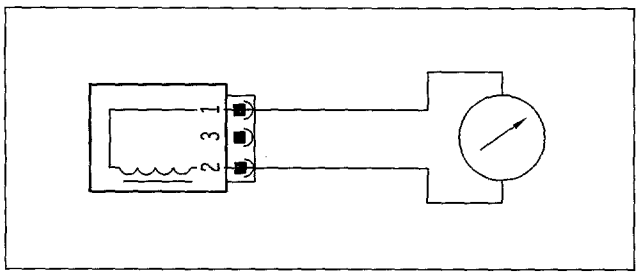


P4A23AJ01

1. Sensor de r.p.m.
2. Polea dentada
3. Volante del cigüeñal



P4A23AJ02



P4A23AJ03

SENSOR DE R.P.M. Y PMS MOTOR (0.281.002.102)

El sensor que detecta el número de r.p.m. y PMS es de tipo inductivo, es decir, funciona mediante la variación del campo magnético que generan los dientes de una polea dentada (rueda fónica) situada en el interior del bloque motor. De este modo, el sensor se fija al bloque de cilindros y ya no es necesario realizar los controles y reglajes del entrehierro y de la posición angular.

Los dientes que pasan delante del sensor, varían el entrehierro entre la polea y el sensor; el flujo disperso, que consecuentemente varía, induce una tensión alterna cuya amplitud depende del número de r.p.m..

La rueda fónica está formada por 58 dientes más un espacio equivalente al espacio que ocuparían otros dos dientes.

La referencia definida por el espacio de los dos dientes que faltan, constituye la base para detectar el punto de sincronismo (PMS).

Para una descripción más detallada del principio de funcionamiento, consultar la sección Alimentación de la motorización 1581 16v.

Desmontaje-montaje

Colocar el coche sobre el puente elevador y luego, desde la parte inferior del coche:

- desenchufar el conector eléctrico;
- aflojar el tornillo de fijación del sensor y sacarlo de su alojamiento.

Conector cableado

El sensor está conectado a la centralita electrónica (borne 16 y 32) mediante cables espiralados cubiertos por una funda blindada antiparasitaria conectada a masa.

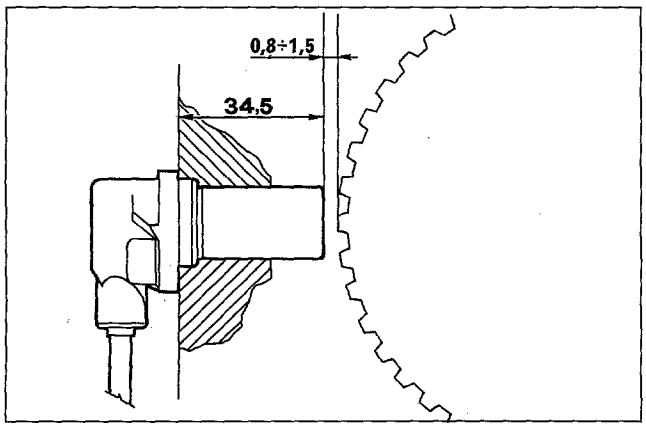
NOTA *Los números encuadrados indican los bornes correspondientes de la centralita.*

Control de la resistencia

La resistencia del sensor puede medirse desenchufando el conector y conectando un óhmetro en los extremos del sensor.

Resistencia: 774÷946 ohmios a 20°C

Copyright by Fiat Auto



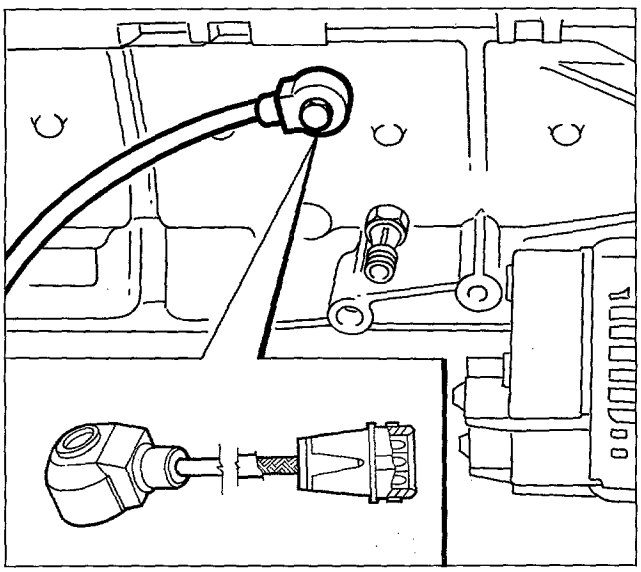
P4A24AJ01

Al medir la distancia hay que asegurarse de estar en posición ortogonal respecto a la rueda fónica y en correspondencia a un diente y no a una ranura.

Control del entrehierro

El sensor de r.p.m. y PMS está fijado directamente al bloque motor y por lo tanto no es necesario realizar los reglajes del entrehierro y de la posición angular. Sin embargo, si se sospecha que pueda existir alguna avería, es posible controlar el entrehierro de este modo:

- quitar el sensor de r.p.m. y PMS;
- verificar que la distancia entre la superficie de contacto del sensor con el diente de la rueda fónica corresponda a la suma de la longitud de la sonda del sensor (34,5 mm) con el entrehierro (0,8 ÷ 1,5 mm).



P4A24AJ02

SENSOR DE DETONACIÓN (0.261.231.007)

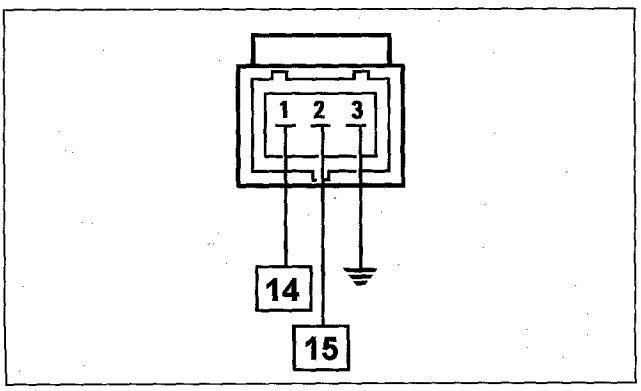
El sensor de detonación está en el lado posterior del bloque motor, entre los cilindros 2 y 3.

Para una descripción más detallada del principio de funcionamiento del sensor de detonación, consultar la sección Alimentación de la motorización 1998 20V.

Recovery

Retardo del avance del encendido: 8° ÷ 9° en función del régimen del motor.
Desactivación del control de la detonación.

Si la avería corresponde al circuito de interconexión con el sensor, la centralita retarda el avance del encendido con un valor equivalente a 10°.



P4A24AJ03

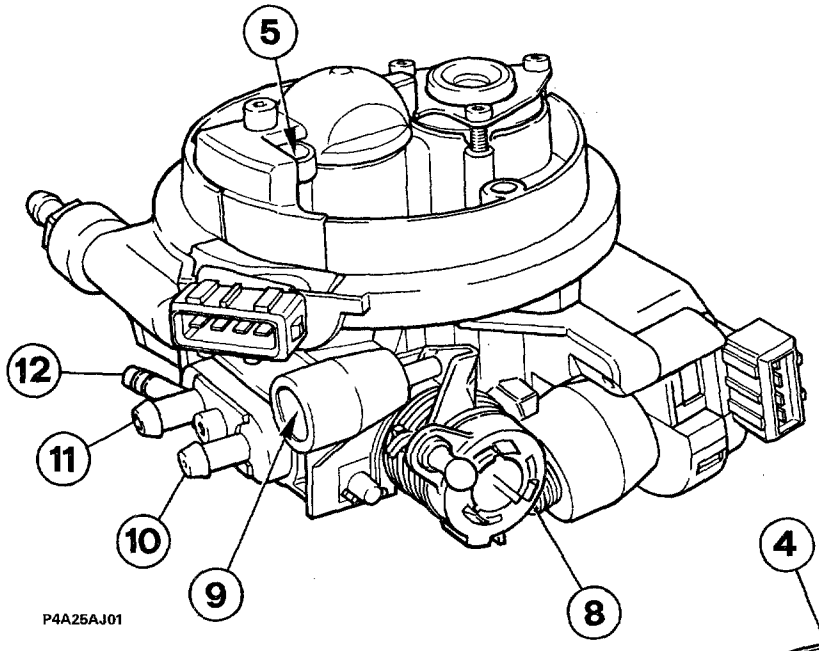
Conector cableado

Los números encuadrados indican los bornes correspondientes de la centralita.

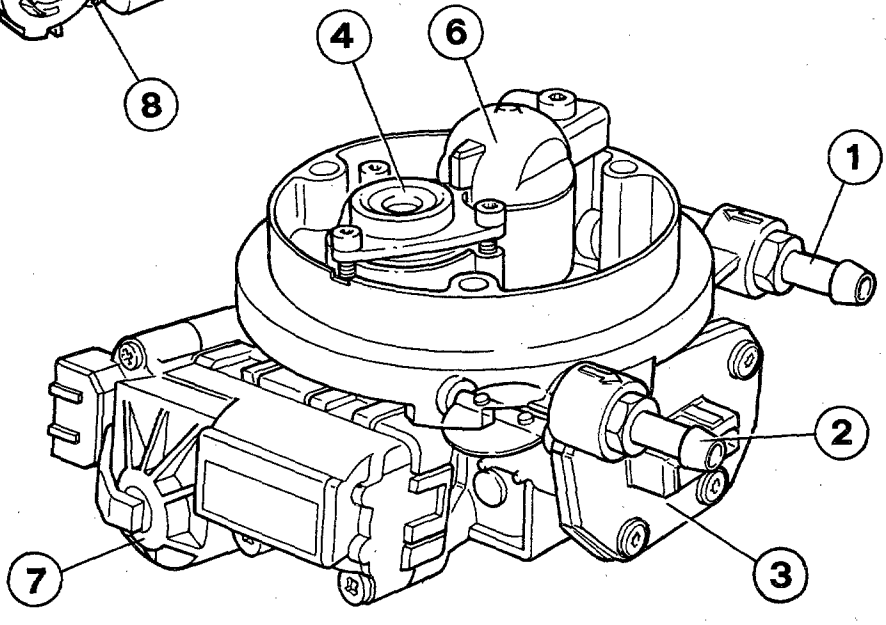
CUERPO MARIPOSA (0.438.201.523)

El cuerpo mariposa o torreta porta-inyector de aluminio se caracteriza poe sus componentes de pequeñas dimensiones y por su forma compacta. En él están montados la mayoría de los sensores y de los actuadores del sistema:

1. Racor envío de combustible
2. Racor retorno del combustible
3. Sensor posición mariposa acelerador (potenciómetro)
4. Regulador de presión combustible
5. Sensor de temperatura aire aspirado
4. Electroinyector
7. Motor en corriente continua para control del ralentí
8. Microinterruptor reconocimiento posición válvula de mariposa cerrada incorporado en el motor (7)
9. Tornillo de reglaje posición mariposa (no se debe tocar)
10. Racor recirculación vapores aceite provenientes de bloque motor (BLOW-BY)
11. Racor para aspiración vapores de combustible provenientes del filtro carbones activos a través de la válvula obturadora vapores de combustible
12. Racor para la depresión de mando termoválvula en el filtro de aire



P4A25AJ01



P4A25AJ02

Copyright by Fiat Auto

10.

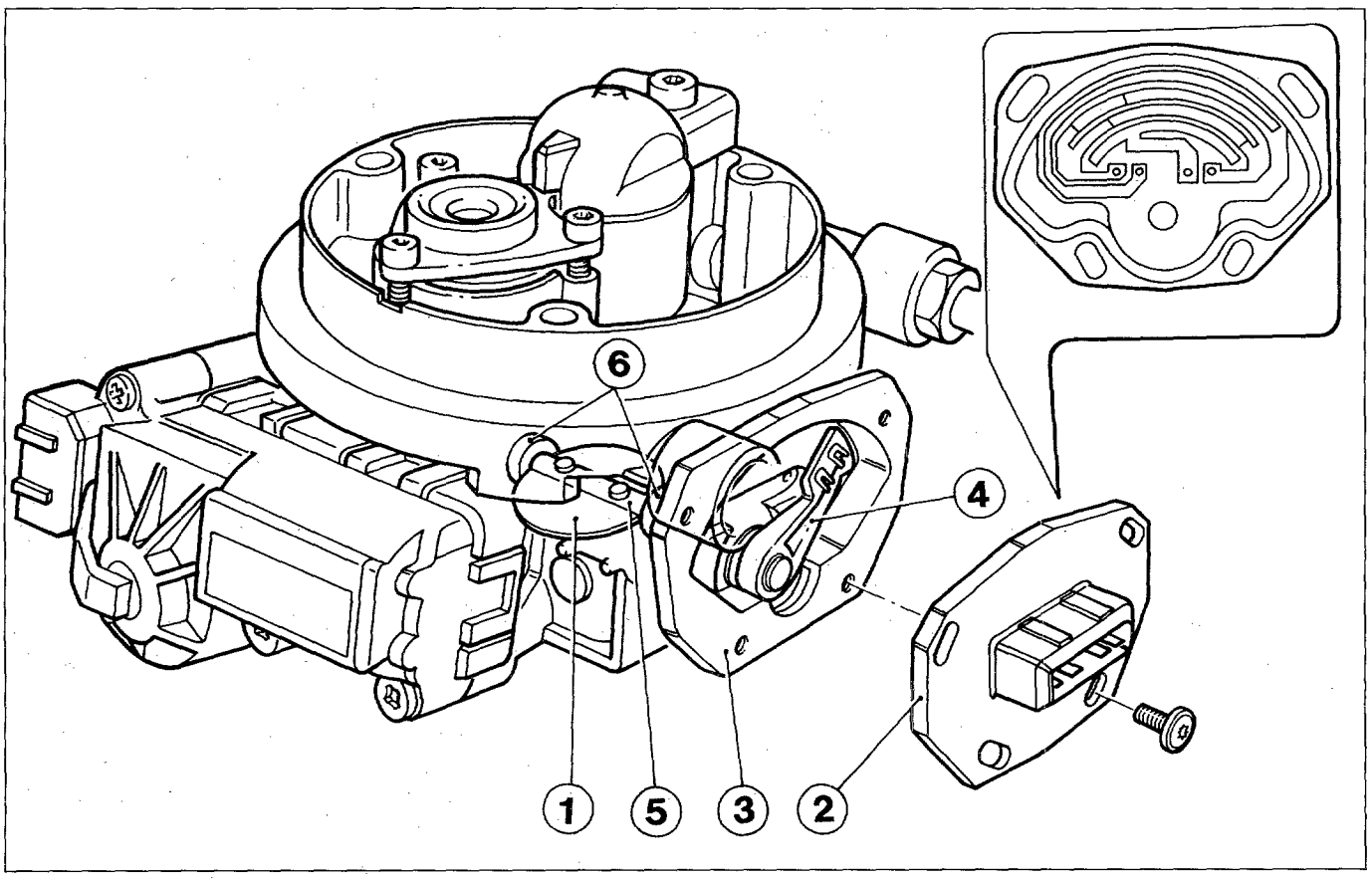
Sensor de apertura angular válvula de mariposa

La señal de la posición angular (α) de la mariposa (1), tiene un papel fundamental para determinar los tiempos básicos de inyección.

Esta señal se detecta en un potenciómetro de doble resistencia (2) montado en el cuerpo mariposa (3) mediante una escobilla de dos conectores dobles (4) acoplada al eje (5) de la válvula de mariposa.

Para evitar agarrotamientos o errores en la medición del ángulo α, el eje de la mariposa está montado sobre dos rodamientos de bolas (6).

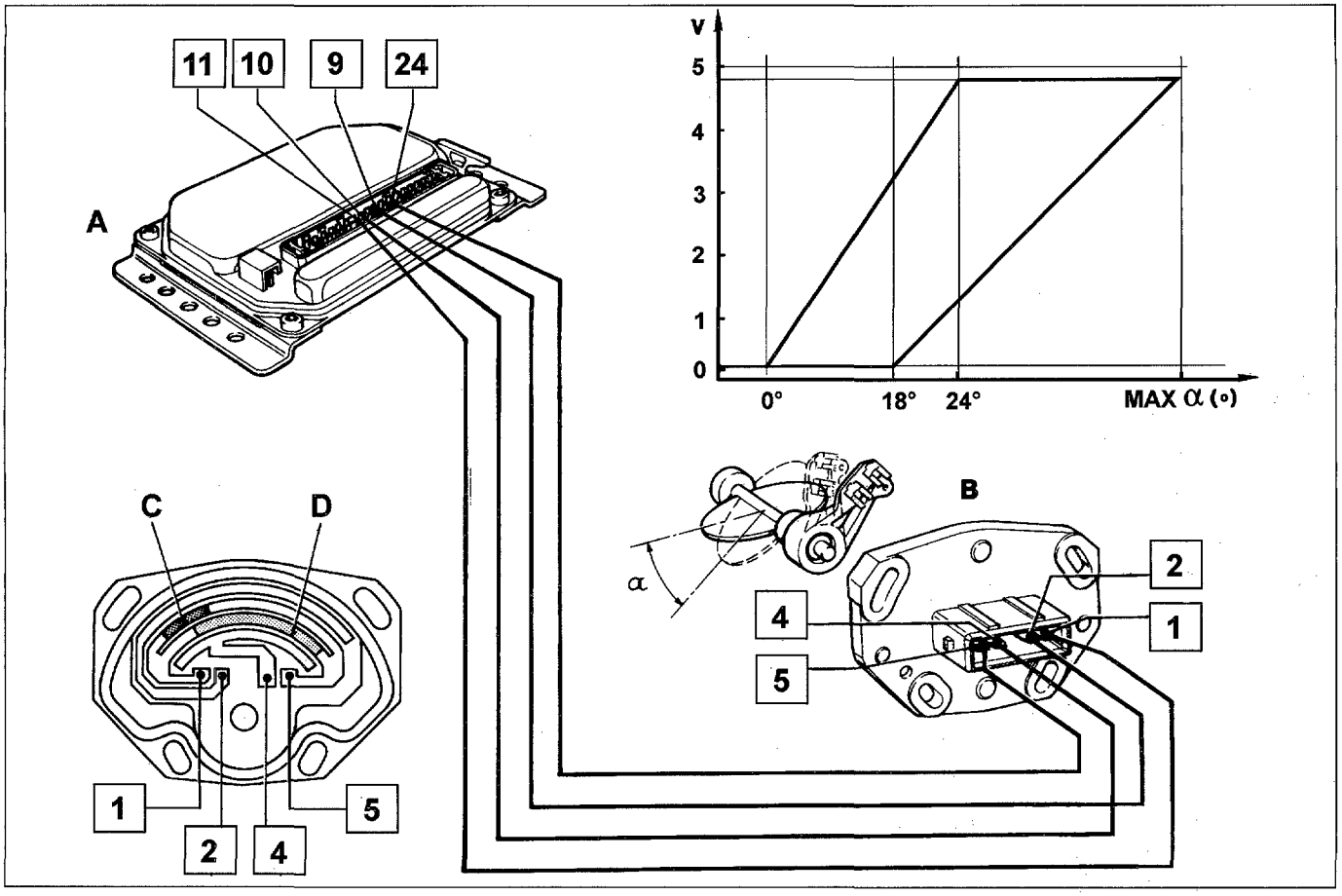
El potenciómetro (2) se ajusta al cuerpo mariposa durante el montaje en fábrica, y no debe desmontarse por ningún motivo; en caso de avería, hay que sustituir el cuerpo mariposa completo.



P4A26AJ01

La centralita de control (A - ver figura en la página siguiente), a través del terminal 24, suministra al terminal 5 del sensor apertura angular válvula de mariposa (B) una tensión de referencia de unos 5 V estabilizados (constantes).

Desde el terminal 2 del potenciómetro, se envía al terminal 9 de la centralita una señal de tensión medida en la primera resistencia (C); la señal es proporcional a las posiciones que adopta la mariposa en los primeros 24° (0° ÷ 24°) de apertura.



P4A27AJ01

El valor de la señal es aproximadamente de 0 Voltios cuando la mariposa está completamente cerrada, y de 5 Voltios aproximadamente con una apertura de 24° respecto a la posición de reposo.

En el campo de apertura de la válvula de mariposa de 0° ÷ 24°, corresponden a los mapas (α) de la centralita, 10 puntos de referencia que representan otras tantas posiciones significativas de la válvula de mariposa. De este modo, la centralita electrónica puede reconocer variaciones angulares de pequeña entidad, aproximadamente 2°25'.

Esta sensibilidad permite que la centralita elija con mayor precisión los tiempos básicos de inyección en los mapas específicos durante las condiciones más críticas de funcionamiento del motor, es decir, en ralentí y con carga parcial.

A partir de 18° de apertura de la válvula de mariposa, hasta su completa apertura (aprox. 90°), interviene la señal que llega del terminal 4 del potenciómetro (B), es decir, de la segunda resistencia (D).

Esta señal, enviada al terminal 10 de la centralita, corresponde a las condiciones de funcionamiento del motor a media y plena carga.

El campo de la segunda resistencia, está dividido en el mapa α de la centralita con una resolución menor respecto al de la primera, es decir, en 5 puntos correspondientes a variaciones angulares de unos 13° de la válvula de mariposa. Así pues, para todo el recorrido de apertura de la válvula de mariposa, en el mapa de la centralita hay 15 puntos o aperturas (alfa) significativas, reconocidas por la electrónica gracias a las dos resistencias del potenciómetro.

Cuando el ángulo de apertura de la válvula de mariposa está comprendido entre 18° y 24°, la presencia simultánea de señales de tensión en los terminales 2 y 4, provenientes respectivamente de la primera y de la segunda resistencia, debe satisfacer una relación determinada.

En dichas condiciones, la centralita electrónica de control efectúa la prueba de plausibilidad para verificar la sincronización entre las señales de la primera resistencia (C - carga mínima/parcial) y las de la segunda (D - carga media/plena carga).

El terminal 1 del potenciómetro es llevado a masa en la centralita por el terminal 11.

Copyright by Fiat Auto

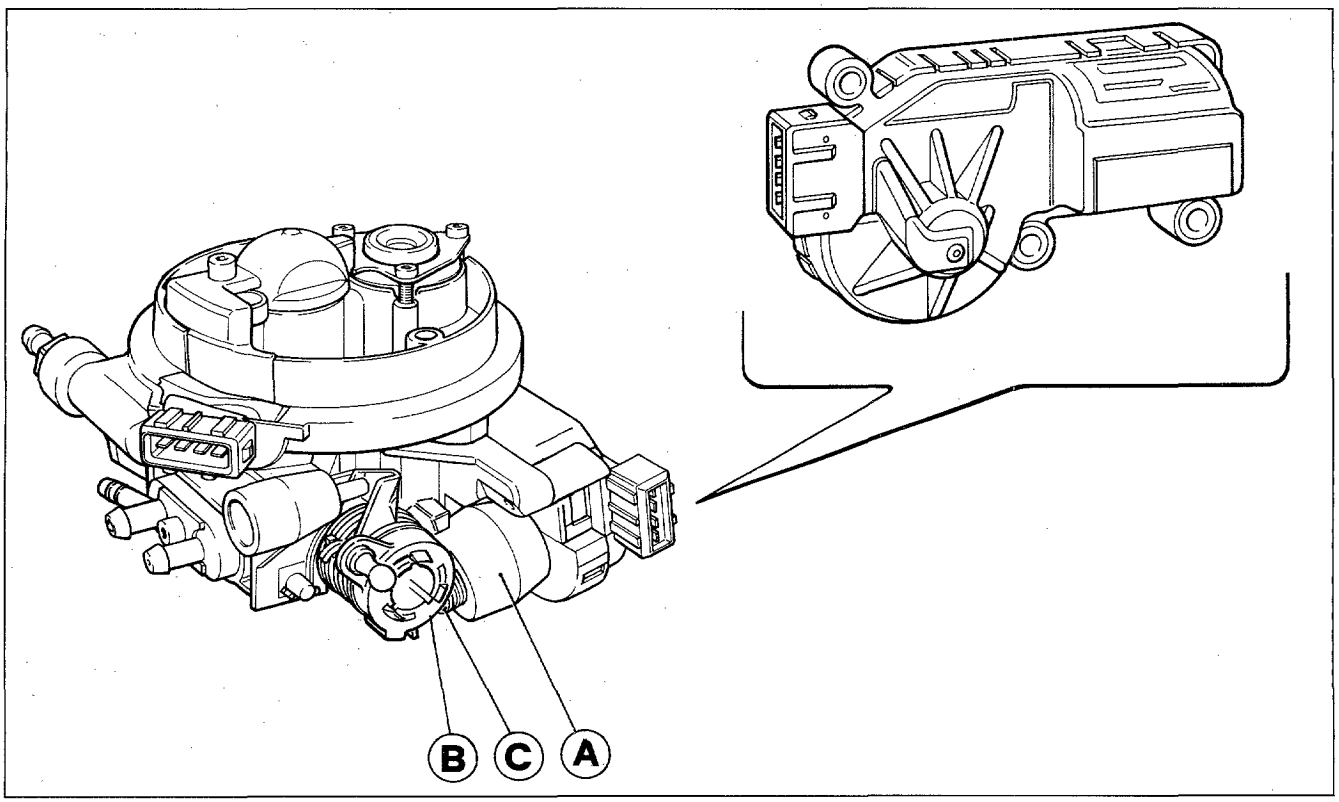
Recovery

La función de emergencia/seguridad del potenciómetro se vuelve operativa cuando las averías en el mismo impiden que la centralita electrónica pueda detectar el ángulo (α) de apertura de la válvula de mariposa

- cuando hay averías en la resistencia 1 del potenciómetro, se establece un tiempo de inyección y un avance del encendido predefinidos de seguridad, y una posición de emergencia del motor de regulación del ralentí.
- cuando hay averías en la resistencia 2, solamente se establece un tiempo de inyección y un avance del encendido de seguridad.
- cuando hay averías de sincronización, como compensación entre ambas resistencias se establece el valor del último dato memorizado.

Motor en corriente continua para el control del ralentí

La regulación del número de r.p.m. en ralentí es controlada automáticamente por la centralita electrónica mediante un motor eléctrico (A) de corriente continua a 12 V que, con un sistema de reducción, actúa directamente sobre las palancas (B) del mando válvula de mariposa.
En el motor de mando apertura mariposa, hay un microinterruptor (C) incorporado que, con el pedal del acelerador en reposo está cerrado.
El cierre del contacto activa la doble función de CUT-OFF durante el período de deceleración y la regulación automática del ralentí.



P4A28AJ01

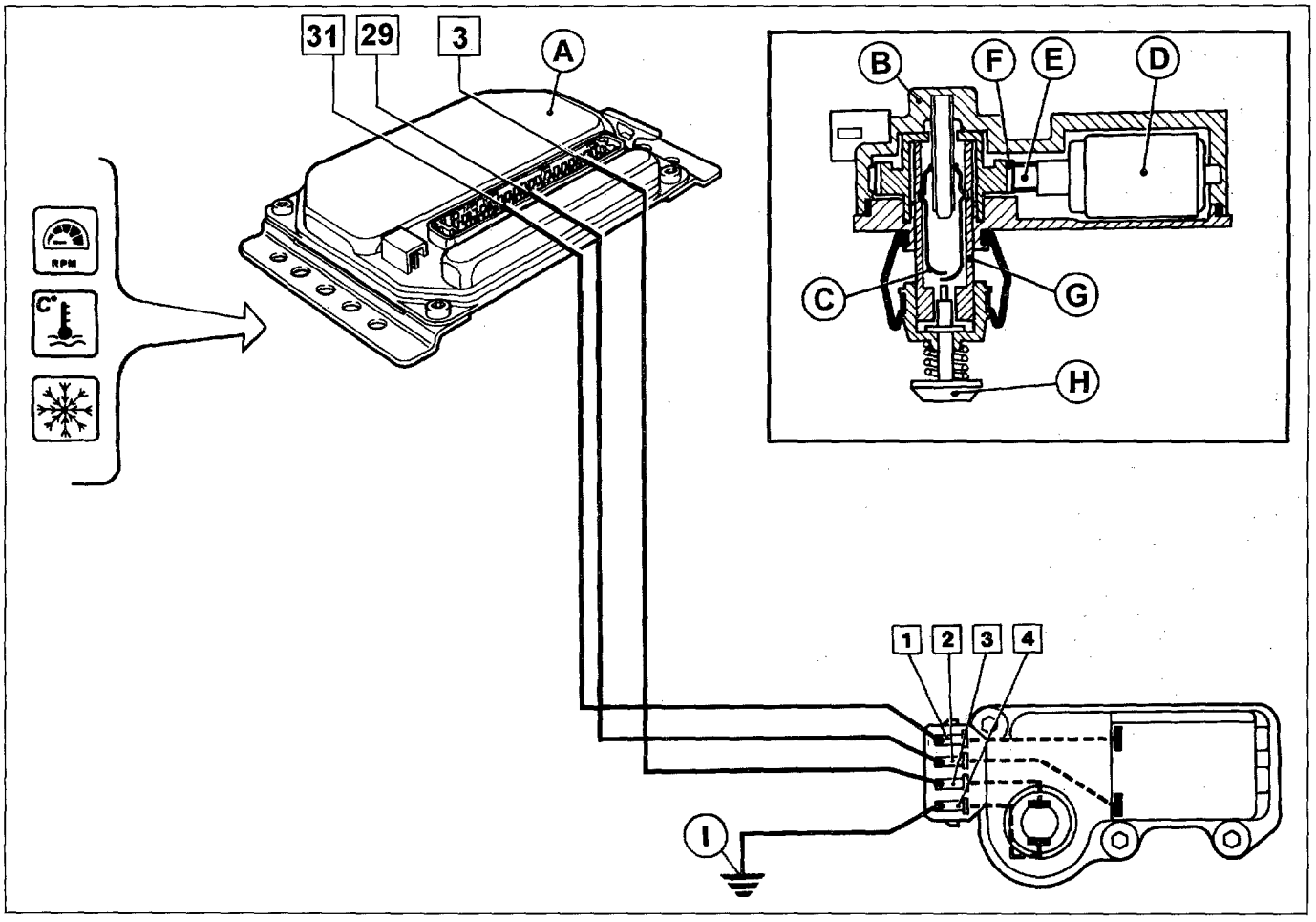
La reactivación de los impulsos de inyección después de un período de CUT-OFF y la activación de la función de regulación del ralentí las dirige la centralita (A ver figura en la página siguiente) en función, sobre todo, del número de r.p.m. motor y de la temperatura del líquido refrigerante del motor.
La electrónica, además, puede considerar también otros parámetros, como por ejemplo: puesta en marcha o calentamiento del motor, activación del climatizador, etc.
La función de control del ralentí se activa cuando se cierra el contacto (C ver figura en la página siguiente) que conecta a masa el terminal 3 de la centralita mediante los terminales 3 y 4 del conector del motor (B) en el punto (I).
Cuando es necesario, la centralita alimenta, mediante los terminales 31 y 29, el motor de regulación (D) para que, abriendo o cerrando la válvula de mariposa, efectúe la corrección del ralentí.
En el interior de la centralita, hay un conmutador electrónico que se encarga de invertir las polaridades del motor, para obtener los dos sentidos de rotación (hacia la derecha y hacia la izquierda).

La alimentación del motor (D) pone en rotación al grupo de reducción constituido por un tornillo sin fin (E) y una rueda helicoidal (F).

En el interior de la rueda helicoidal, hay una tuerca sobre la cual se enrosca/desenrosca el cuerpo del microinteruptor (G), para que pueda extenderse/contraerse dependiendo del sentido de rotación de la rueda.

El recorrido total del puntal (H), accionando las palancas de la válvula de mariposa, puede determinar una apertura máxima de unos 18°.

En caso de avería, el motor de control del ralentí se suministra de recambio como pieza individual.



P4A29AJ01

Recovery

Por error en el contacto de mínimo (cortocircuito o circuito abierto), la centralita pone en funcionamiento dos estrategias dependiendo del momento del reconocimiento:

- reconocimiento (circuito abierto) al poner la llave en MAR, no habrá ningún valor de recovery (ignorado);
- reconocimiento (cortocircuito o circuito abierto) con la llave en MAR, la centralita dirigirá el motor de corriente continua llevándolo a la posición de seguridad (mariposa en ralentí).

Por error en el motor (motor bloqueado o defectuoso, mando averiado o defectuoso), detectado al comparar el valor de mando y la posición real en condiciones de contacto mínimo cerrado, la centralita limita el número de r.p.m., variable entre 1400 y 2000 r.p.m.

Copyright by Fiat Auto

10.

Electroinyector

La función del electroinyector es atomizar el combustible necesario para formar la mezcla combustible. Es de acero inoxidable para que sea resistente a las impurezas presentes en el combustible; está colocado en posición central, en la torreta portainyector, sobre la válvula de mariposa.

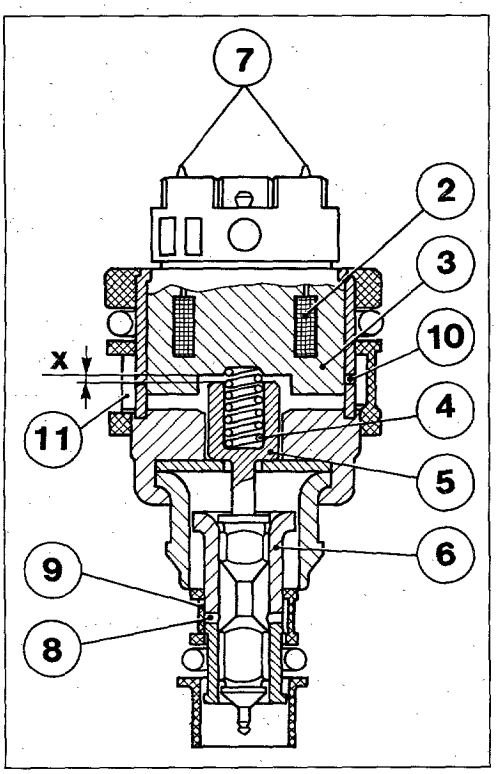
Está constituido por un cuerpo exterior (1) en cuyo interior hay un devanado (2) con su correspondiente núcleo ferromagnético (3) y por un muelle antagonista (4), para mantener el obturador (5) en posición de cierre en el asiento de estanqueidad presente en el cuerpo (6). Completan el conjunto los contactos eléctricos (7), el conducto de entrada del combustible (8) con el filtro (9) y el conducto de salida combustible (10) con el filtro (11).

Los impulsos de mando, provenientes de la centralita electrónica, llegan al electroinyector por los contactos eléctricos (7), crean un campo magnético en el núcleo (3) a través del devanado (2), levantan el obturador (5) de su asiento de estanqueidad, venciendo la carga del muelle antagonista (4) y determinan la apertura del electroinyector.

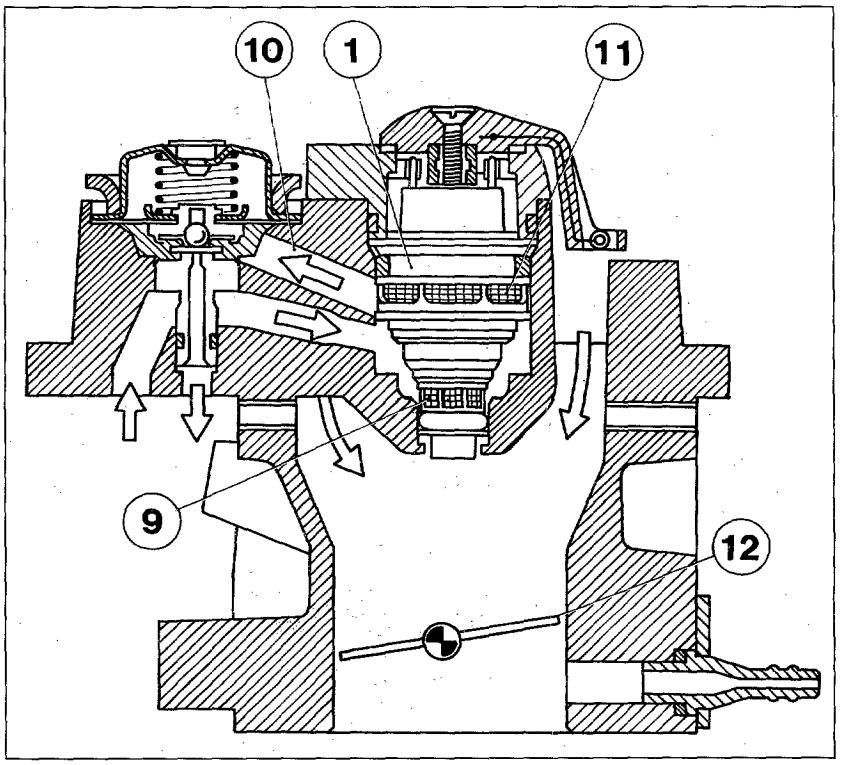
La altura del obturador es de 0,06 mm (cota **x**). Considerando constantes las características físicas del combustible, la cantidad inyectada depende únicamente del tiempo de apertura del electroinyector, (tiempo de inyección) que es establecido por la centralita electrónica de mando en función de las condiciones de utilización del motor.

El chorro de combustible, que sale del electroinyector a una presión aproximada de 1 bar, se pulveriza instantáneamente formando un cono de 30° ÷ 90° y se inyecta antes de la mariposa del acelerador. El mando del electroinyector es de tipo sincrónico, es decir, una inyección por cada orden de encendido.

En la mariposa del acelerador, hay un orificio (12), cuya función es optimizar la distribución de la mezcla en el colector de admisión durante el calentamiento del motor.

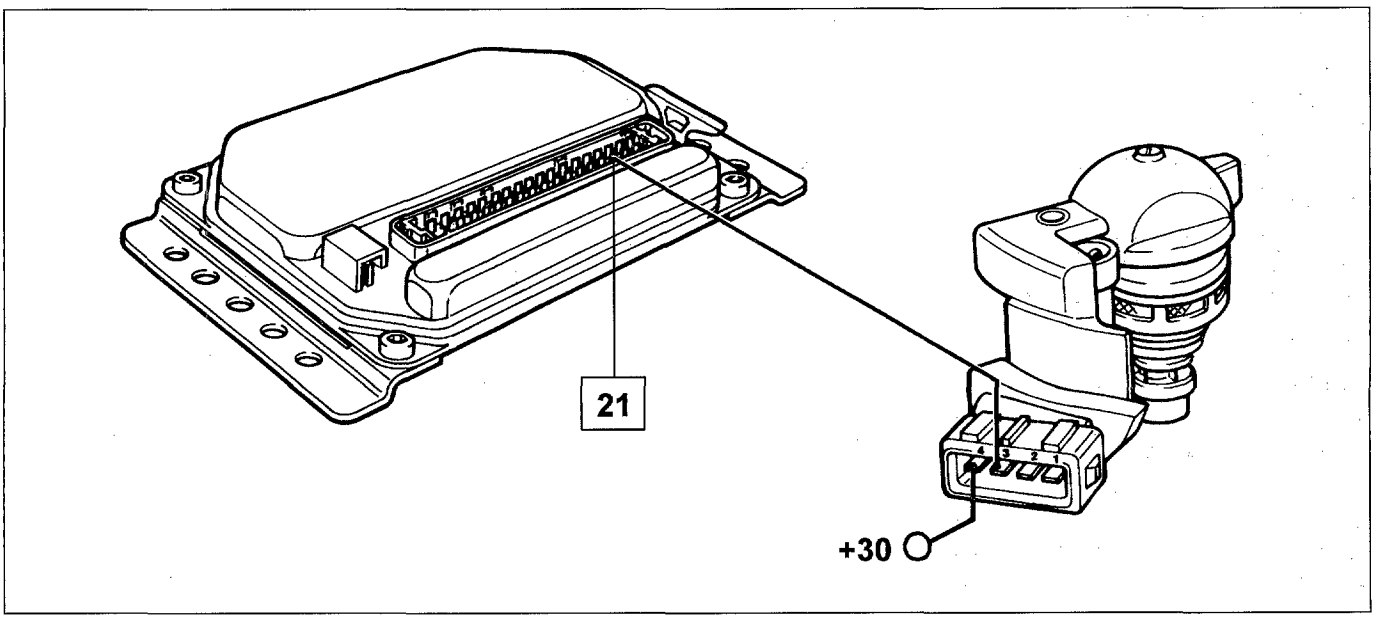


P4A30AJ01



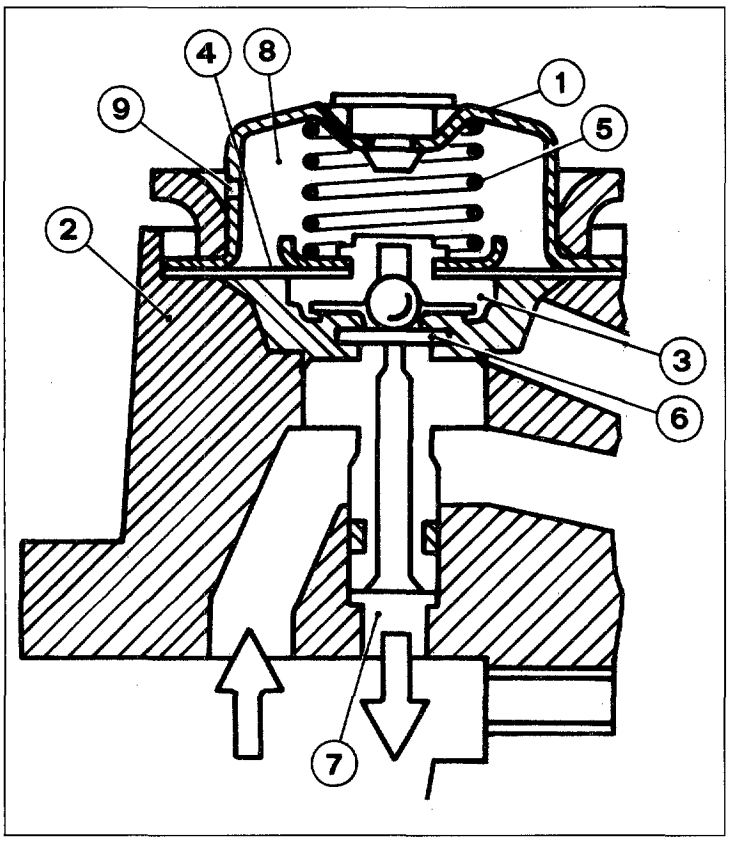
P4A30AJ02

El positivo para la alimentación del electroinyector, lo proporciona el mismo terminal del telerruptor que alimenta la bomba de combustible; el circuito se cierra a masa en la centralita a través del terminal 21.



P4A31AJ01

Regulador de presión combustible



P4A31AJ02

El regulador mecánico (1) de membrana está montado en la torreta portainyector (2).

La función del regulador de presión es mantener constante la presión de envío de combustible al electroinyector a un valor aproximado de 1 bar.

El combustible a presión proveniente de la bomba eléctrica, llega a la cámara hidráulica (3) del regulador de presión.

Si la presión en la membrana (4) supera el valor de 1 bar, vence la carga del muelle antagonista (5), y el platillo (6) se desplaza, permitiendo que el combustible fluya a través de la canalización (7) hacia el depósito.

En la cámara superior (8) del regulador, está el orificio (9) que comunica la cámara (8) con el exterior, de modo que en la cámara no se forme el vacío.

Al apagar el motor, se detiene también la alimentación del combustible y la válvula de retención de la bomba eléctrica y el electroinyector se cierran; de este modo se mantiene durante un cierto tiempo la presión de alimentación en la parte hidráulica.

Este funcionamiento impide que se formen burbujas de vapor al calentarse el combustible en la alimentación, debido al calor cedido por el motor, garantizando una puesta en marcha sin problemas.

Copyright by Fiat Auto

Sensor de temperatura aire aspirado

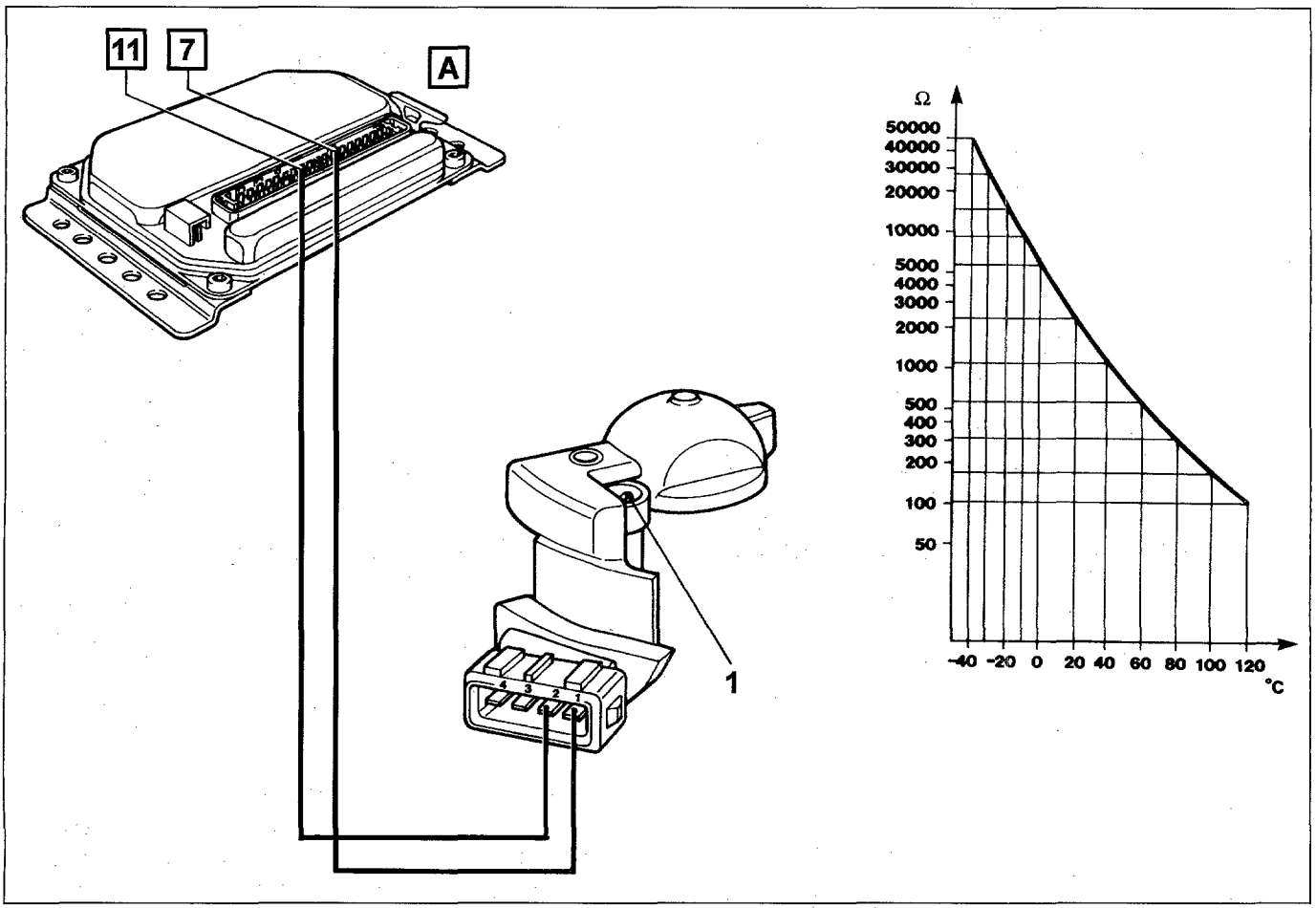
La temperatura del aire aspirado la calcula un sensor de temperatura (B) en el cuerpo mariposa.

Este sensor está formado por un cuerpo de plástico sobre el cual se encuentra el elemento reactivo (1) constituido por una resistencia (N.T.C.), que varía de modo inversamente proporcional a la temperatura.

Si la temperatura está entre 15° C ÷ 30° C, la resistencia es de 3,3 ÷ 1,5 kΩ, mientras que si la temperatura es de aproximadamente 80° C, la resistencia es de 0,280 ÷ 0,360 Ω.

La centralita electrónica de control (A) alimenta, mediante el terminal 13, el sensor (B) a través del terminal 1; el circuito se cierra a masa por el terminal 2 del sensor al terminal 27 de la centralita.

La centralita suministra, con el sensor desconectado, una tensión de 5 V . Con el sensor conectado, la tensión de alimentación varía en función de la temperatura (resistencia interna del sensor).



P4A32AJ01

Recovery

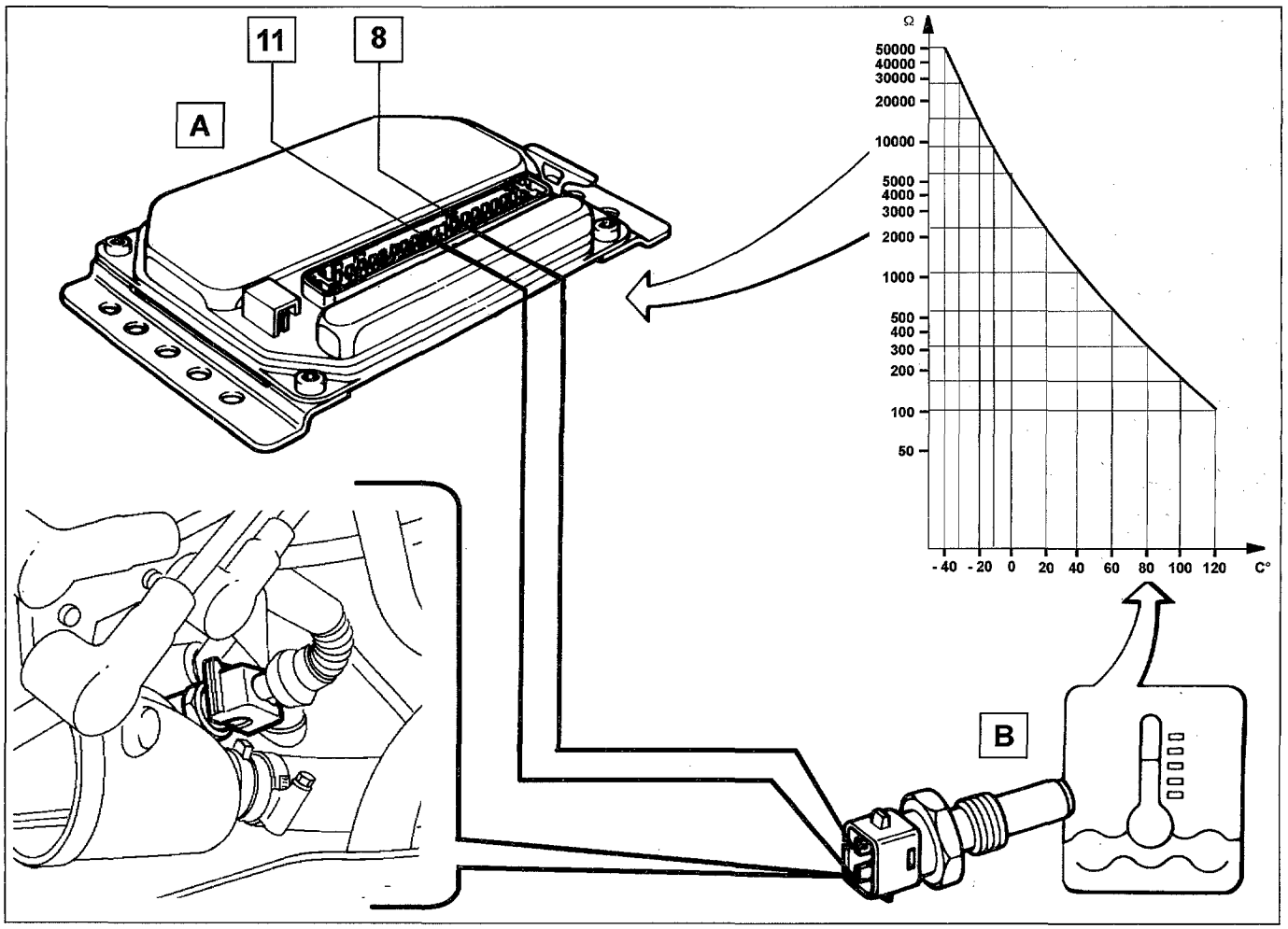
Con el sensor de temperatura del aire en cortocircuito (c.c.) o en circuito abierto (c.a.), las señales que recibe la centralita no son admitibles, es decir:

- sensor en c.c.: temperatura aire > 128° C
- sensor en c.a.: temperatura aire < -50° C

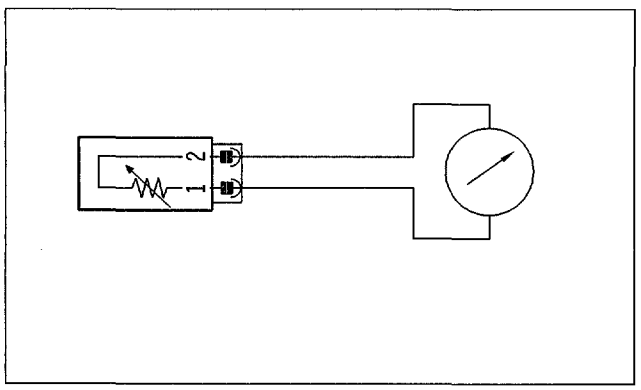
En estos casos, la centralita pone en funcionamiento la estrategia de Recovery que toma como referencia una temperatura del aire igual a 20° C.

SENSOR DE TEMPERATURA LÍQUIDO REFRIGERANTE MOTOR (0.280.130.026)

El sensor de temperatura del líquido refrigerante del motor (B) está constituido por una resistencia variable N.T.C.; está montado en el cuerpo termostático, y su funcionamiento es parecido al sensor del aire aspirado.
La centralita electrónica de control (A) alimenta, a través del terminal 8, el sensor (B), el circuito se cierra a masa por el terminal del sensor al terminal 11 de la centralita.



P4A33AJ01



P4A33AJ02

Control de la resistencia

El gráfico de la figura indica la curva característica del sensor que se mide desenchufando el conector y conectando un óhmetro a los extremos del sensor.

Desmontaje-montaje

Separar la conexión eléctrica y quitar el sensor.

Par de apriete 2,4 daNm.

Recovery

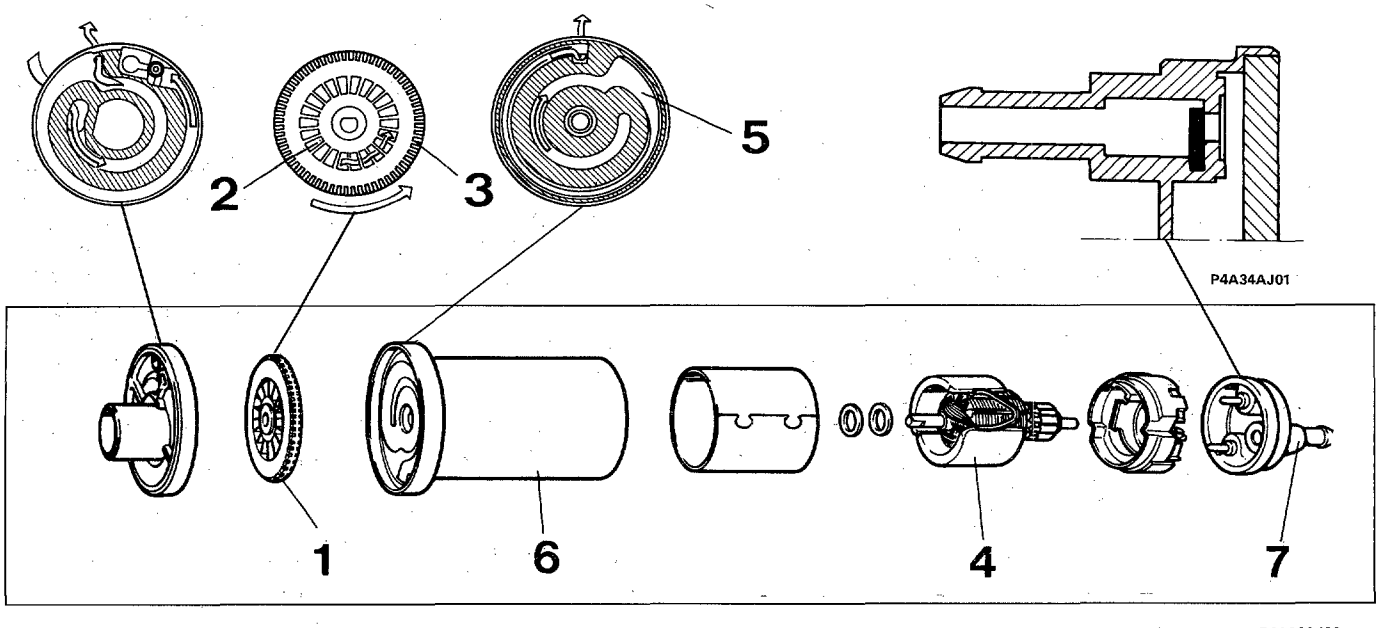
- cuando el sensor de temperatura líquido refrigerante motor está desconectado, en cortocircuito (c.c.) o en circuito abierto (c.a.), las señales que llegan a la centralita no son admisibles, es decir:
- c.c.: temperatura líquido refrigerante > 96,5 °C
- c.a.: temperatura líquido refrigerante < 96,5 °C
- falso contacto: cuando entre dos muestras sucesivas de temperatura, los saltos hacia temperaturas más bajas son demasiado elevados.
- señal no admisible: si con temperatura del líquido refrigerante de < +60° C, y el motor en marcha la señal que emite el sensor no varía.

Si la centralita detecta una o más de estas señales, pone en funcionamiento la estrategia de RECOVERY:

- cuando la temperatura del aire es de < 24° C, la centralita considera la temperatura del líquido refrigerante igual que la temperatura del aire durante 4 minutos, e inmediatamente después adopta un valor de temperatura del líquido refrigerante igual a 100° C;
- cuando la temperatura del aire es de ⩾ 24° C, la centralita considera la temperatura del líquido refrigerante igual a 100° C.

ELECTROBOMBA DE COMBUSTIBLE (0.580.453.514)

La electrobomba de combustible, sumergida en el depósito, es de tipo turbo de dos etapas, y está integrada con el indicador del nivel de combustible.
La bomba está dimensionada para funcionar, con una alimentación de 12 V, a una presión nominal de 1,1 ± 0,1 bar, suministrando un caudal de 100 litros/hora.
Las ventajas de las bombas turbo de baja presión respecto a las bombas de presión más alta (2,5 bar), son: menor dimensión, peso reducido y menor rumorosidad.



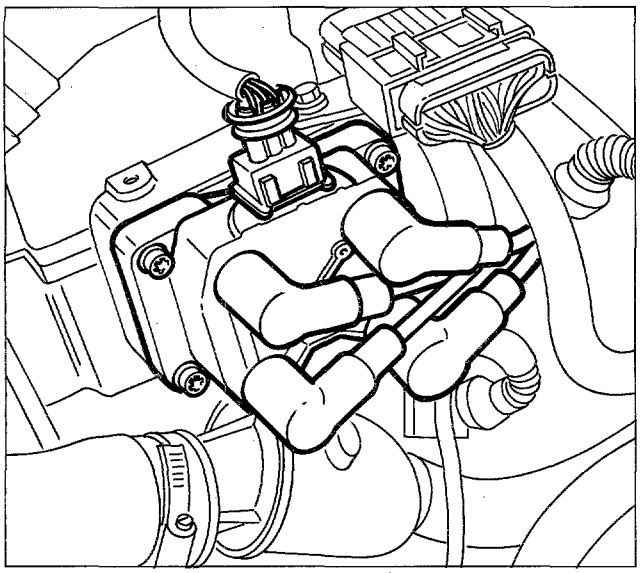
P4A34AJ02

En el interior de la electrobomba hay un rotor (1) que pone en rotación dos series de paletas: una interna (2) de perfil lateral, y otra externa (3) de perfil periférico.
Con la rotación del inductor en el inducido (4), el combustible es aspirado en la primera etapa de perfil lateral, y luego, a través de un conducto en el disco de admisión (5), pasa a la segunda etapa periférica donde toma más velocidad y es enviado, a través del cuerpo de envío (6) y la válvula de retención (7), a la torreta portainyector.
Es alimentada por la centralita mediante el telerruptor y el fusible correspondiente de 10 A.

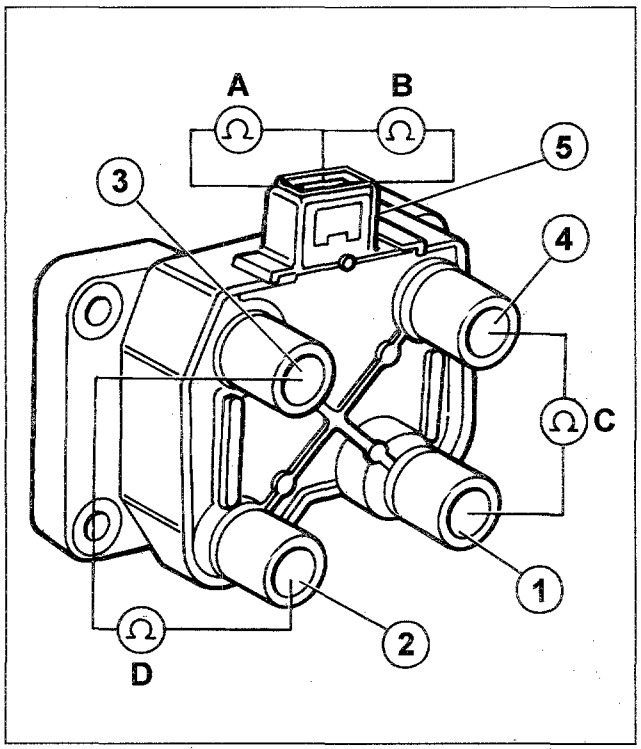
NOTA *Para su desplazamiento y procedimiento de desmontaje/montaje, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1581 16V.*

FILTRO DE COMBUSTIBLE (A.450.024.262)

El filtro de combustible está debajo del piso, a lo largo del tubo de envío del combustible. Para su desplazamiento y procedimiento de desmontaje/montaje, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1581 16V.



P4A35AJ01



P4A35AJ02

Cableado conector

NOTA *Los números encuadrados indican los bornes correspondientes de la centralita.*

BOBINA DE ENCENDIDO (0.221.503.407)

La bobina, de circuito magnético cerrado, está fijada al lado izquierdo de la tapa de la culata.

1. Toma A.T. para bujía cilindro 1
2. Toma A.T. para bujía cilindro 2
3. Toma A.T. para bujía cilindro 3
4. Toma A.T. para bujía cilindro 4
5. Toma B.T. conexión centralita

Control resistencia devanados

Circuito primario (A cilindros 2-3, B cilindros 1-4)

Poner en contacto los puntales de un óhmetro con el borne positivo (central) y con el negativo (borne 1 para el circuito A y borne 2 para el circuito B).

El valor de la resistencia del circuito primario leído en el óhmetro debe estar comprendido entre 0,45 y 0,55 ohmios a 23 °C.

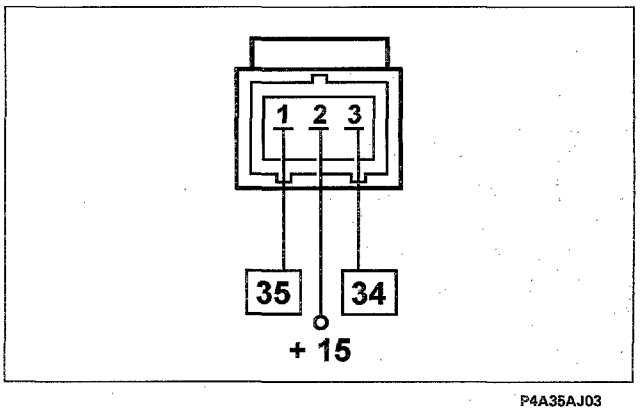
Circuito secundario (C cilindros 1-4, D cilindros 2-3)

Poner en contacto los puntales de un óhmetro entre los dos terminales de salida alta tensión.

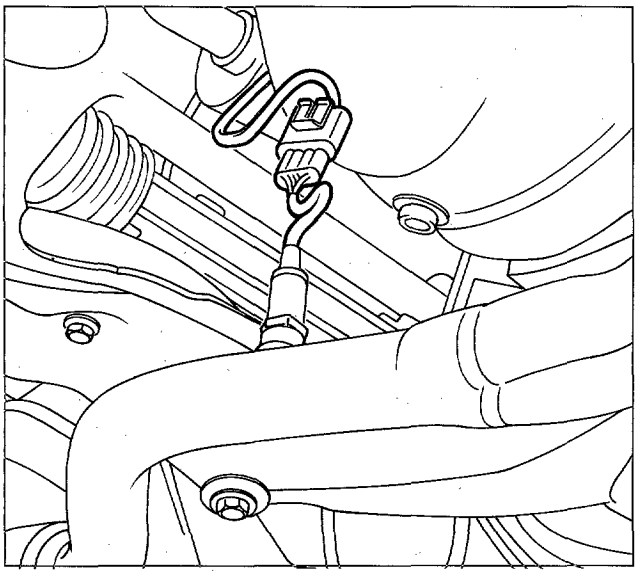
El valor de la resistencia del circuito secundario leído en el óhmetro debe estar comprendido entre 12000 y 14600 ohmios a 23 °C.

Desmontaje-montaje

Desenchufar las conexiones A.T. y B.T., aflojar los tornillos de fijación y quitar la bobina.



P4A35AJ03



P4A004B02

SONDA LAMBDA (0.258.003.466)

El coche está equipado con una sonda Lambda calentada de cuatro hilos, que calcula el contenido de oxígeno de los gases de escape. Para una descripción completa de la sonda Lambda, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1581 16V.

La sonda puede estropearse rápidamente debido a la presencia de plomo en el combustible, aunque sea mínima.

Desmontaje-montaje

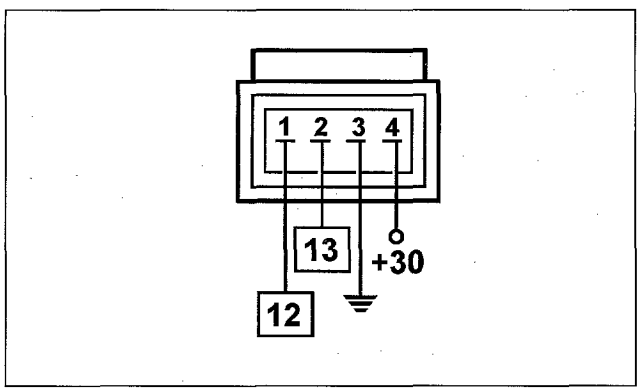
- Colocar el coche sobre el puente elevador.
- Desconectar el cable negativo de la batería.
- Levantar el coche
- Desenchufar la conexión eléctrica
- Sacar la sonda Lambda de su alojamiento.
- Al realizar el apriete, no forzar el componente para no dañarlo irreparablmente.

En caso de sustitución de la sonda Lambda, durante el montaje aplicar grasa grafitada antiagarrotamiento (por ej. Bosch VS 14016- FT) en la parte roscada.

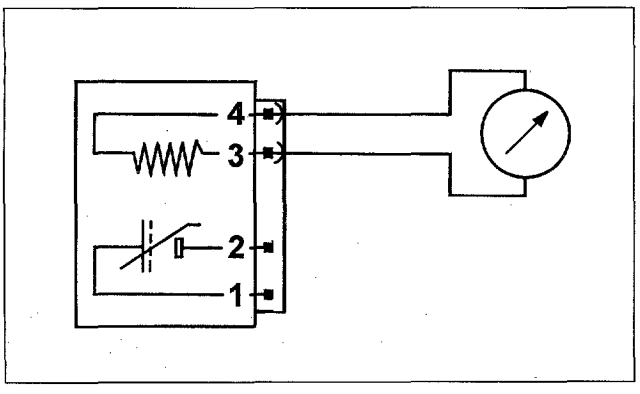
Par de apriete 5 ÷ 6 daNm

Conector cableado

Los números encuadrados indican los bornes correspondientes de la centralita.



P4A36AJ02

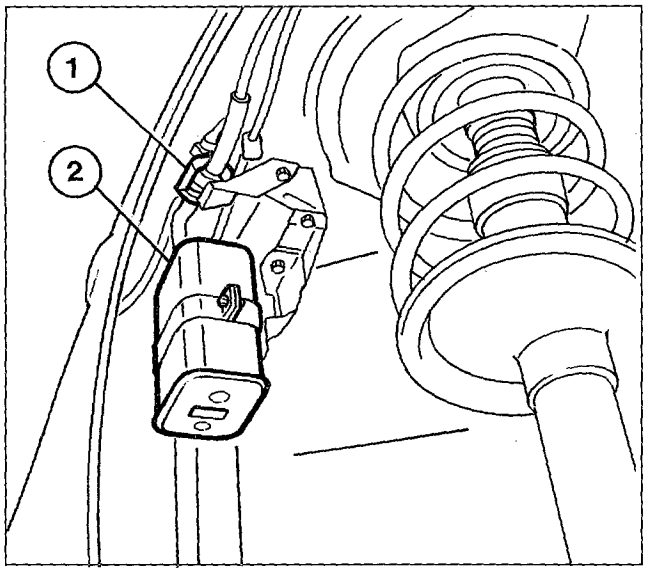


P4A36FJ01

Control de la resistencia

La resistencia del calentador de la sonda puede calcularse desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.

Resistencia: 4,5 ± 0,5 ohmios a 20 °C



P4A36FJ02

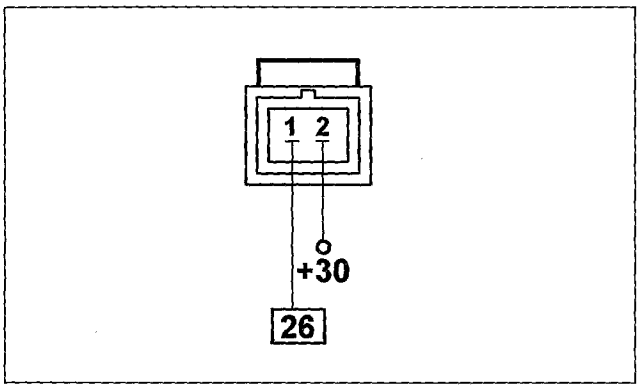
FILTRO DE CARBONES Y ELECTROVÁLVULA OBTURADORA DE VAPORES DE COMBUSTIBLE

El filtro de carbones y la electroválvula están en el pasarruedas de la rueda derecha.

Para la descripción del filtro de carbones, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1581 16V.

Para la descripción de la electroválvula obturadora de vapores de combustible y para el procedimiento de desmontaje-montaje del filtro y de la electroválvula obturadora, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1998 20V.

1. Electroválvula obturadora de vapores
2. Filtro de carbones

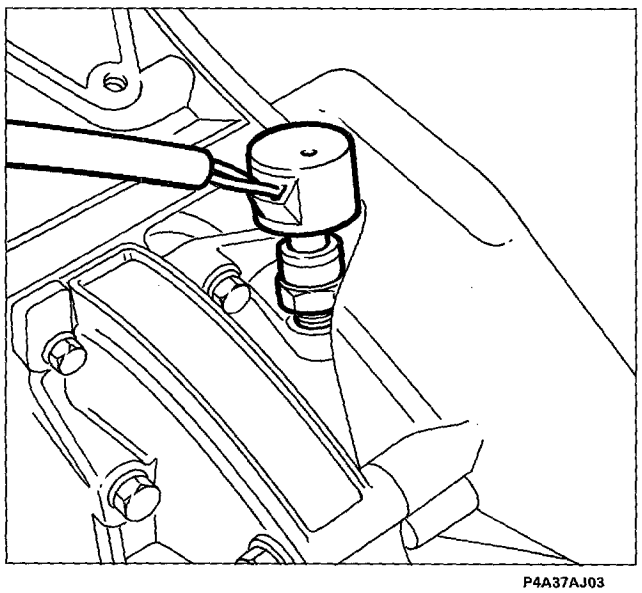


P4A37AJ02

Electroválvula obturadora de vapores (0.280.142.300)

Conector cableado

NOTA *Los números encuadrados indican los bornes correspondientes de la centralita.*

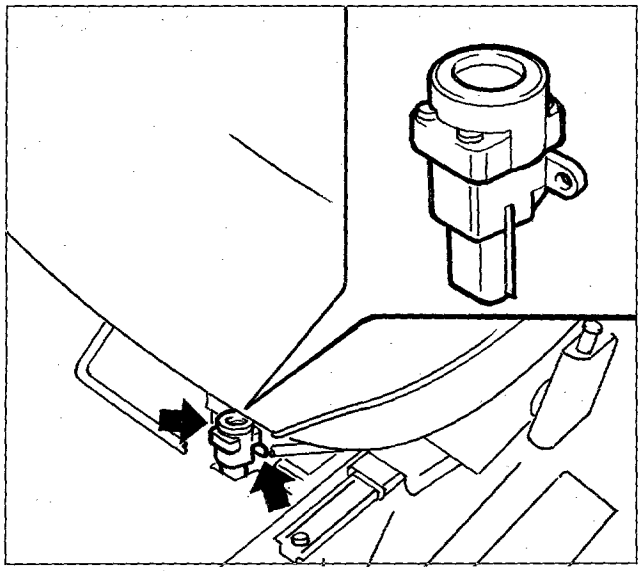


P4A37AJ03

SENSOR DE VELOCIDAD

El sensor de velocidad está constituido por un sensor de efecto Hall situado a la salida del diferencial.
El sensor transmite a la centralita una señal cuya frecuencia varía en función de la velocidad del coche.
La centralita utiliza esta información para mejorar la gestión del actuador de regulación del ralentí.

Copyright by Fiat Auto



P4A48CJ02

INTERRUPTOR INERCIAL

Para aumentar la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de choque, el coche posee un interruptor inercial situado en el habitáculo, debajo del asiento del conductor.

Este sensor reduce la posibilidad de incendio (impidiendo que se salga el combustible del sistema de inyección) desactivando la electrobomba que alimenta el circuito de inyección.

Para la descripción completa y el procedimiento de desmontaje-montaje, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1581 16V.

Después de un choque, aunque sea de poca importancia, si se advierte olor de combustible o pérdidas en el sistema de alimentación, no reactivar el interruptor. Primero debe encontrarse la avería y repararla, para evitar el peligro de incendio.

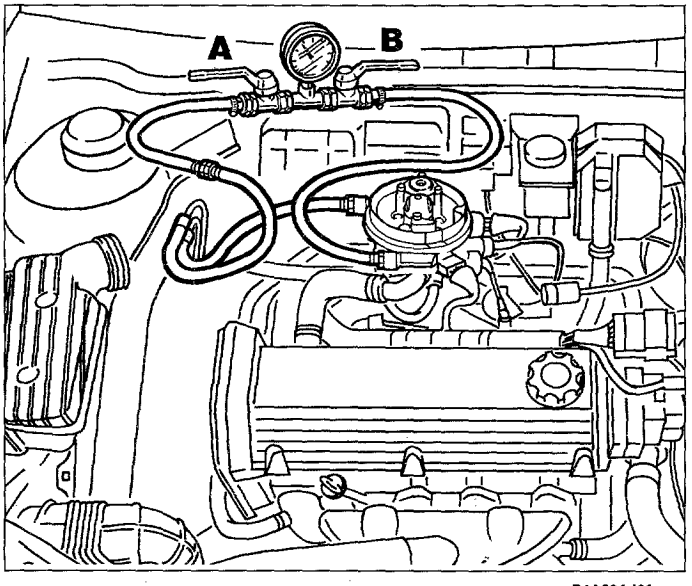
VÁLVULA MULTIFUNCIONAL Y VÁLVULA DE SEGURIDAD Y VENTILACIÓN

Estas válvulas pertenecen al sistema antievaporación y recirculación de vapores de combustible. Para su descripción, consultar la sección de Alimentación de la motorización 1581 16V.

CONTROLES, REGULACIONES E INTERVENCIONES DE REPARACIÓN EN EL SISTEMA BOSCH MONOMOTRONIC

EN LOS COCHES EQUIPADOS CON SISTEMA INYECCIÓN-ENCENDIDO MONOMOTRONIC, DEBEN TENERSE EN CUENTA LAS SIGUIENTES NORMAS:

- *no poner en marcha el motor cuando los bornes de las conexiones eléctricas están mal conectados o flojos en los polos de la batería;*
- *no utilizar un cargabaterías rápido para la puesta en marcha del motor;*
- *no quitar nunca la batería de la red con el motor en marcha;*
- *para recargar rápidamente la batería, desconectarla previamente de la red;*
- *si después de pintar el coche se introduce en el horno de secado a temperaturas superiores a 80 °C, antes hay que quitar la centralita electrónica;*
- *no conectar ni separar el conector múltiple de la centralita electrónica con el conmutador de arranque en posición de MARCHA;*
- *quitar siempre el negativo de la batería antes de realizar soldaduras eléctricas en el coche.*
- *Recordar que la memoria de este sistema está siempre alimentada (memory in stand-by) para memorizar los valores de autorregulación. Al quitar la batería, esta información se pierde, y sólo vuelve a grabarse después de un cierto recorrido. Por lo tanto, evitar, en lo posible, esta operación.*



P4A39AJ01

CONTROLES EN EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

1ª Prueba

Controlar la **presión de regulación del combustible** de este modo:

- Desconectar el tubo de llegada a la torreta portainyector (proveniente del filtro de combustible) del conducto de entrada;
- Interponer, entre los extremos del tubo desconectado y el conducto de entrada de la torreta portainyector, el manómetro 1895890000 con los grifos A y B abiertos;
- Activar la electrobomba con el motor apagado;

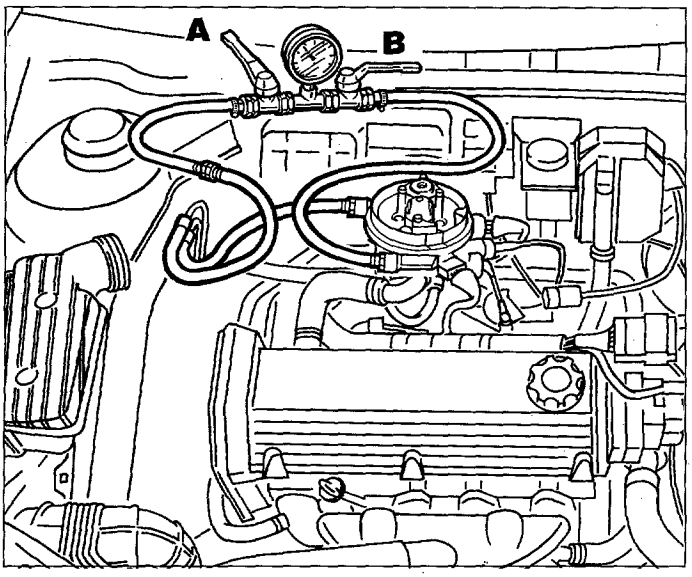
Esta última operación se realiza con la ayuda del Fiat/Lancia Tester, activando la prueba "bomba combustible".

En estas condiciones, el valor de la presión leída en el manómetro debe estabilizarse a 1,1 ± 0,1 bar.

Si la presión es insuficiente, realizar la prueba siguiente.

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A40AJ01

2ª Prueba

Control de la presión máxima de alimentación combustible (o funcionamiento de la electrobomba)

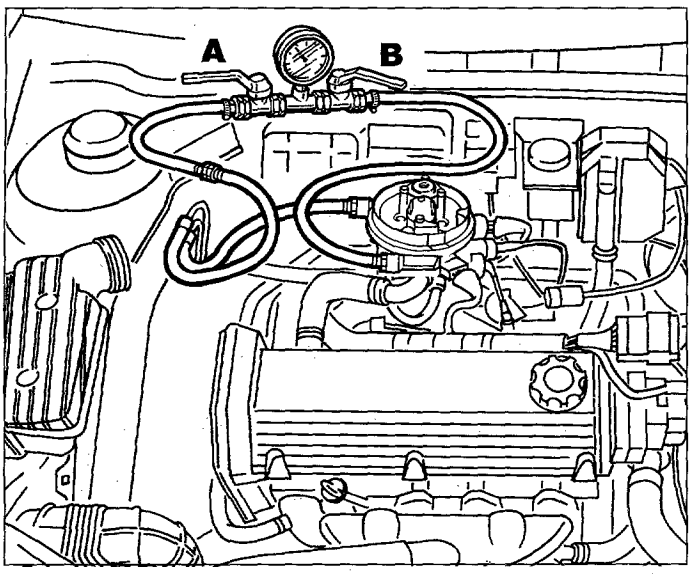
Mismas conexiones que para la prueba anterior

- cerrar la palanca A mando grifo combustible;
- activar la electrobomba con el motor apagado, tal como se describe en la página anterior: la presión no debe superar 5 bar (calibrado válvula seguridad bomba). En caso contrario, sustituir la electrobomba ya que es defectuosa.

En caso de que en la 1ª prueba (ver página anterior) el valor de presión medido sea superior a 1,1 ± 0,1 bar hay que:

- desconectar el tubo de retorno del combustible del regulador de presión y sustituirlo provisionalmente por un tubo que llegue hasta un recipiente adecuado para recoger el combustible
- activar la electrobomba, con el motor en ralentí, y leer el valor de presión en el manómetro:

a) si llega a 1,1 ± 0,1 bar, hay que sustituir el tubo de retorno de combustible al depósito, ya que está obstruido o doblado
b) si supera 1,1 ± 0,1 bar, el regulador es defectuoso y hay que sustituir la torreta portainyector



P4A40AJ02

3ª Prueba

Control de la estanqueidad del electroinyector

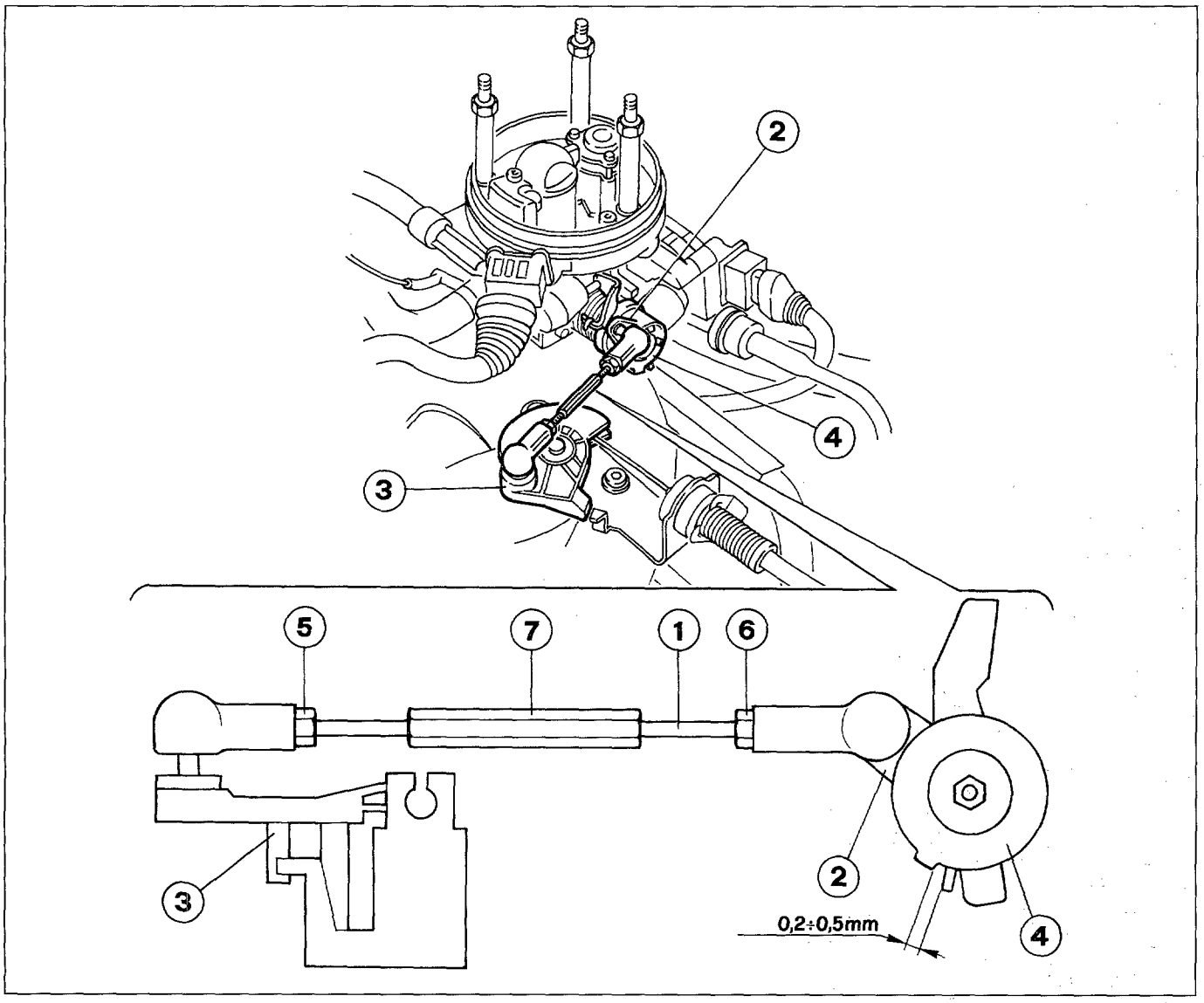
Para controlar si se producen pérdidas en el inyector, realizar la conexión de la 1ª prueba (control presión de regulación), y activar la electrobomba con el motor apagado. Cuando se alcance la presión de regulación, cerrar la palanca de mando B del grifo de combustible; de este modo, la presión del combustible y en el electroinyector es la misma.

Luego:

- apagar la electrobomba
- observar que en cuanto se estabilice (es decir, disminuya levemente) la presión, debe permanecer constante aproximadamente 60 seg.;
- Después de alimentar la electrobomba con el motor apagado, observar que no gotee el electroinyector ni ninguna sección de conexión.

Sustituir el electroinyector que gotea y/o reparar la junta defectuosa de la conexión en la cual se produce la pérdida.

REGULACIÓN MANDO APERTURA VÁLVULA DE MARIPOSA



P4A41AJ01

Para el buen funcionamiento del sistema de inyección Monomotronic, es fundamental que el varillaje de mando de la apertura mariposa esté bien regulado.

Comprobar que, con la varilla (1) desconectada de la rótula de la palanca (2), la polea (3) esté en posición de contacto. **En estas condiciones, el cable de mando del acelerador no debe estar tenso ni muy flojo, para que no se cree una carrera vacío del pedal del acelerador.** En caso contrario, accionar la tuerca y la contratuerca del cable de mando acelerador.

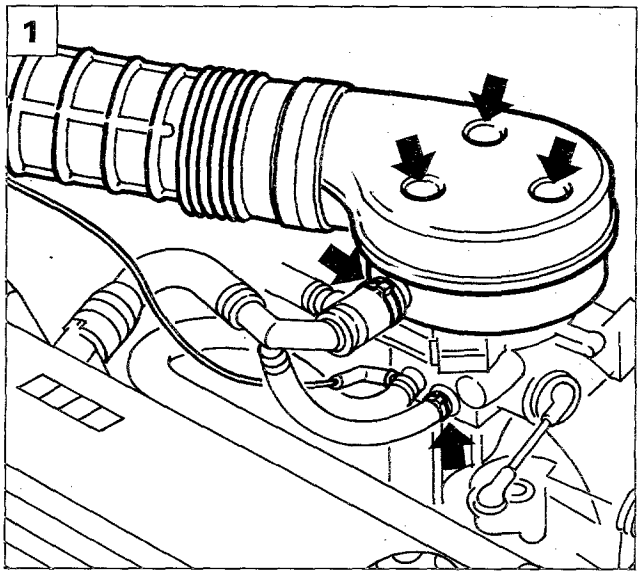
Conectar la varilla (1) a la rótula de la palanca (2) y poner el motor a régimen térmico.

Con el pedal del acelerador en reposo, (válvula de mariposa cerrada) comprobar que entre las palancas (2) y (4) haya una holgura de 0,2 ÷ 0,5 mm.

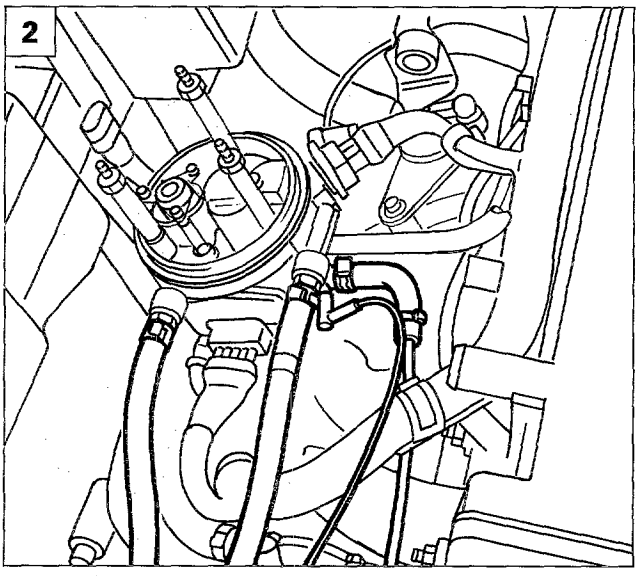
Si dicha cota no corresponde al valor prescrito, aflojar las tuercas (5) y (6) y apretar/aflojar el reglaje (7) de la varilla (1).

Al finalizar la regulación, asegurarse de que, con el pedal del acelerador completamente pisado, la mariposa esté abierta.

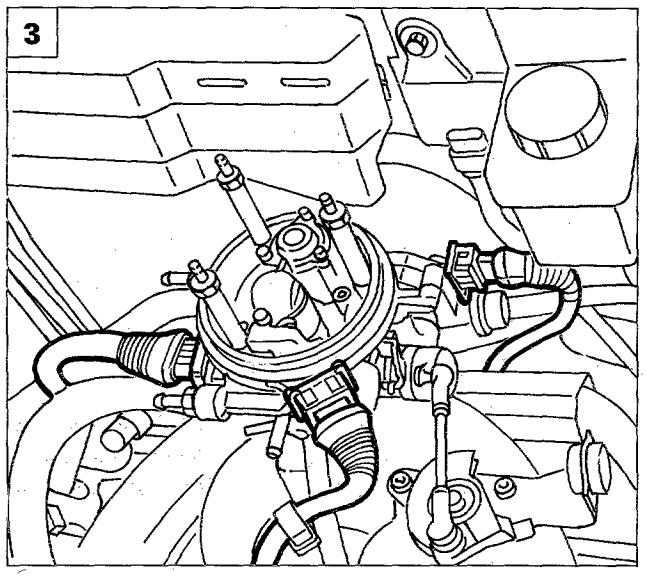
Copyright by Fiat Auto



P4A42AJ01



P4A18AX01

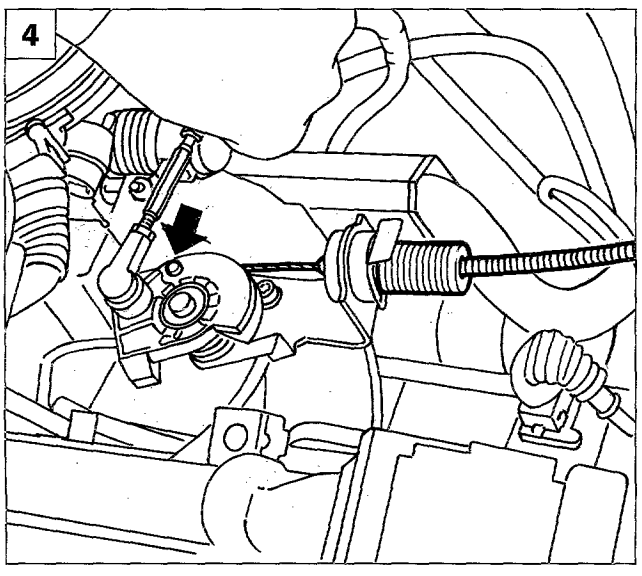


P4A19AX04

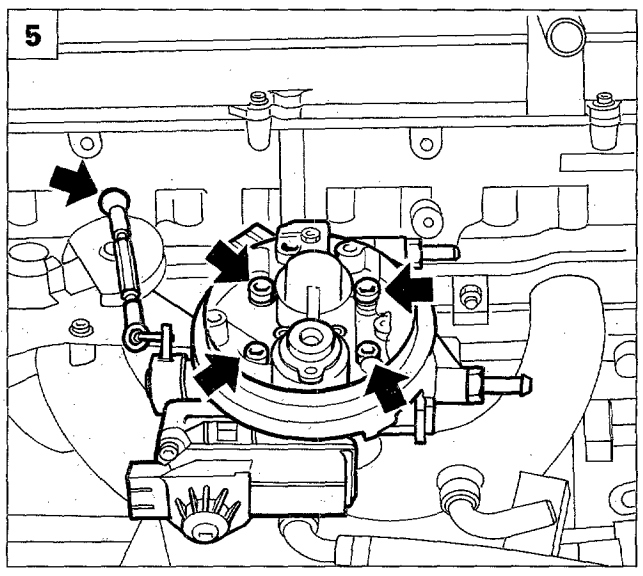
DESMONTAJE-MONTAJE CUERPO MARIPOSA

1. Quitar el túnel del ventilador y los tubos de recirculación de los gases provenientes del bloque de cilindros del motor (blow-by) accionando sobre los puntos indicados.
2. Desconectar los tubos de combustible, el tubo antievaporación y el conducto de depresión
3. Desenchufar las conexiones eléctricas

4-5 Soltar la varilla de mando del acelerador, aflojar los tornillos indicados y quitar el cuerpo mariposa.



P4A18AX03



P4A42AJ02

CONTROL DEL RALENTÍ MOTOR

Como la centralita de inyección-encendido se autorregula, si el ralentí del motor no es de 850 ± 50/r.p.m., no se puede realizar la regulación, y por lo tanto hay que comprobar la regulación correcta del varillaje de mando del acelerador y buscar cuál es el problema mediante la diagnosis completa con el Fiat/Lancia Tester.

CONTROL DE LA CONCENTRACIÓN DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES

El sistema Monomotronic garantiza, mediante la autorregulación del sistema, un control continuo del ralentí y del porcentaje de CO, haciendo superflua cualquier intervención exterior de regulación (ya no hay tornillos de reglaje). Sin embargo, un control del contenido de los gases de escape después del catalizador puede suministrar importantes indicaciones sobre el funcionamiento del sistema de inyección-encendido, los parámetros del motor o el catalizador.

Control de la concentración de CO y HC en ralentí

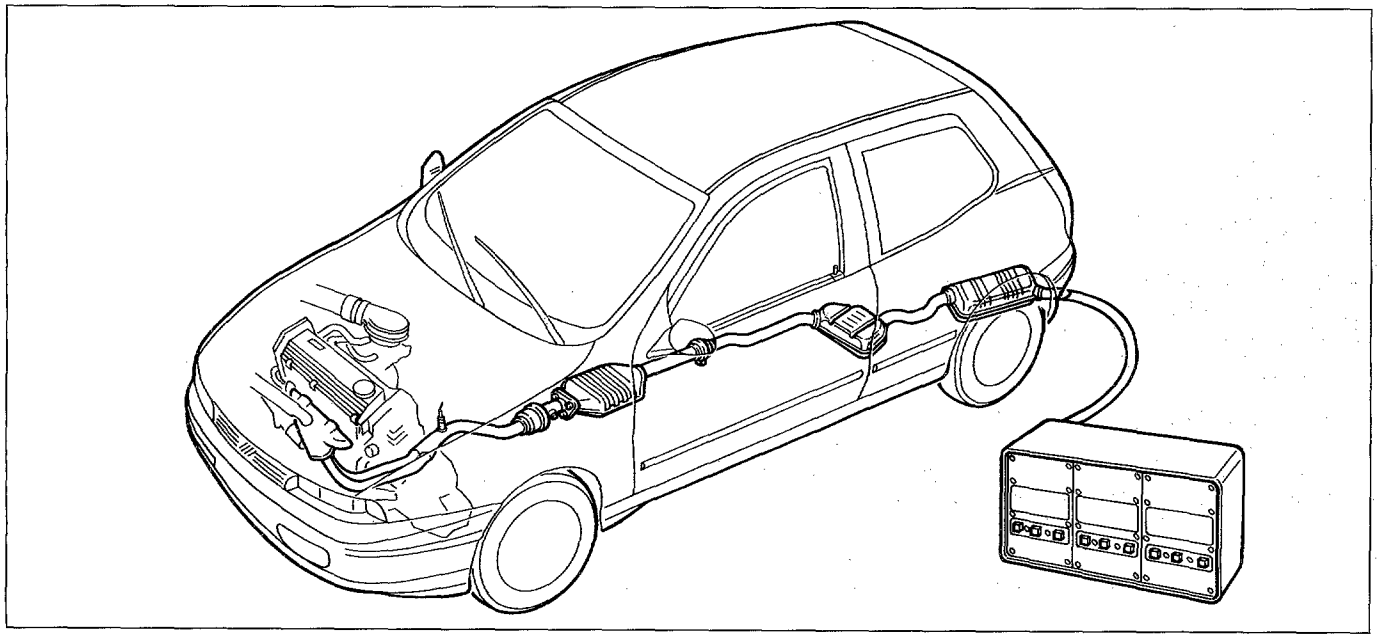
La medición de la concentración de los óxidos de carbono (CO) y de los hidrocarburos no quemados (HC) se efectúa con el catalizador a temperatura de régimen (300 ÷ 350 °C) (se aconseja recorrer un tramo de carretera de modo "brillante" durante 5 ÷ 10 minutos para que el catalizador alcance la temperatura de funcionamiento), luego introducir la sonda de un tester bien calibrado en el extremo del tubo de escape por lo menos 30 cm, tal como se indica en la figura.

En caso de que la forma de la parte terminal del tubo de escape no permita la completa introducción de la sonda, será necesario añadir un tubo de prolongación apropiado que garantice la estanqueidad en la zona de empalme.

1. Controlar que los valores de la concentración de CO y HC correspondan a los valores indicados en la tabla;
2. Si el valor del CO no corresponde a los valores prescritos, es necesario controlar:
   - el funcionamiento correcto de la sonda Lambda, utilizando el Fiat/Lancia Tester;
   - la presencia de infiltraciones de aire en la zona que rodea el alojamiento de la sonda Lambda;
   - el sistema de inyección y encendido **(sobre todo el desgaste de las bujías de encendido).**
3. Si el valor de los HC no corresponde a los valores prescritos, hay que buscar la causa de la anomalía en una puesta a punto del motor incorrecta o en un mal funcionamiento del catalizador.

CO (%)	HC (p.p.m.)	CO_2 (%)
⩽0,35	⩽90	⩾ 13

Tabla resumen de los valores de tolerancia de las emisiones contaminantes antes del catalizador



P4A43AJ01

Copyright by Fiat Auto

10.

DIAGNOSIS

La diagnosis completa del sistema se realiza mediante el diálogo activo con el Fiat/Lancia Tester

Si se detecta una avería en los sensores, la unidad electrónica de mando sustituye el dato proveniente del sensor averiado por un dato prememorizado **(recovery)** para que el motor siga funcionando. La avería detectada se memoriza de modo permanente y el sensor queda excluido del sistema hasta que la señal vuelve a ser compatible.

Se aplica el mismo procedimiento si la avería afecta a un actuador o a su puerta de mando. Para señalar la avería y la sustitución por un dato de recovery, se enciende el testigo específico en el tablero de instrumentos.

En caso de avería, los parámetros que puede dirigir la centralita son: actuador regulación ralentí, sensor de temperatura líquido refrigerante motor, sensor posición válvula de mariposa, sensor de temperatura aire y sensor de detonación. A petición, las averías pueden leerse en la centralita utilizando el Fiat/Lancia Tester.

Detección de las averías

Se realiza durante la ejecución de la función básica que dirige el sensor/actuador.

Memorización del error y estructura de la memoria de errores

Los errores se memorizan en la centralita por el orden en que se presentan en las RAM. Por cada error se memoriza su localización y un contador de frecuencia.

Clasificación de la avería

Si se reconoce un defecto por primera vez y el estado de error permanece durante el tiempo de reconocimiento, el defecto se memoriza como "permanente". Si el defecto desaparece en seguida, se memoriza como "intermitente". Si aparece de nuevo, vuelve a ser "permanente".

Si una avería se clasifica como "permanente", se activan las funciones de recovery; cuando desaparece la avería se restablece la función normal de lectura o actuación.

Algunos tipos de avería se clasifican como "importantes", es decir, relevantes según las normas anticontaminación. Para señalar este tipo de averías al usuario, se enciende el testigo de avería en el tablero de instrumentos.

Contador de frecuencia

A cada error se le asigna un contador de frecuencia, que se utiliza para determinar el momento en el que se memorizó una avería que ya no existe. La primera vez que se detecta la avería, el contador se pone en 10. Si la avería desaparece, se memoriza como intermitente y el contador va descendiendo cada vez que se pone en marcha el motor sin que la avería reaparezca. Si el contador llega a cero, la avería se borra automáticamente de la memoria.

Si la avería vuelve a aparecer cuando el contador ya ha disminuido su valor, éste vuelve a empezar desde 10 (pero si el valor era superior a 10, no varía).

Señalación de avería

El testigo de avería se enciende cuando hay un defecto memorizado como "presente" e "importante".

El tiempo que tarda en encenderse el testigo desde el momento en que se detecta la avería es de 2,5 segundos; el tiempo que tarda en apagarse desde que la avería desaparece de la memoria, es de 0 segundos.

El testigo se enciende cada vez que la llave de arranque se pone en posición MAR. Si no hay averías "importantes", el testigo se apaga después de 4 segundos.

Borrado del error

Cuando el contador de frecuencia llega a 0, se borra la avería y los parámetros asociados a ésta.

El borrado inmediato de toda la memoria de errores se realiza en los siguientes casos:

- mediante el mando "borra memoria errores" enviado por el Tester;
- interrumpiendo la alimentación de la centralita electrónica (desconectando la batería o el conector de la centralita).

Diagnosis con el Fiat/Lancia Tester

Al lado de la centralita electrónica está situada la toma de diagnosis a la que se conecta el Fiat/Lancia Tester.

El intercambio de datos entre la centralita y el Tester se lleva a cabo mediante una línea serial bidireccional (línea K) utilizando el protocolo de comunicación estándar Bosch.

Las informaciones que puede proporcionar el Tester son:

- visualización de los errores;
- visualización de los parámetros del motor;
- diagnosis activa

Lista de errores

Sensor de r.p.m.	Señal incorrecta (circuito abierto) Pérdida del sincronismo (señal inadmisible)
Potenciómetro mariposa	Resistencia 1 defectuosa - Resistencia 2 defectuosa - Error de sincronización entre las resistencias
Sensor de temperatura aire	C.A.-C.C.
Sensor de temperatura líquido refrigerante	C.A.-C.C.- Falso contacto - Señal inadmisible
Sonda Lambda	C.A.-C.C.- Se han alcanzado los valores límite para el integrador Lambda y para el factor de autorregulación
Actuador ralentí	C.A.-C.C.
Centralita	Se señalan averías de las memorias de la centralita
Sensor de detonación	C.A.-C.C.
Fiat CODE	Código no reconocido o no recibido

Copyright by Fiat Auto

Parámetros visualizados

R.p.m. del motor
Tiempo de inyección
Temperatura aire aspirado
Temperatura líquido refrigerante motor
Ángulo apertura válvula mariposa (ángulo resistencia 1, ángulo resistencia 2, ángulo normalizado y relación entre las resistencias)
Sonda Lambda (estado, valor del integrador, factor autorregulable y señal sonda en tensión)
Fiat CODE (byte de estado)

Diagnosis activa

Las pruebas activas que pueden realizarse con el Fiat/Lancia Tester son las siguientes:
- Inyector
- Electroválvula obturadora de vapores de combustible
- Cuentarrevoluciones
- Actuador del ralentí
- Borrado de los errores.

Recovery

En caso de averías en los sensores, la centralita sustituye el valor transmitido por el sensor por un valor llamado de Recovery que, en función de la avería, se memoriza en la centralita o se reconstruye partiendo de otras informaciones disponibles para que el coche puede llegar a un taller de la Red de Asistencia Técnica.

Este valor también es transmitido al Fiat/Lancia Tester, por lo tanto, durante la diagnosis conviene tener en cuenta que, en caso de averías, el Fiat/Lancia Tester señala el error del sensor afectado y en la pantalla se visualiza el valor de Recovery.

Memoria permanente

La centralita tiene una memoria de tipo «permanente», es decir, conserva la indicación del error incluso cuando desaparece la causa o se pone la llave en posición STOP; y una memoria de tipo «volátil» (RAM), que pierde la información del error en cuanto desaparece la causa que lo había determinado.

Ello permite una identificación más eficaz de los errores de naturaleza saltuaria.

Antes de finalizar la diagnosis, hay que borrar el contenido de la memoria «permanente» con el Fiat/Lancia Tester en Diagnosis Activa.

En caso contrario, volviendo a conectar el Fiat/Lancia Tester, se señalarían los errores ya examinados.



Desconectando la centralita del sistema, aunque sea por mucho tiempo, no se borra el contenido de la memoria «permanente».

pág.

DESMONTAJE-MONTAJE

- Desmontaje-montaje motopropulsor 1

SUSTITUCION CORREAS ORGANOS AUXILIARES

- Desmontaje-montaje correa mando alternador-bomba líquido refrigerante 9
- Desmontaje-montaje correa mando bomba servodirección 10

SUSTITUCION DE LA CORREA DE LA DISTRIBUCION

- Desmontaje-montaje correa mando distribución 11
- Puesta en fase distribucion en "0" 12
- Tensado de la correa de mando de la distribución 16

DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

- Desmontaje-montaje culata 18

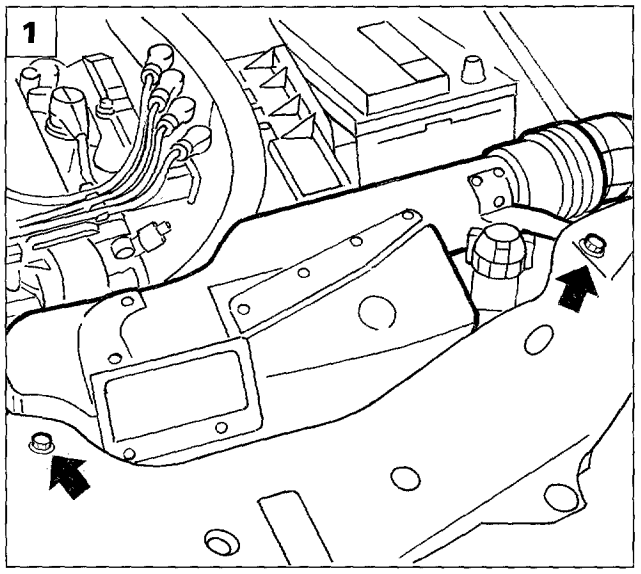
DESMONTAJE - MONTAJE BOMBA LIQUIDO REFRIGERANTE

- Desmontaje-montaje bomba líquido refrigerante 25

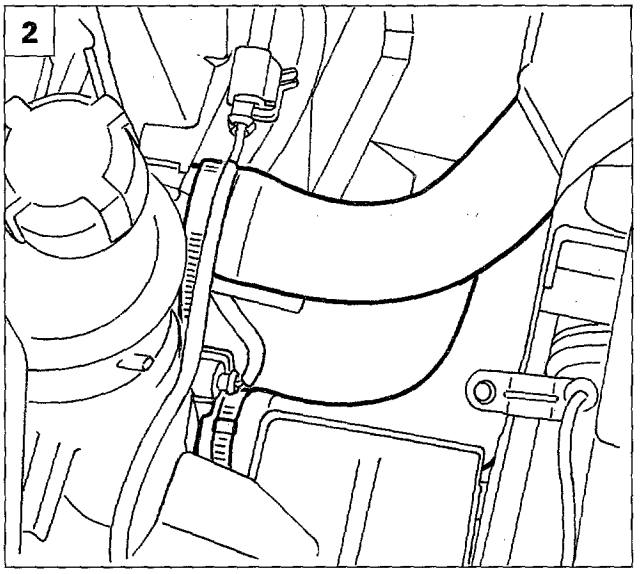
DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

- Desmontaje-montaje radiador 27
- Procedimiento para llenar el circuito de refrigeración del motor (versión calentada) 28
- Procedimiento para llenar el circuito de refrigeración motor (versión acondicionada) 28

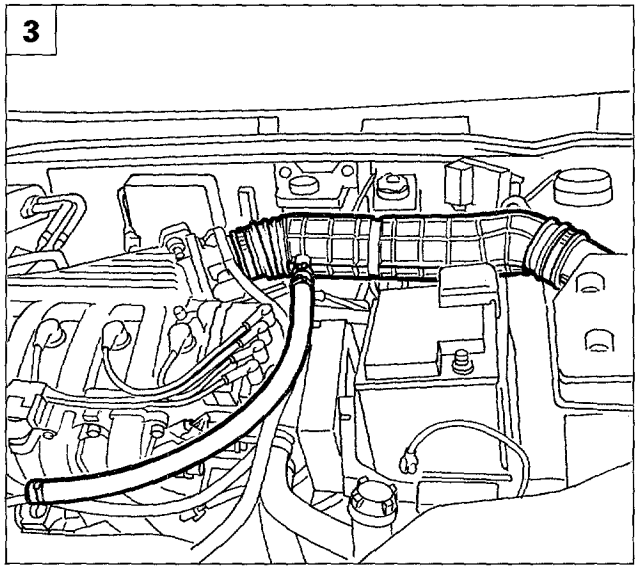
Copyright by Fiat Auto



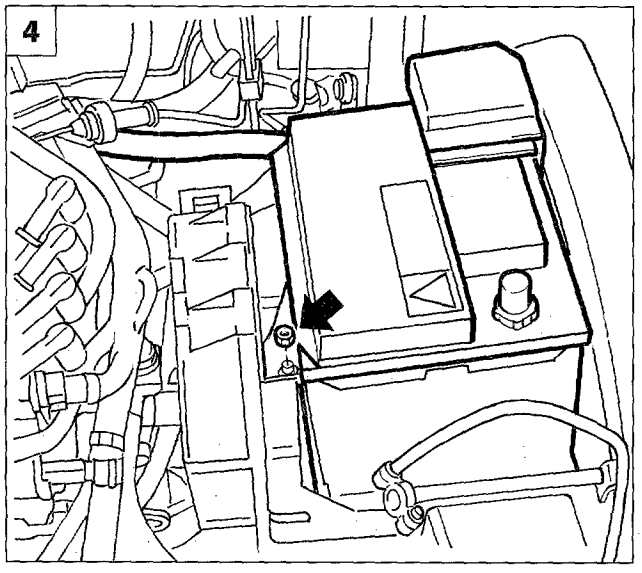
P4A01CX01



P4A01CX02



P4A01CX03



P4A01CX04

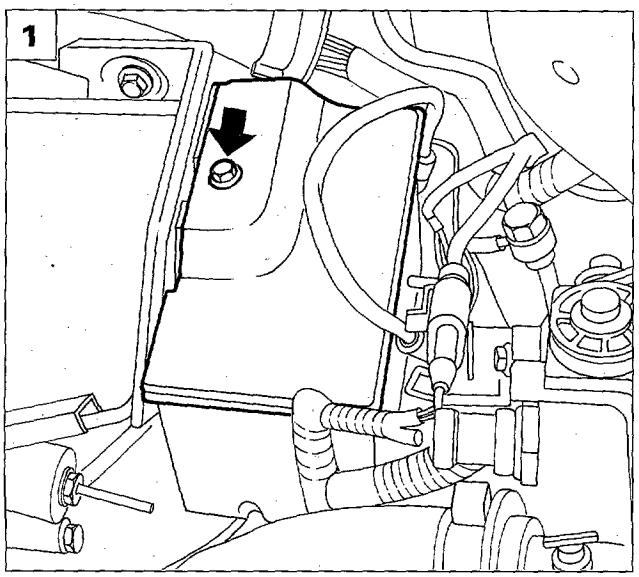
DESMONTAJE - MONTAJE MOTOPROPULSOR

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, quitar las ruedas anteriores y desconectar el polo negativo de la batería luego proceder como se describe a continuación:

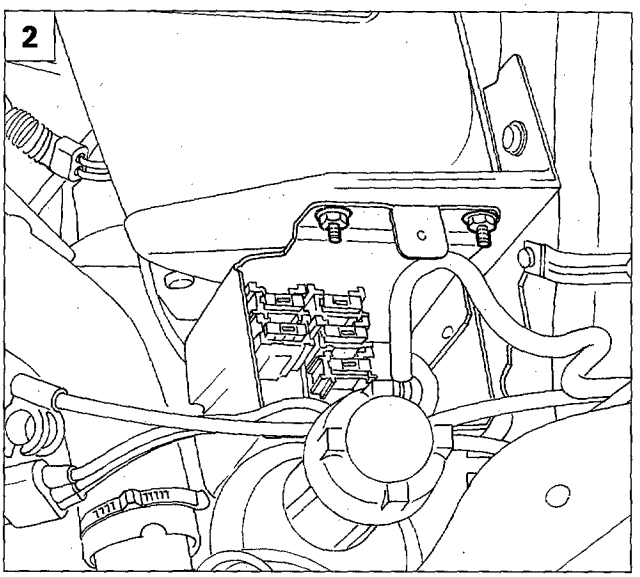
1. Desmontar el canalizador toma aire actuando sobre los tornillos indicados en la figura, de fijación al travesaño anterior.
2. Colocar un adecuado recipiente para recuperar el líquido refrigerante motor y soltar los dos manguitos evidenciados en la figura, de entrada y salida líquido refrigerante del depósito de expansión.
3. Desmontar el conducto de aspiración aire actuando en las abrazaderas evidenciadas en la figura, luego desmontarlo del alojamiento motor completo de tubo de recuperación vapores aceite.
4. Levantar la tapa de protección del polo positivo de la batería y desconectar el relativo cable; quitar la tuerca de fijación de la batería al contenedor, luego desmontarla del alojamiento motor completa de protección contenedor batería.

Copyright by Fiat Auto

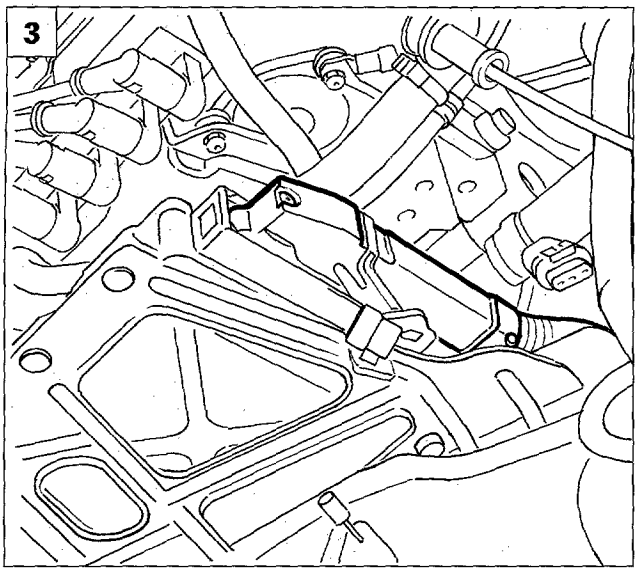
10.



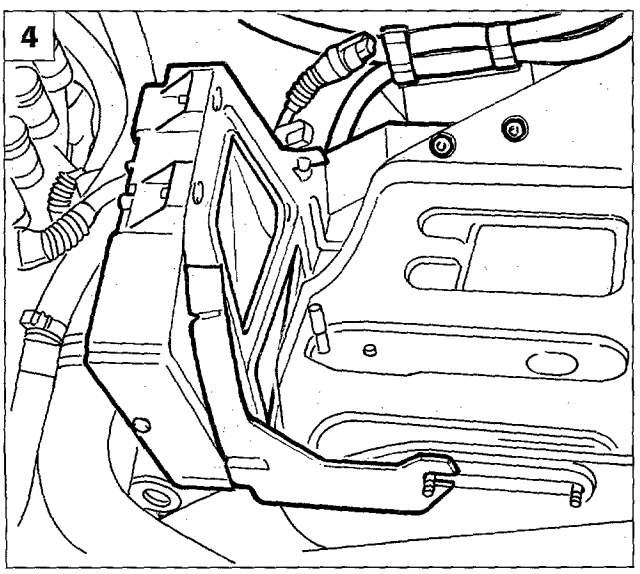
P4A035B03



P4A001B03

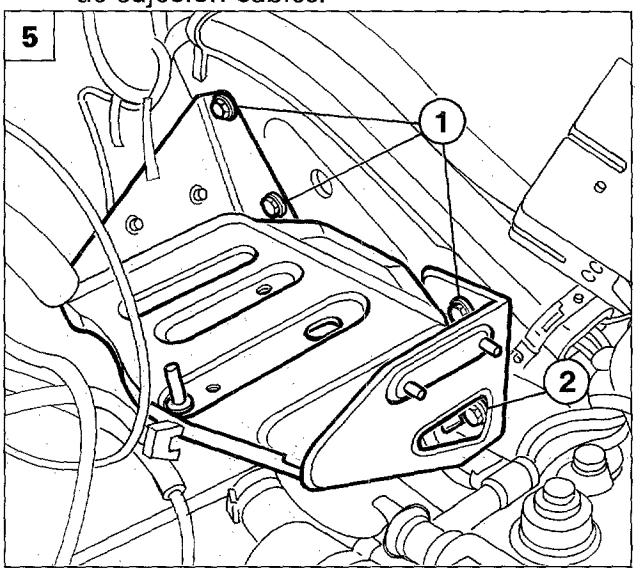


P4A02CX03



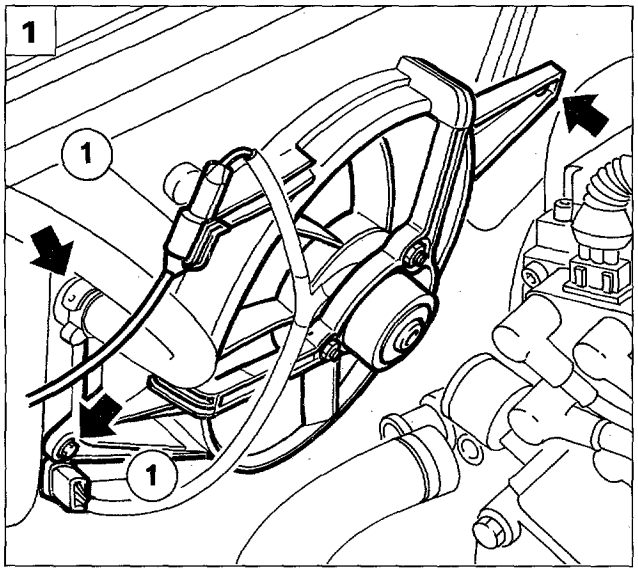
P4A02CX04

1. Quitar la tapa de la caja telerruptores y fusibles actuando en el tornillo indicado.
2. Quitar las tuercas de fijación de la caja telerruptores y fusibles al contenedor batería, colocar luego en un lateral la caja misma.
3. Extraer el conector de alimentación centralita i.e.
4. Quitar las tuercas de fijación de la brida de sujeción centralita i.e., luego desmontar la centralita del alojamiento motor. Las tuercas indicadas fijan también los cableados de alimentación motor de arranque y conexión cable anterior con cable inyección.
5. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) de fijación del contenedor batería a la estructura. Antes de desmontar el contenedor desconectar la abrazadera subyacente de sujeción cables.



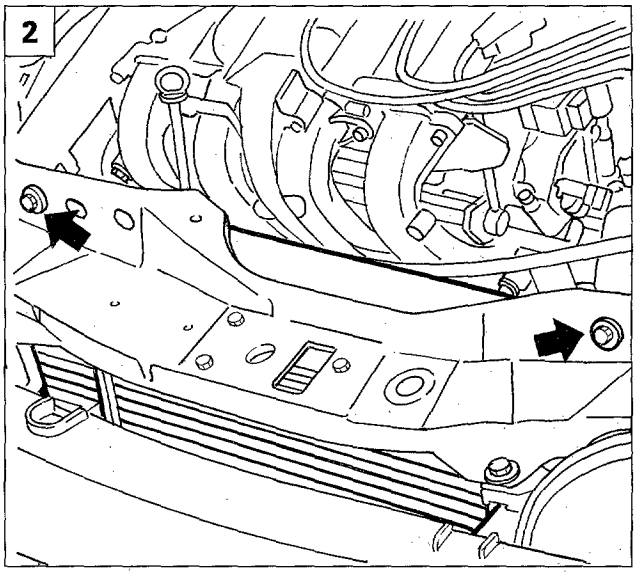
P4A021B01

1



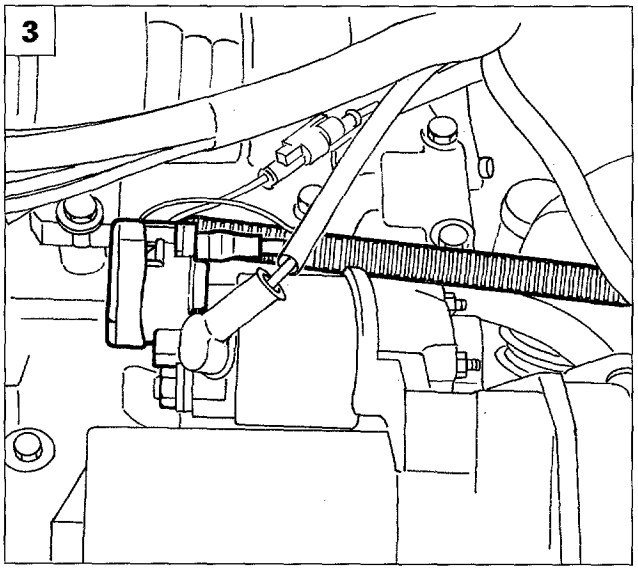
P4A03AX05

2



P4A03CX02

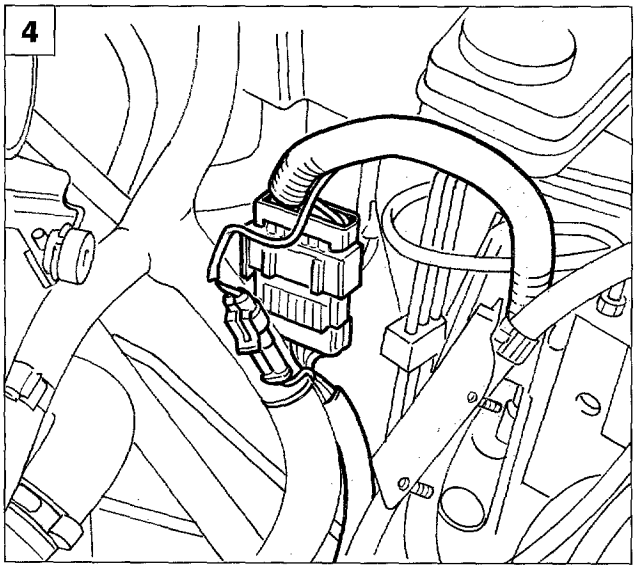
3



P4A03CX03

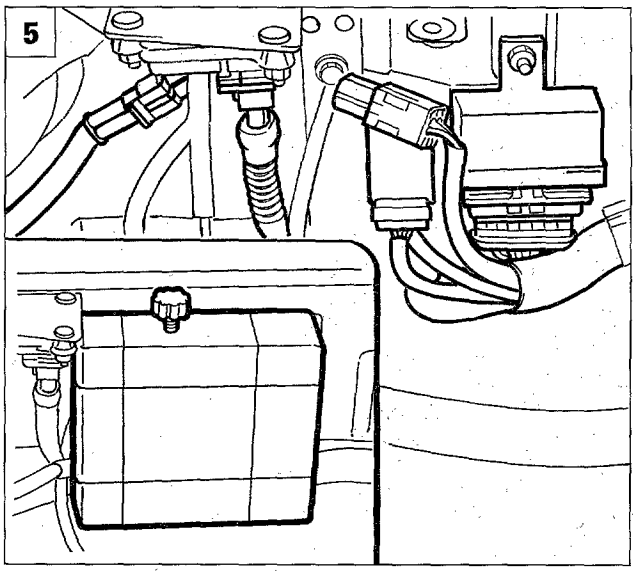
1. Desmontar el electroventilador actuando en los respectivos tornillos de fijación y con cuidado de desconectar las conexiones de alimentación.
2. Quitar los tornillos indicados en la figura de fijación del radiador al travesaño anterior, luego desmontar el radiador del alojamiento motor sacándolo hacia arriba.
3. Levantar la tapa de protección, luego quitar el cable de alimentación del motor de arranque.
4. Extraer los conectores evidenciados en la figura conexión cables anterior con cables inyección.
5. Actuando en el tornillo evidenciado en la figura, desmontar la tapa de protección de la brida portatelerruptores; extraer luego los conectores de los telerruptores y del transmisor presión absoluta.

4



P4A03CX04

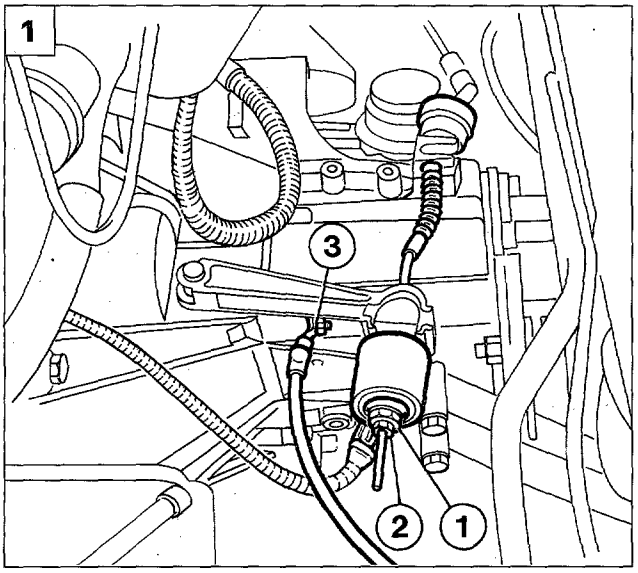
5



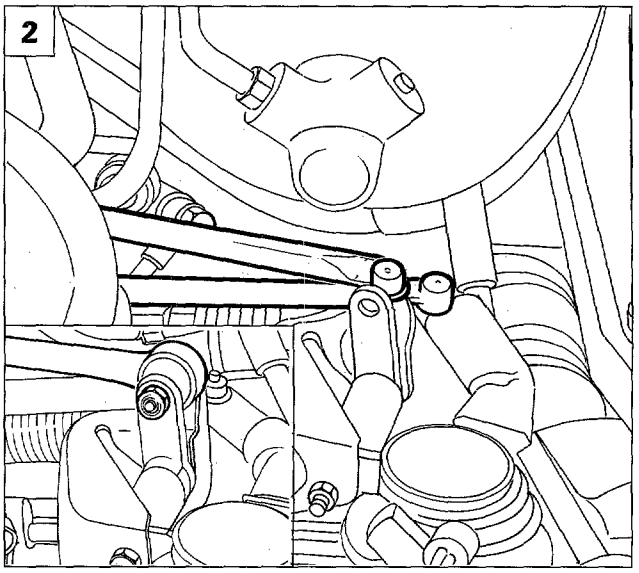
P4A03CX05

Copyright by Fiat Auto

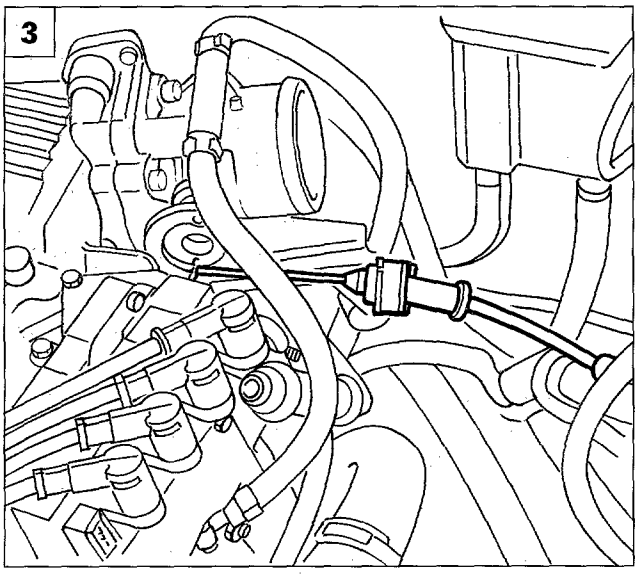
10.



P4A021B02

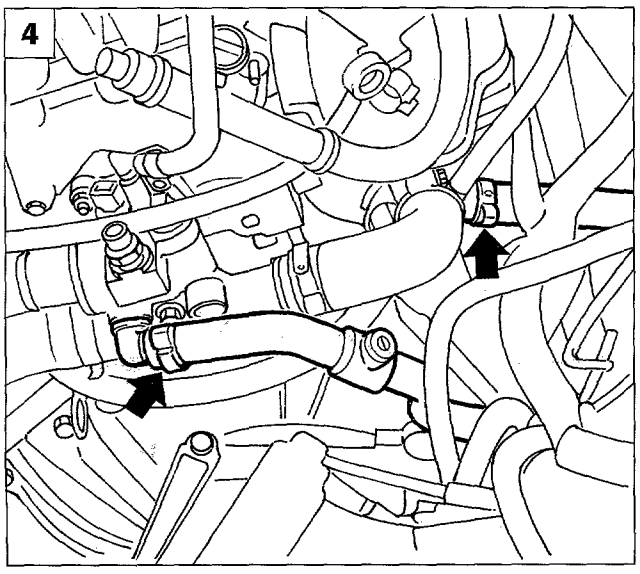


P4A03EX05 P4A040B02

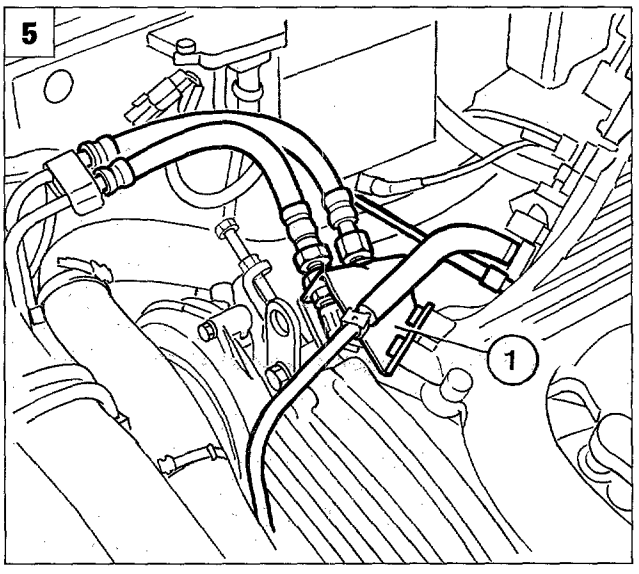


P4A04CX03

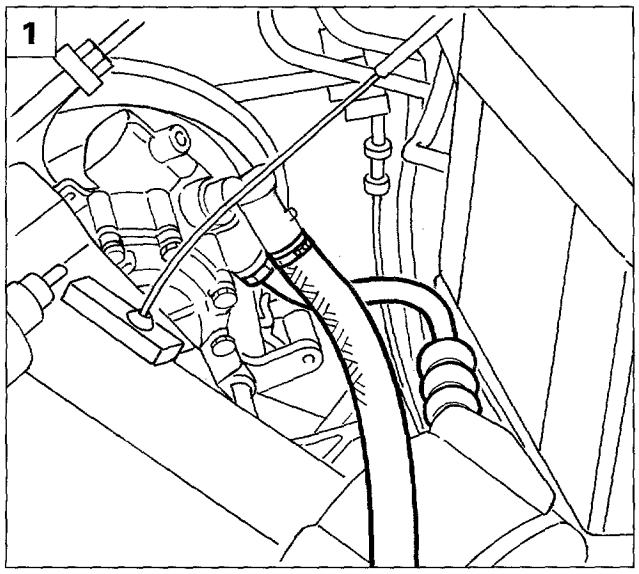
1. Desconectar el cable embrague actuando en la tuerca (1) y contratuerca (2) evidenciadas en la figura. Desconectar además el cable de masa (3) del cambio.
2. Desconectar el tirante de reacción evidenciado en el recuadro y las palancas de selección introducción marchas del cambio de velocidad.
3. Desconectar el cable de mando acelerador.
4. Soltar los tubos de entrada y salida del calefactor, desconectándolos de los puntos indicados en la figura.
5. Soltar los tubos de envío y retorno carburante, el tubo de la instalación antievaporación y el tubo del transmisor presión absoluta desde el colector de admisión. Para facilitar el desmontaje de los tubos carburante desmontar la brida de sujeción (1).



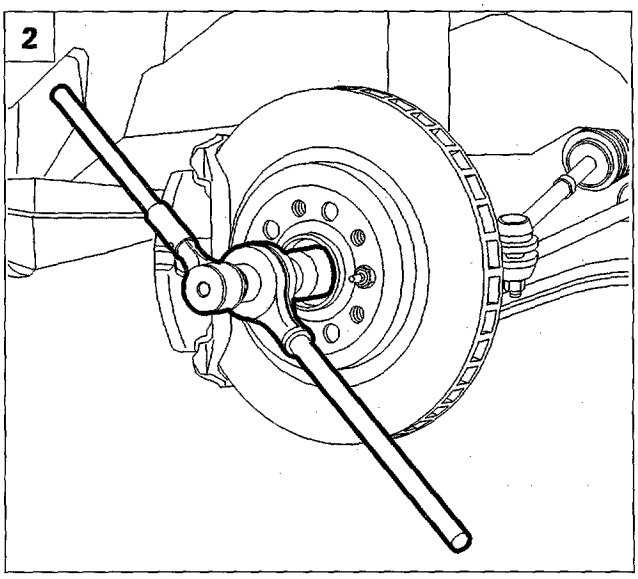
P4A04CX04



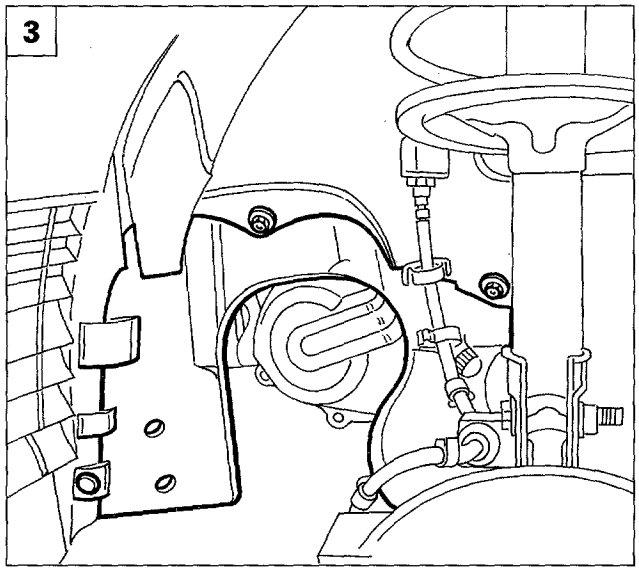
P4A04CX05



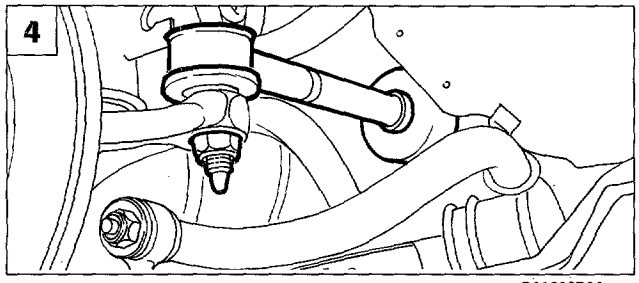
P4A05CX01



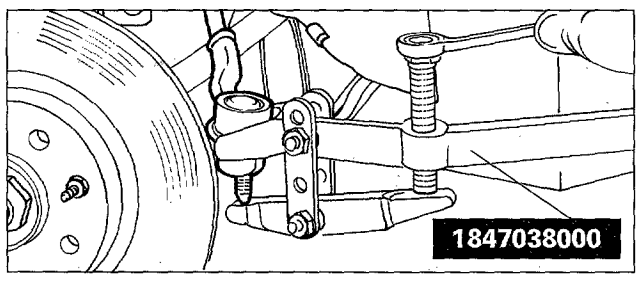
P4A009B02



P4A003B01



P4A002B04

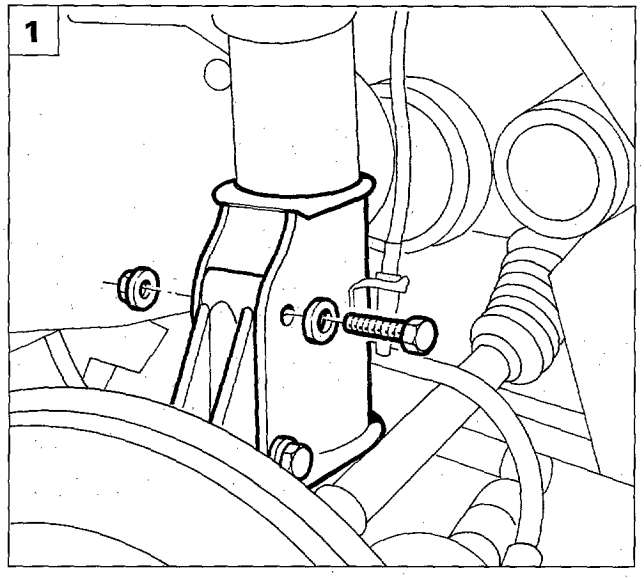


P4A002B05

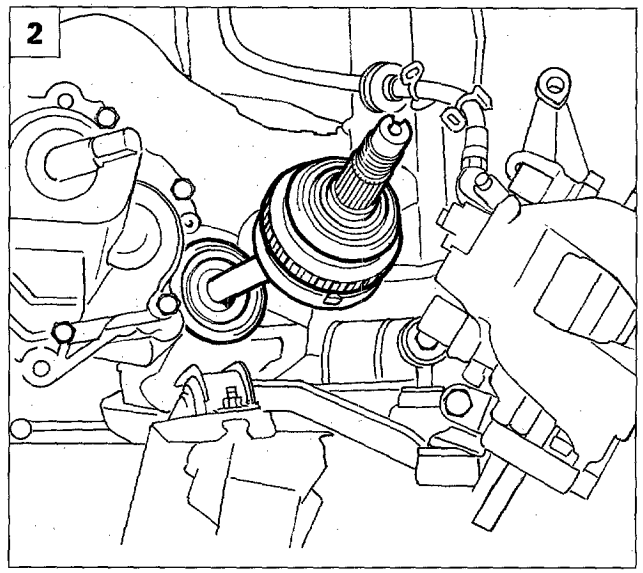
1. Vaciar el líquido servodirección, luego desconectar de la bomba servodirección el tubo de llegada líquido desde el depósito y el tubo de envío en presión, colocando debajo del vehículo un adecuado recipiente para recuperar el líquido residual.
2. Desremachar y luego quitar la tuerca de fijación buje rueda (lado cambio y lado distribución).
3. Desmontar la protección de plástico del alojamiento paserrueda lado cambio actuando en los tornillos y en el botón de sujeción evidenciados en la figura. Para extraer la protección hay que desconectar también la conexión del sensor desgaste pastillas frenos.
4. Quitar la tuerca de fijación de la rótula tirante dirección al montante, luego extraerla del brazo del montante mediante el extractor 1847038000 (repetir la operación para ambas rótulas).

Copyright by Fiat Auto

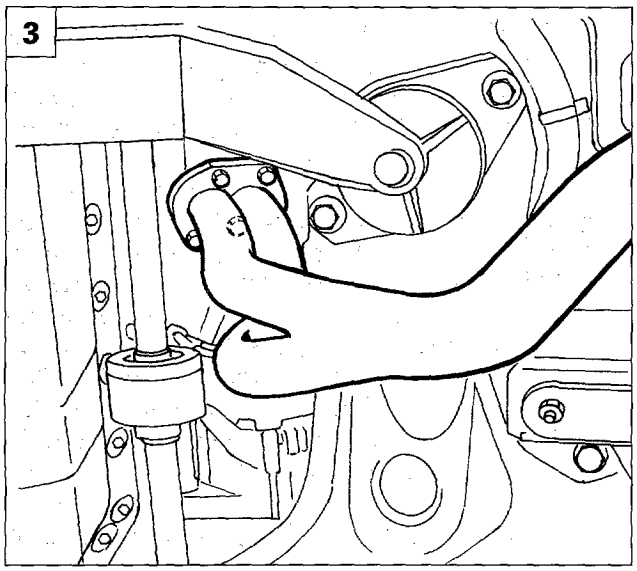
10.



P4A003B05

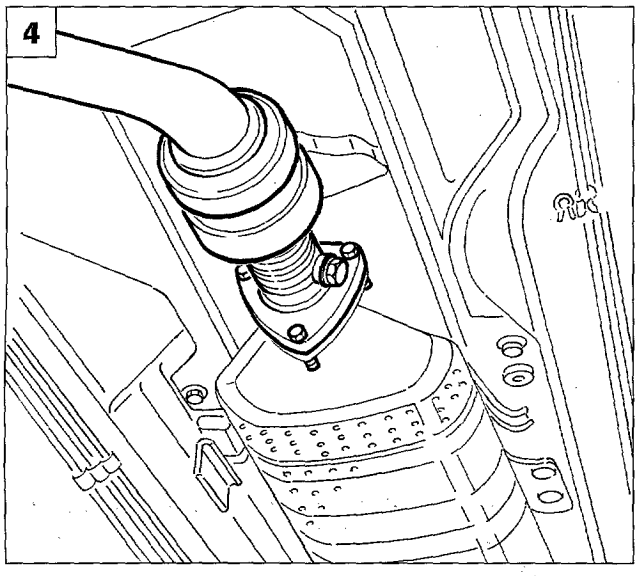


P4A06CX02

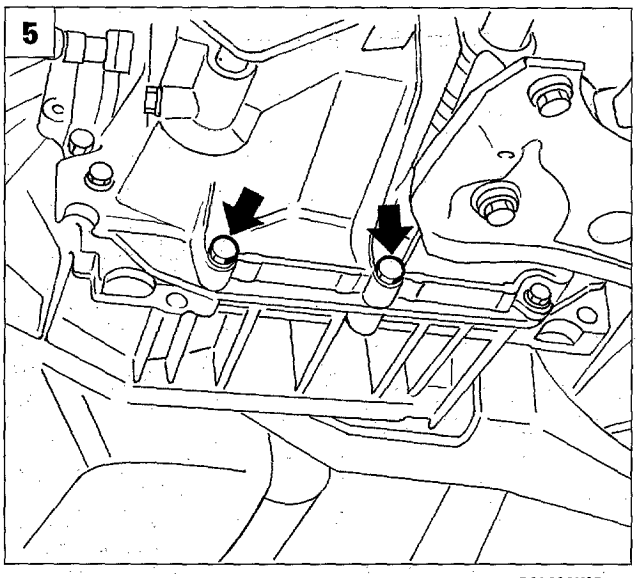


P4A06CX03

1. Quitar los tornillos de fijación del montante (lado cambio y lado distribución) al amortiguador.
2. Girar adecuadamente el montante para así extraer el semieje del buje rueda (repetir la operación para ambos semiejes).
3. Quitar las tuercas de fijación del primer tramo del tubo de escape al colector de escape.
4. Desconectar la conexión eléctrica sonda lambda, quitar los tornillos de fijación del primer tramo del tubo de escape al convertidor catalítico, luego desmontar el tubo mismo.
5. Quitar de la campana del cambio los tornillos indicados en la figura para así permitir colocar el útil para desmontar el motopropulsor.

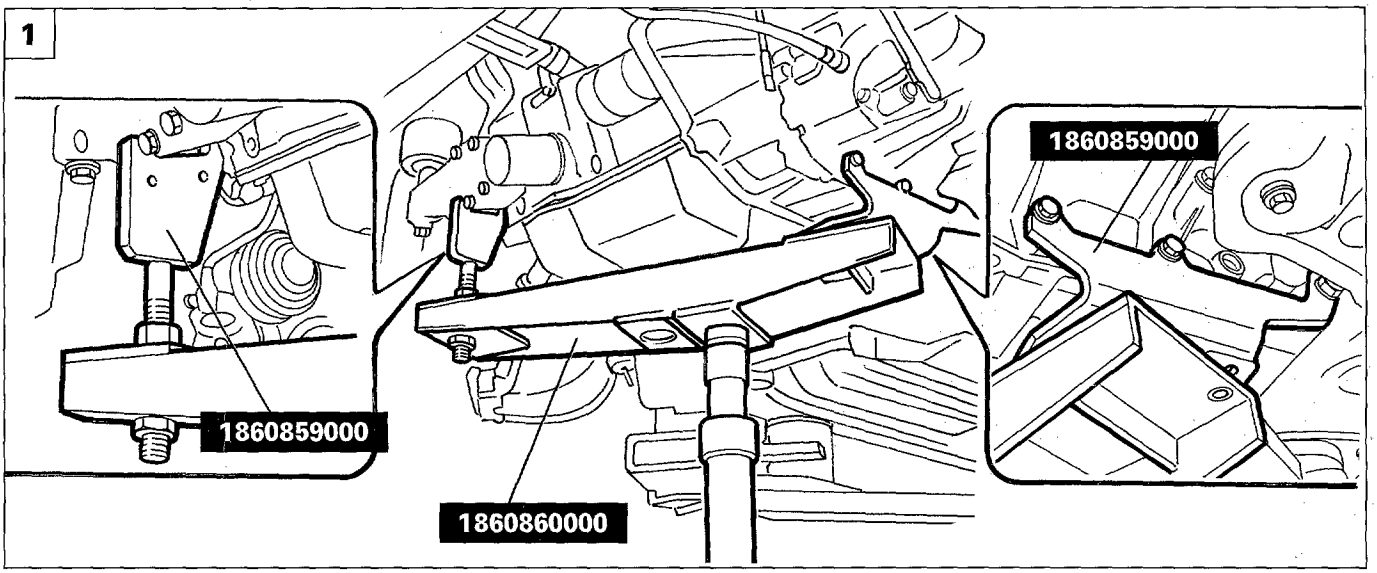


P4A004B04



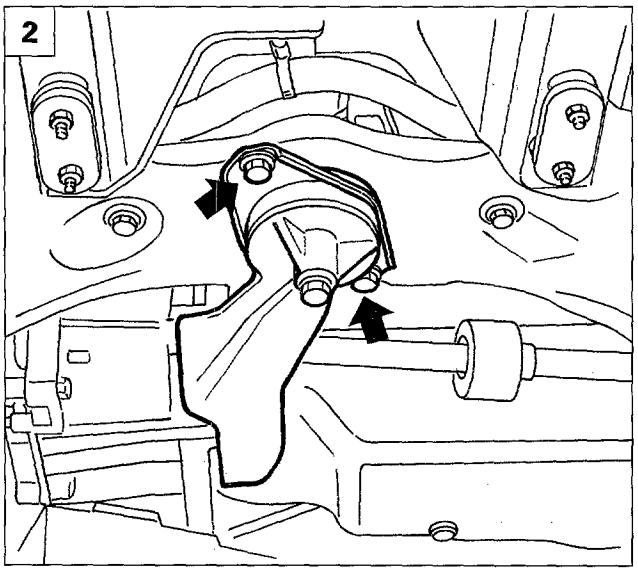
P4A06CX05

1



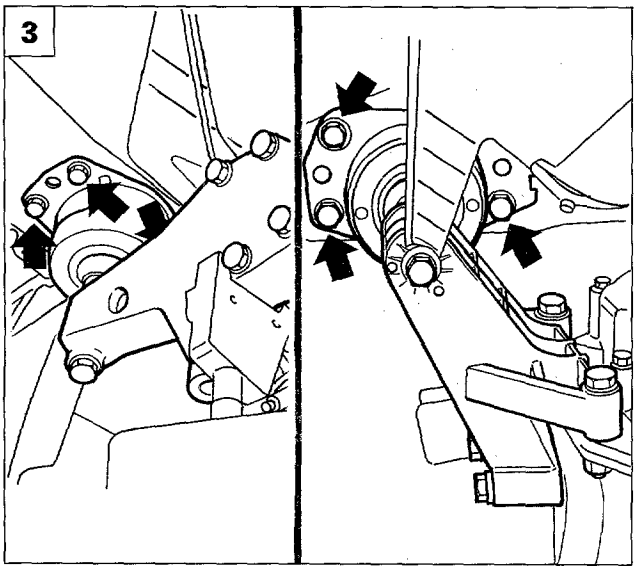
P4A07CX01

2



P4A07CX02

3



P4A07CX03

1. Colocar el útil 1860860000 de soporte motopropulsor sobre el gato hidráulico y fijarlo al motopropulsor con los útiles 1860859000 en los puntos evidenciados en la figura.

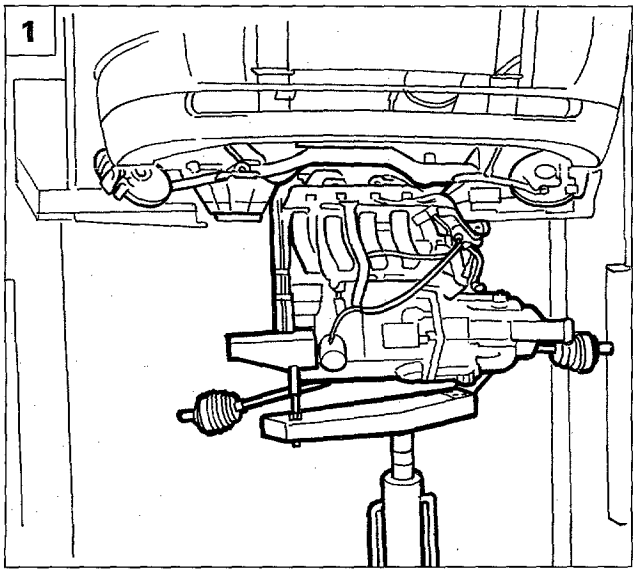
El gato hidráulico debe tener una capacidad de por lo menos 1000 kg y una altura adecuada para permitir el sucesivo desmontaje hacia abajo del motopropu sor; a este fin hay que tomar en consideración la altura máxima que puede alcanzar el puente elevador y la altura mínima que puede alcanzar el gato hidráulico.

2. Quitar los tornillos de fijación del soporte central motopropulsor.

3. Quitar los tornillos de fijación de los soportes laterales motopropulsor a la estructura.

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A08CX01

1. Bajar el gato hidráulico y extraer el motopropulsor desde la parte inferior del vehículo.

Bajar el gato hidráulico gradualmente y verificar la correcta colocación y equilibrio del motopropulsor sobre el relativo útil de sujeción.

2. Colocar el motopropulsor sobre una peana con la ayuda de una grua hidráulica.

No mover el motopropulsor instalado sobre el gato hidráulico. Para desplazar el grupo motopropulsor utilizar una grua hidráulica con los útiles 1860592000 después de haberlo previamente desvinculado del útil de soporte.

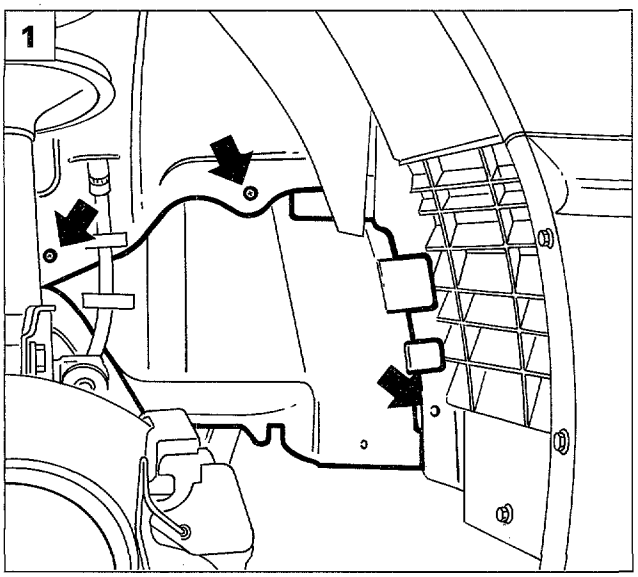
NOTA *Para montar el grupo motopropulsor es suficiente con invertir adecuadamente la sucesión de las operaciones descritas en el desmontaje.*

- *Preparar el alojamiento motor para introducir el grupo motopropulsor, con cuidado de colocar todos los cables eléctricos, los tubos, etc. para que no se enganchen durante el montaje;*
- *Prestar la necesaria atención, en el momento en el que se monta el grupo motopropulsor, para evitar dañar sus componentes;*
- *Al montar los tubos paso líquido refrigerante motor, es necesario hacer coincidir la ranura obtenida en el tubo flexible (de goma) con el relieve situado sobre el relativo manguito rígido de acoplamiento. Para llenar el circuito de refrigeración motor ver el procedimiento descrito en esta sección en el capítulo "Desmontaje-montaje radiador".*

Fijar primero el soporte lado motor apretando los tornillos de fijación a la estructura al par prescrito, fijar después el soporte lado cambio y por último el soporte central lado diferencial. Asegurarse que los puntos de soporte del grupo motopropulsor estén correctamente fijados.

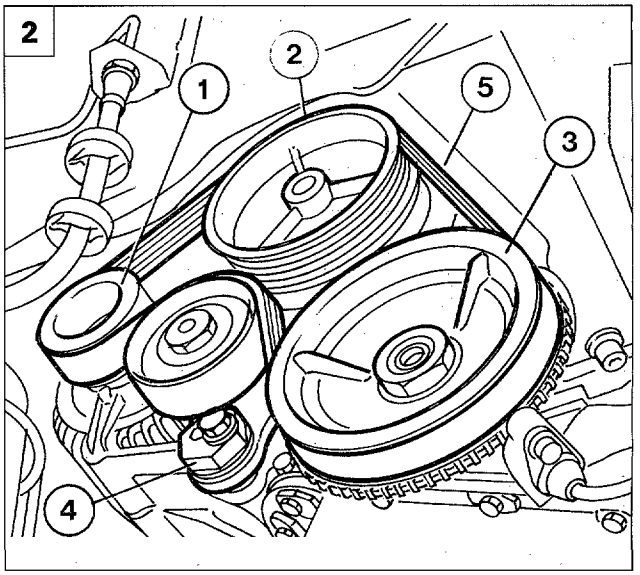
Altura pedal embrague.

1



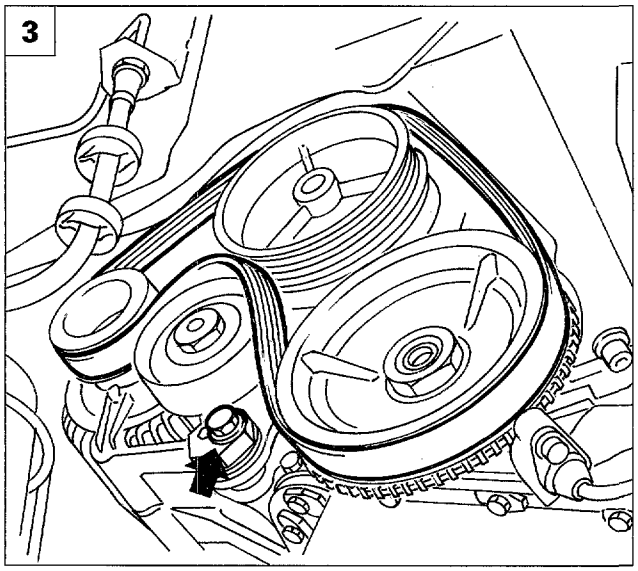
P4A07BX04

2



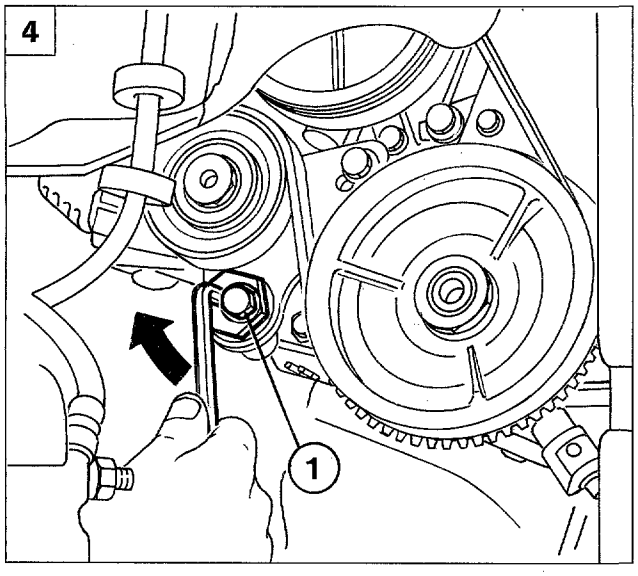
P4A09CX02

3



P4A09CX03

4



P4A09CX04

DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO ALTERNADOR - BOMBA LIQUIDO REFRIGERANTE

1. Desmontar el revestimiento del alojamiento paserrueda anterior derecho para así acceder a la correa de mando alternador - bomba líquido refrigerante motor.

Verificar la integridad y el tensado de la correa y en particular que no existan: fisuras, cortes, desgaste superficial del material (que aparece liso y brillante), partes secas o endurecidas con la consiguiente pérdida de adherencia. Si existiese uno de los susodichos defectos proceder a la sustitución de la correa.

2. Vista correa de mando alternador - bomba líquido refrigerante:
   1. Alternador
   2. Bomba líquido refrigerante motor
   3. Polea cigüeñal
   4. Dispositivo de tensado
   5. Correa de mando alternador - bomba líquido refrigerante

Evitar que la correa entre en contacto con aceite o disolventes que podrían perjudicar la elasticidad de la goma con la consiguiente reducción de adherencia.

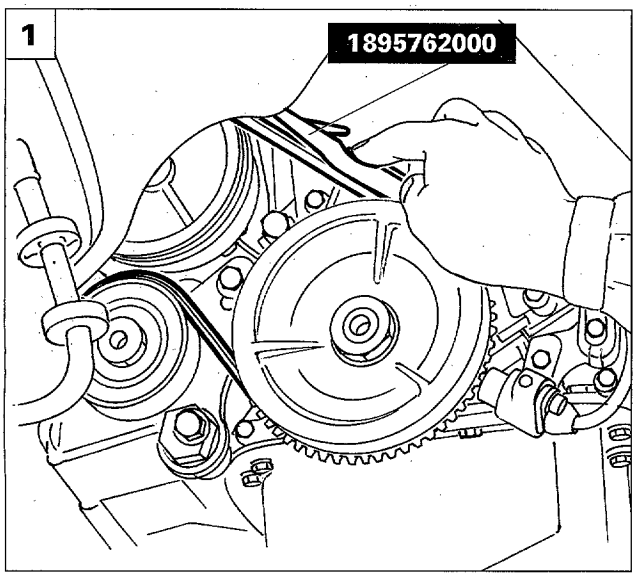
3. Aflojar la tensión de la correa actuando en el tornillo indicado en la figura, luego desmontar la correa misma.

Montaje

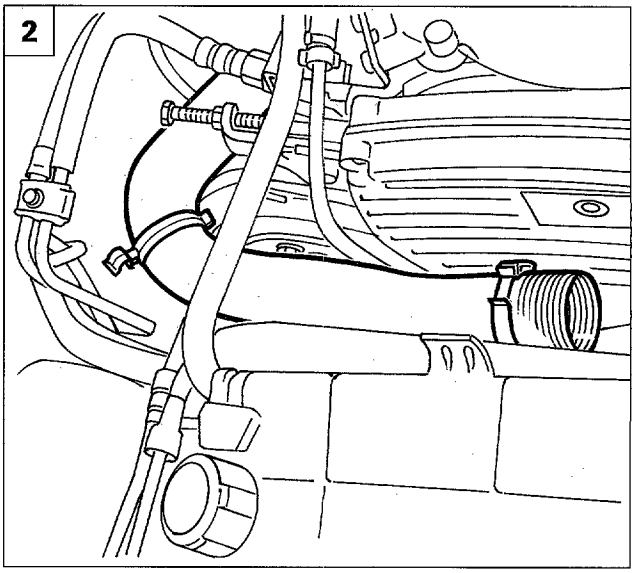
4. Acoplar la nueva correa, girar el dispositivo de tensado actuando en el orificio hexagonal situado sobre el dispositivo mismo, luego bloquear el tornillo (1).

Copyright by Fiat Auto

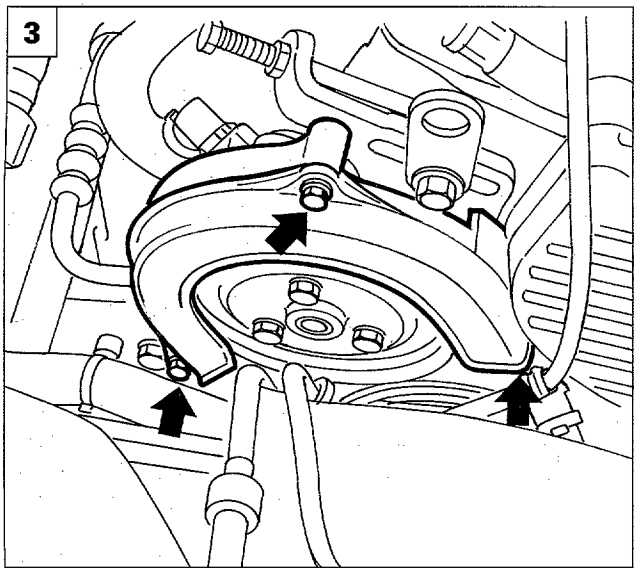
10.



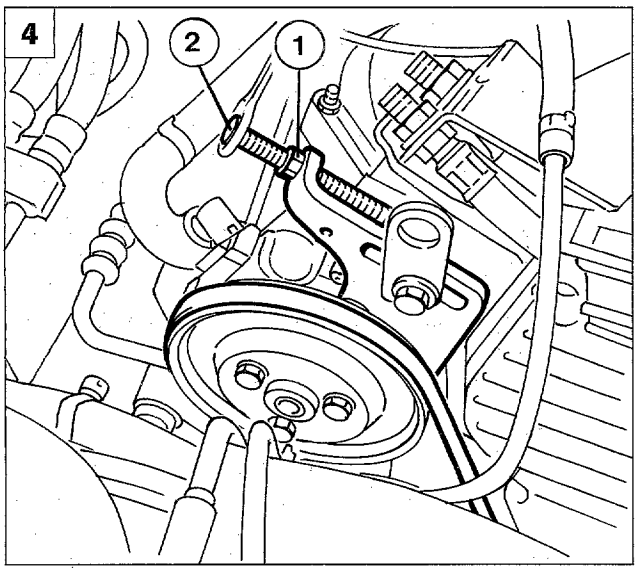
P4A10CX01



P4A10CX02



P4A10CX03



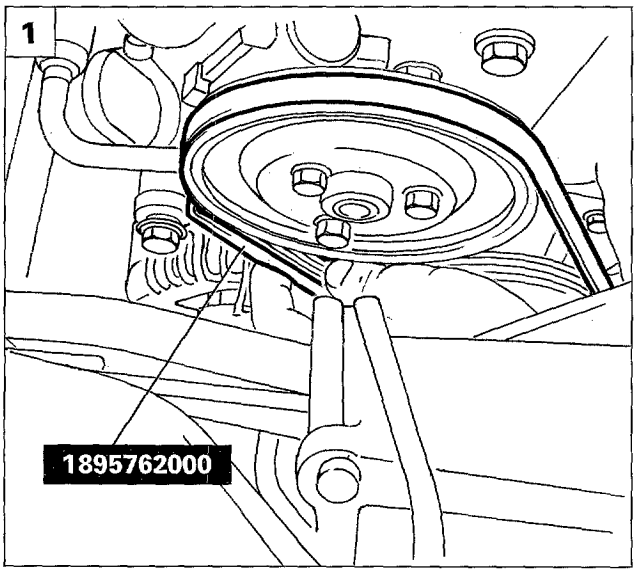
P4A10CX04

1. Controlar mediante el útil 1895762000, en los siguientes 30 minutos después del montaje de la nueva correa, que la tensión de la correa misma esté incluida entre 52 ÷ 67 daN. En caso contrario actuar sobre el dispositivo de tensado y volver a verificar el valor.

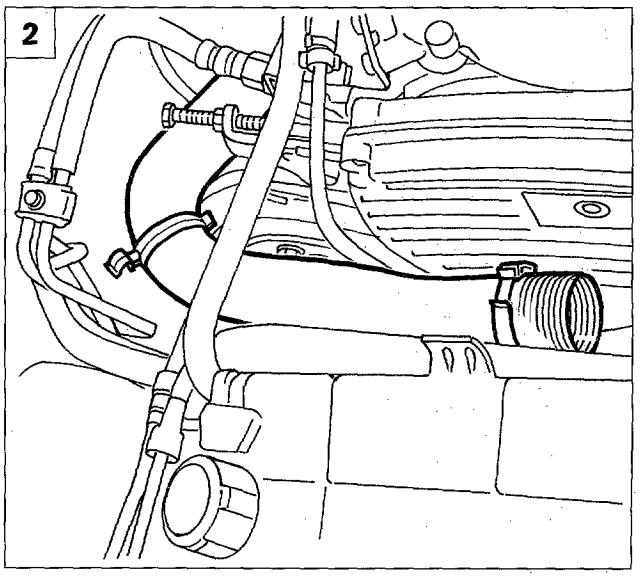
DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO BOMBA SERVODIRECCION

Antes de proceder al desmontaje de la correa de mando bomba servodirección, desmontar la correa de mando alternador - bomba líquido refrigerante como se describe en el párrafo precedente.

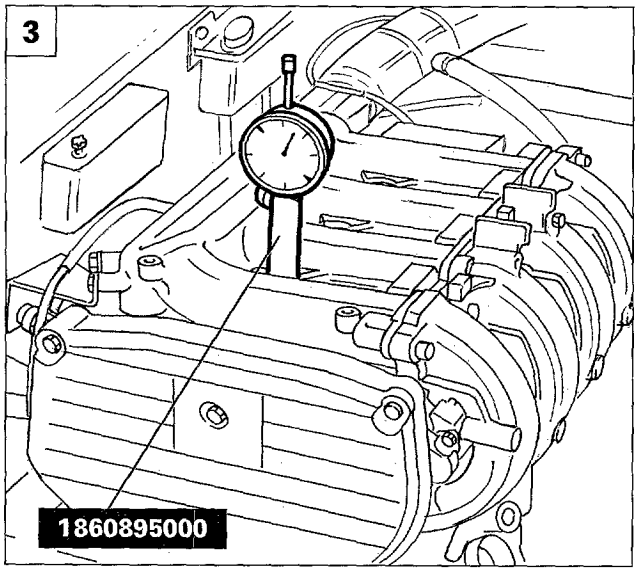
2. Soltar el tubo de toma aire evidenciado en la figura.
3. Desmontar el cárter de protección de la correa de mando bomba servodirección.
4. Aflojar la tensión de la correa operando sobre la tuerca de apriete (1) y en el tornillo de regulación (2); sacar luego la correa de la relativa polea de mando.



P4A11CX01

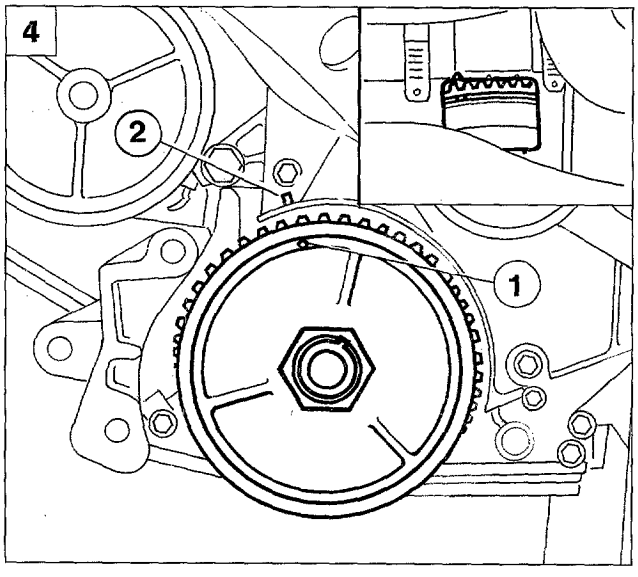


P4A10CX02



P4A11CX03

P4A11CX05



P4A11CX04

Montaje

1. Tensar la correa de mando bomba servodirección actuando en el relativo tornillo de regulación; controlar con el útil 1895762000, antes de que pasen 30 minutos desde el montaje de la nueva correa, que la tensión esté incluida entre 32 ÷ 45 daN.

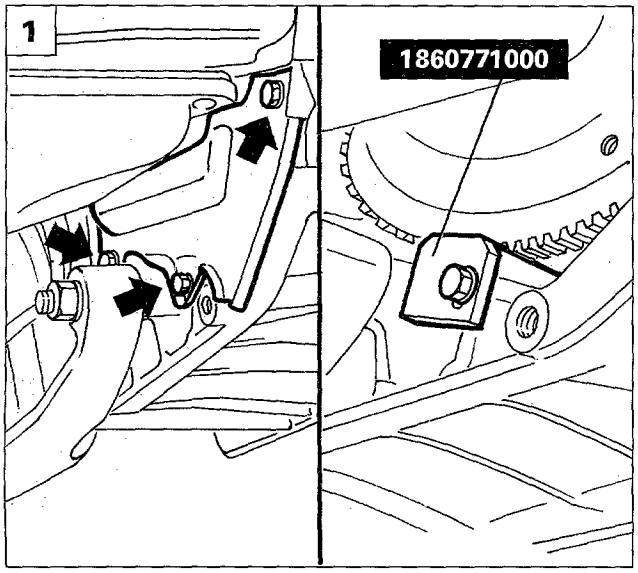
DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO DISTRIBUCION

Antes de proceder al desmontaje de la correa de mando distribución, desmontar la correa de mando alternador como se describe con anterioridad.

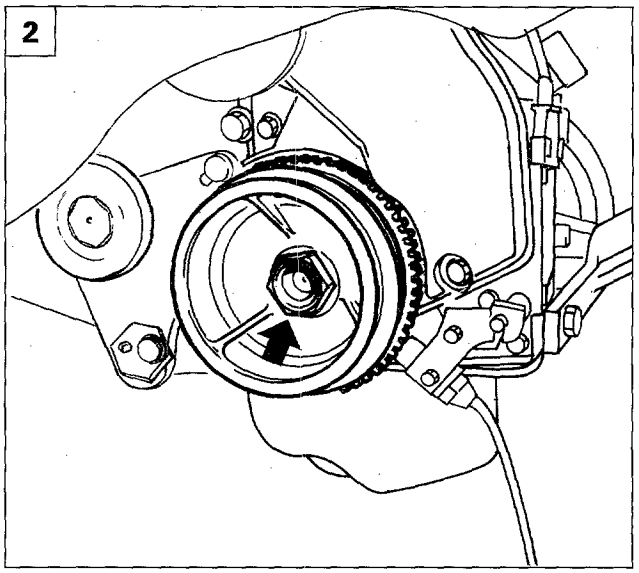
2. Soltar el tubo de toma aire evidenciado en la figura.
3. Desmontar las bujías y colocar el comparador en correspondencia del cilindro n° 1 mediante el relativo soporte 1860895000; girar el cigüeñal hasta detectar el p.m.s.
4. Verificar que la muesca (1) sobre la polea de mando correa alternador sobre cigüenal, esté alineada con la referencia (2) situada sobre la protección inferior de la correa distribución. Verificar además que la muesca del volante motor coincida con la referencia sobre la campana del cambio, como se evidencia en el recuadro.

Copyright by Fiat Auto

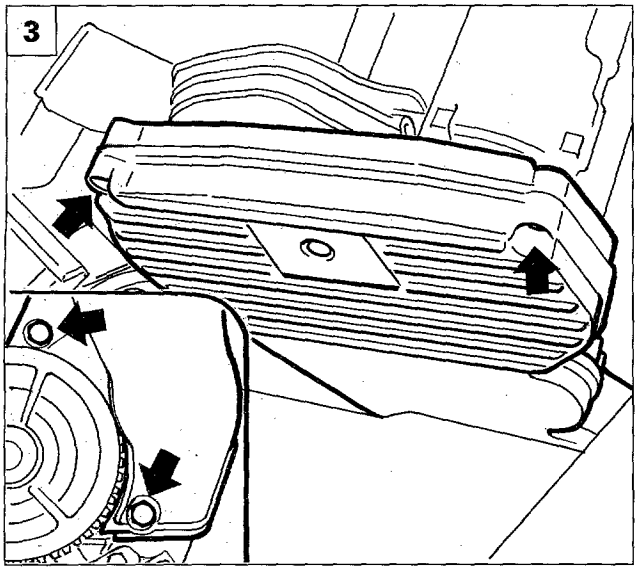
10.



P4A12CX01



P4A12CX02

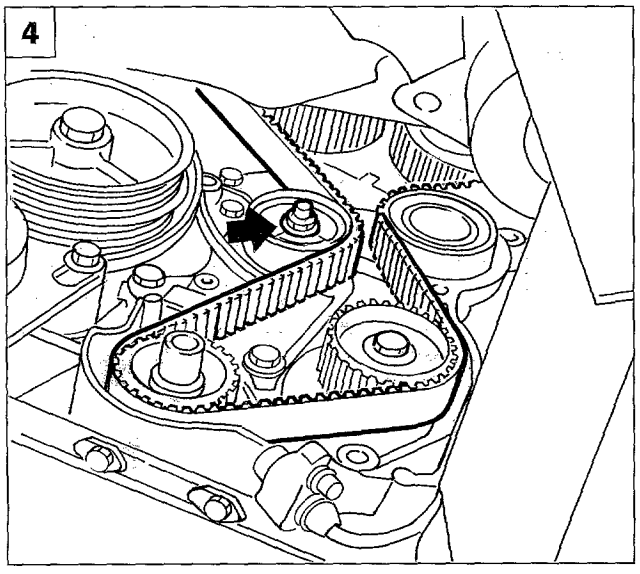


P4A12CX03

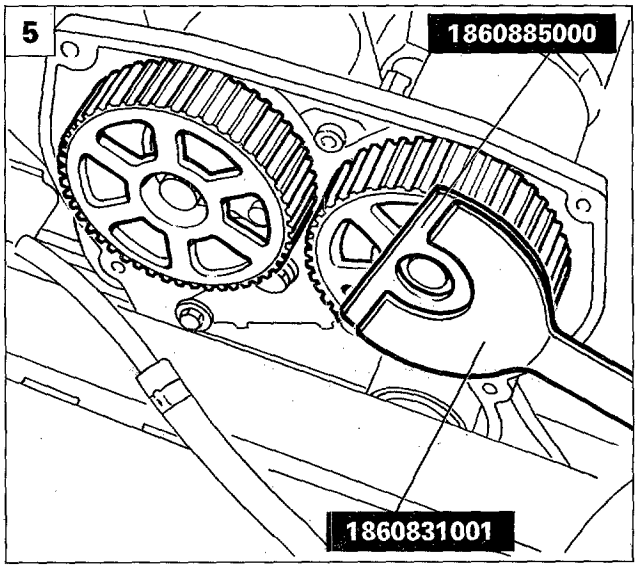
1. Desmontar el cárter inferior de protección del volante motor desde la campana del cambio, luego colocar la sujeción volante motor 1860771000.
2. Desmontar la polea de mando correa alternador sobre cigüenal.
3. Desmontar la protección de la correa mando distribución; en el recuadro se evidencian las fijaciones inferiores.
4. Aflojar la tuerca de fijación del tensor de correa automático para así descargar la tensión de la correa, luego desmontar la correa misma.

PUESTA EN FASE DISTRIBUCION EN "0"

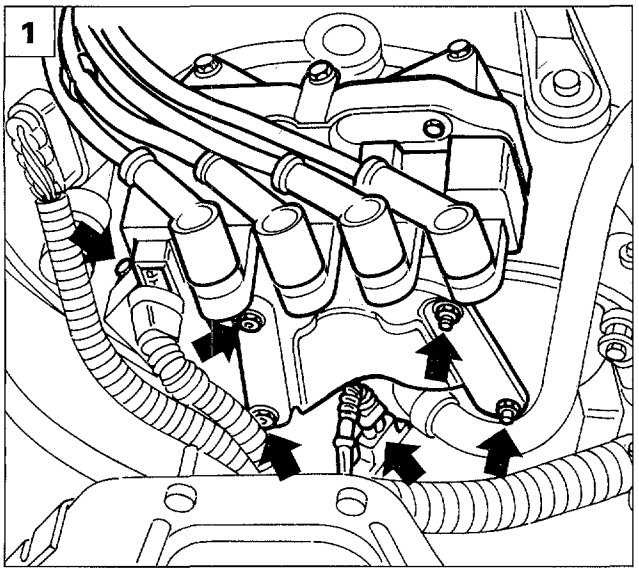
5. Aflojar los tornillos de fijación de las poleas árboles de levas haciendo reacción con el útil 1860885000 montado sobre el soporte 1860831001.



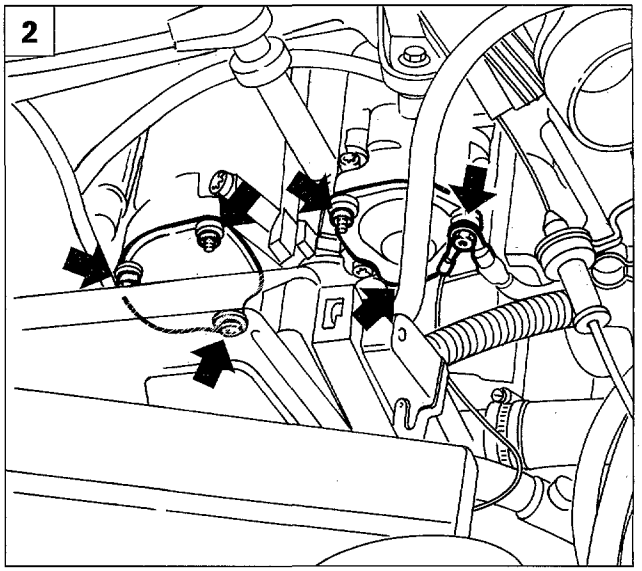
P4A12CX04



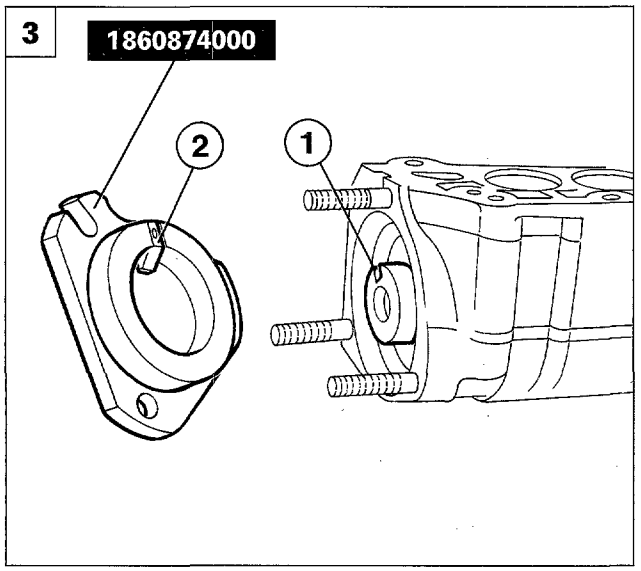
P4A12CX05



P4A13CX01



P4A13CX02



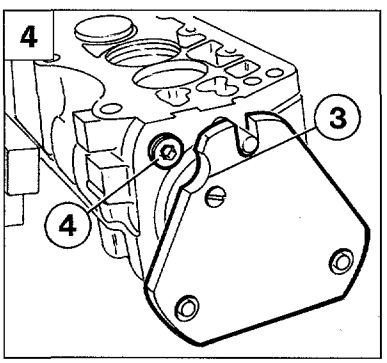
P4A13CX03

1. Desconectar las conexiones evidenciadas en la figura luego desmontar las bobinas de encendido actuando en las tuercas de fijación de la brida de soporte.
2. Desmontar las tapas posteriores de los árboles de levas actuando en las tuercas de fijación y desconectando los cables de masa conectados a los mismos.

3-4. Colocar los útiles 1860874000 para puesta en fase árboles de levas haciendo coincidir el alojamiento (1) del árbol con la chaveta (2) de los útiles; insertar la chaveta en el alojamiento y fijar el útil a la culata en correspondencia de las tapas desmontadas con anterioridad. Repetir la operación tanto para el árbol de levas lado admisión como para el del lado escape.

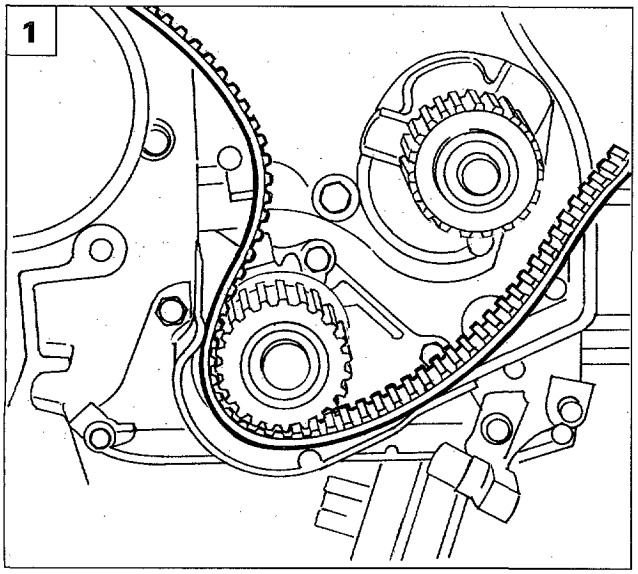
Si los útiles no se acoplan perfectamente y fuese necesario girar los árboles de levas, alinear los pistones para que ninguno se encuentre en el p.m.s., evitando así que las válvulas se descoloquen.

Los útiles 1860874000 para la puesta en fase de los árboles difieren entre ellos sólo por el alojamiento de referencia (3) obtenido en el ángulo hacia abajo, que debe corresponder al tapón (4) situado sobre el culatín.

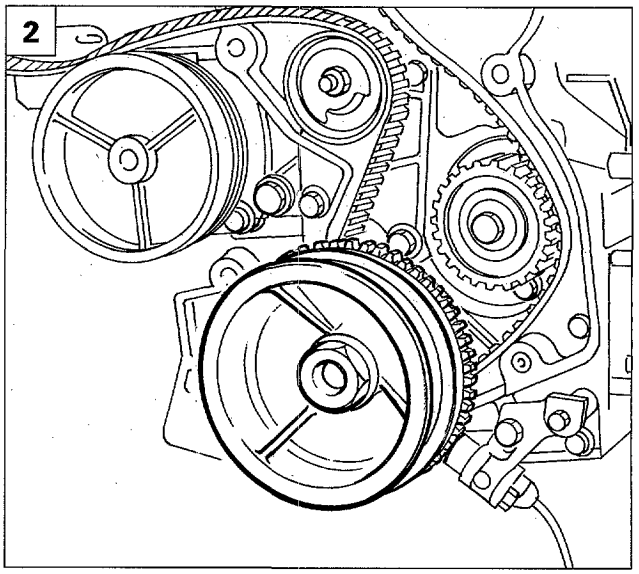


P4A13CX04

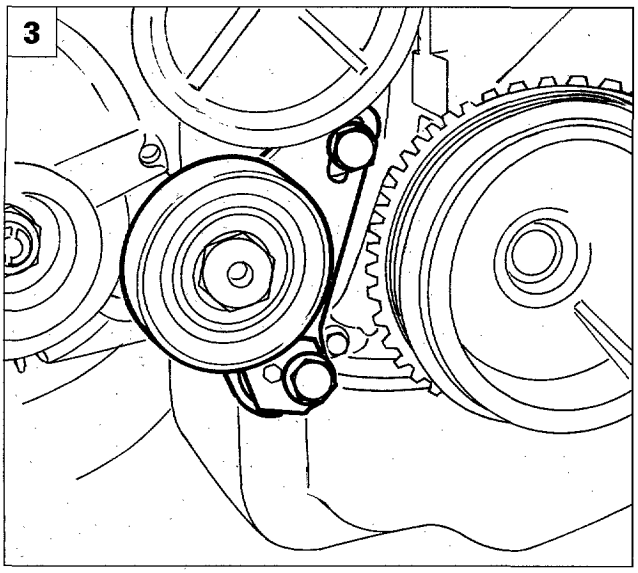
10.



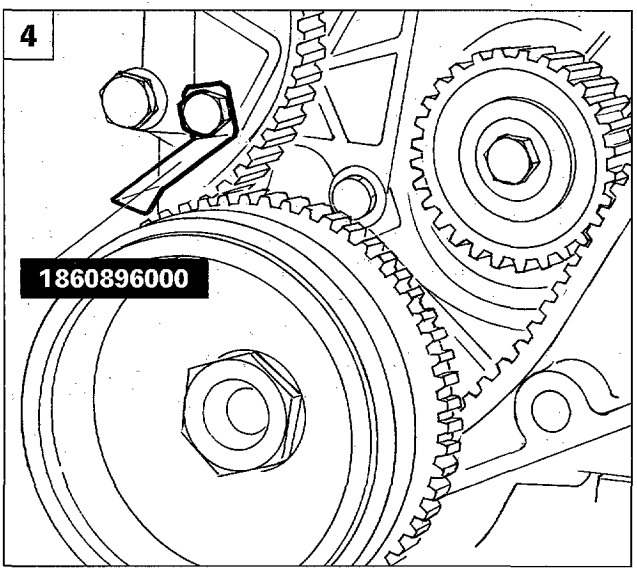
P4A14CX01



P4A14CX02

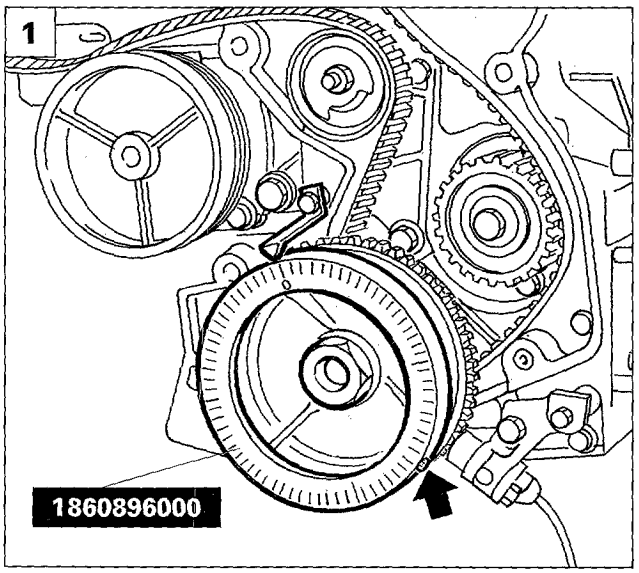


P4A14CX03

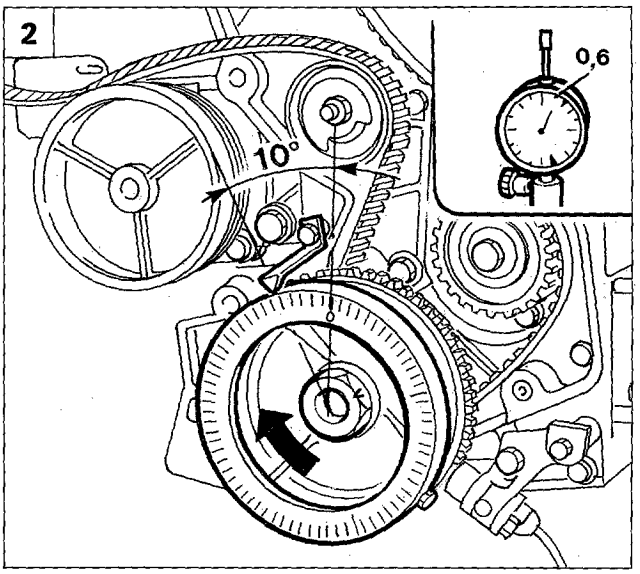


P4A14CX04

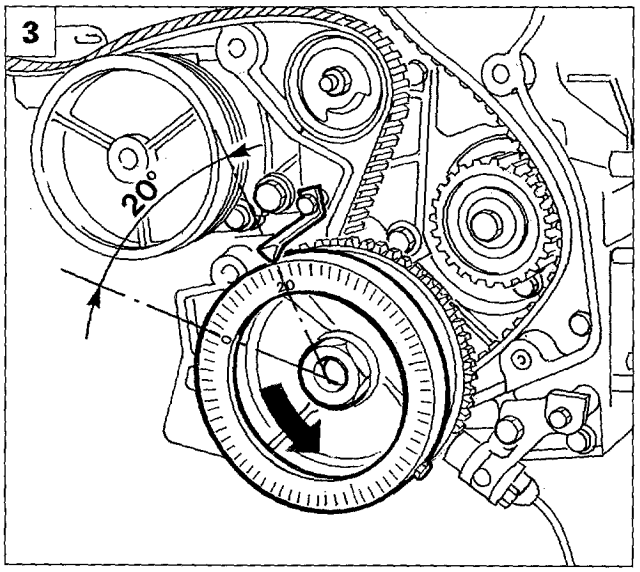
1. Acoplar la correa de mando distribución sobre el piñón del cigüeñal.
2. Con la sujeción volante 1860771000 introducida, montar la polea de mando órganos auxiliares sobre el cigüeñal y apretar la relativa tuerca de fijación al par de 22 daNm, luego desmontar la sujeción volante motor.
3. Desmontar el dispositivo de tensado de la correa mando órganos auxiliares actuando en las respectivas fijaciones para así permitir la sucesiva colocación del útil para la puesta en fase en "0".
4. Volver a controlar, con el comparador, que el cilindro n° 1 se encuentre en el p.m.s., luego utilizando el tornillo de fijación de la protección correa distribución, fijar el índice fijo evidenciado en la figura en el alojamiento del tornillo utilizado.



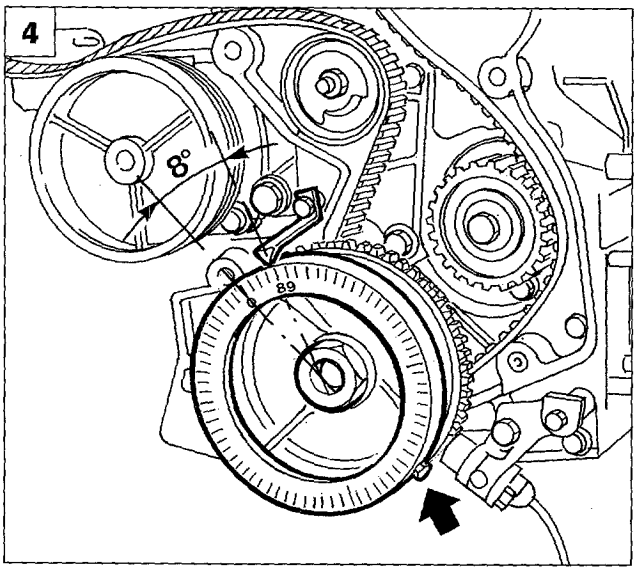
P4A15CX01



P4A15CX02



P4A15CX03

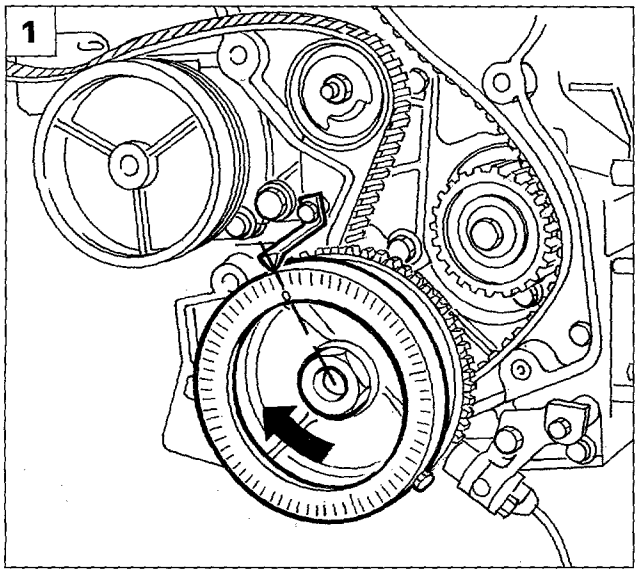


P4A15CX04

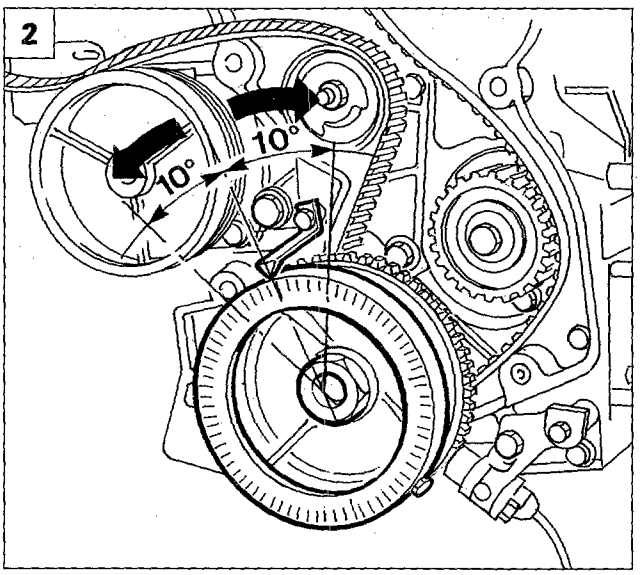
1. Montar la base de apoyo del disco graduado 1860896000 en la polea de mando de los órganos auxiliares y fijarla a la polea misma con un tornillo. Montar a continuación el disco graduado en la relativa base de apoyo haciendo coincidir el "0" del disco con el índice fijo colocado con anterioridad.
2. Girar de aprox. 10° el cigüeñal en el sentido normal de rotación, actuando con la apropiada llave en la tuerca de fijación de la polea de mando órganos auxiliares; medir en el comparador el valor de desplazamiento axial del pistón (ejemplo 0,6 mm).
3. Girar el cigüeñal en sentido contrario a la rotación normal de aprox. 20° respecto al índice fijo. Girar de nuevo el cigüeñal en el sentido normal de rotación hasta medir en el comparador el mismo valor de desplazamiento axial medido con anterioridad (ejemplo 0,6 mm).
4. Leer en el disco graduado el valor ángular que corresponde al desplazamiento axial efectuado con anterioridad (ejemplo 8°). Realizar una media aritmética entre el valor ángular del cigüeñal establecido al inicio del procedimiento (10°) y el valor actual (8°), luego desbloquear el disco graduado de la relativa base, colocarlo respecto al índice fijo, sin girar el cigüeñal, en el valor resultante de la media aritmética (ejemplo 9° = media entre 10° y 8°), luego bloquear de nuevo el disco graduado.

Copyright by Fiat Auto

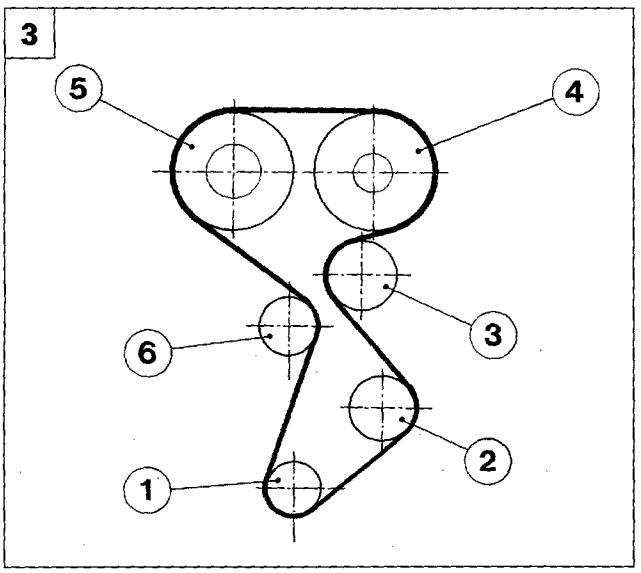
10.



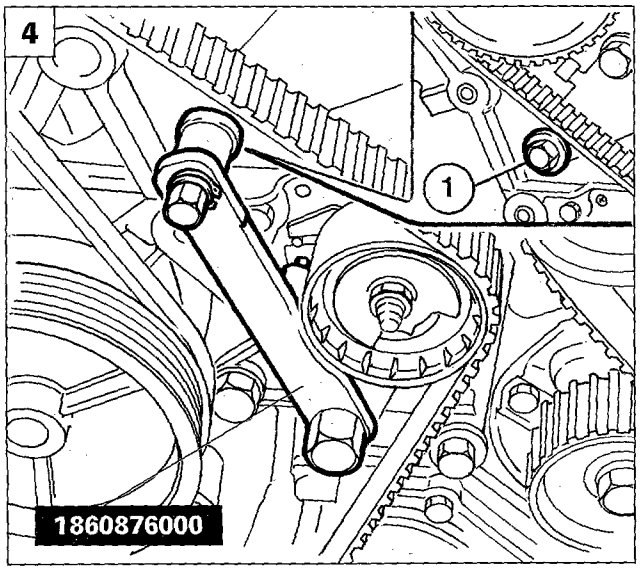
P4A16CX01



P4A16CX02



P4A16CX03



P4A16CX04

1. Girar la polea del cigüeñal en sentido horario hasta que el "0" del disco graduado coincida con el índice fijo.
2. Girar el cigüeñal 10° en sentido horario y en sentido antihorario verificando en el comparador que el valor medido en la rotación horaria del cigüeñal sea el mismo que el medido en la rotación antihoraria.

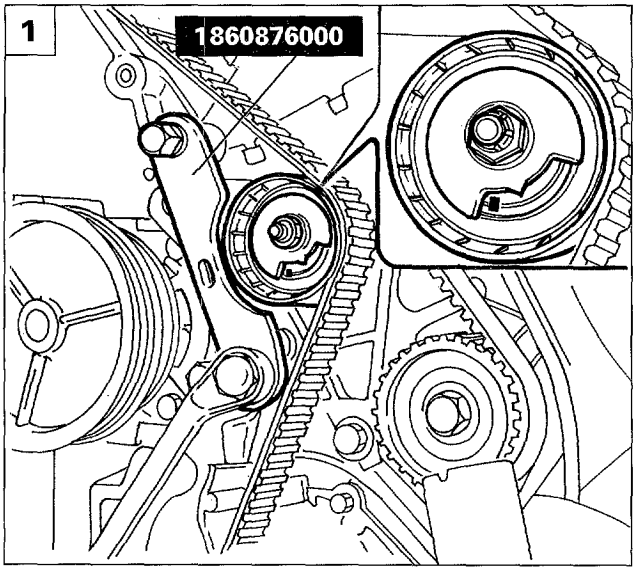
Si los valores medidos en el comparador después de la verificación del punto 2. no son iguales, repetir de nuevo el procedimiento indicado en las páginas precedentes.

TENSADO DE LA CORREA DE MANDO DE LA DISTRIBUCION

3. Completar el montaje de la correa dentada respetando el siguiente orden:
   1. Engranaje cigüeñal (ya acoplado)
   2. Engranaje bomba aceite
   3. Rodillo tensor fijo
   4. Polea distribución lado admisión
   5. Polea distribución lado escape
   6. Engranaje tensor automático.

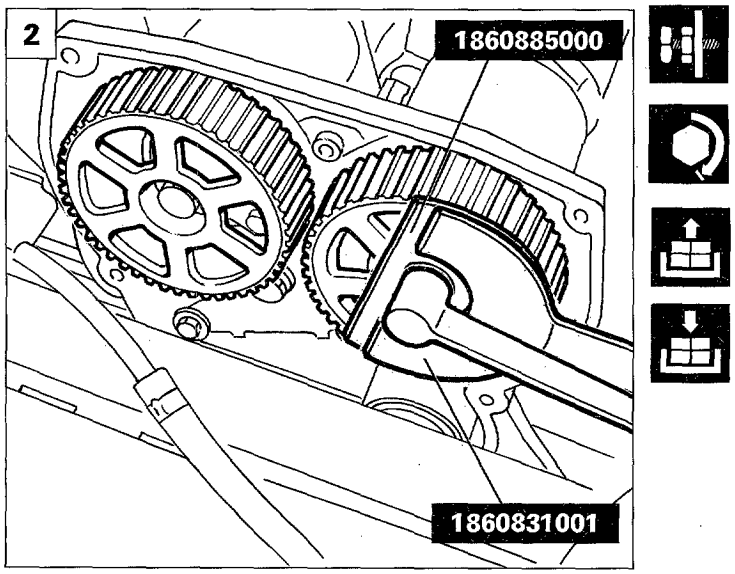
Acoplar la correa con las poleas árboles de levas girados hacia la derecha para así recuperar eventualmente el juego necesario para acoplar perfectamente la correa en las poleas mismas, garantizando igualmente la correcta tensión en el tramo de correa ya acoplado.

4. Quitar el tornillo (1) evidenciado en la figura, para así permitir colocar el útil 1860876000 para el tensado correa mando distribución.



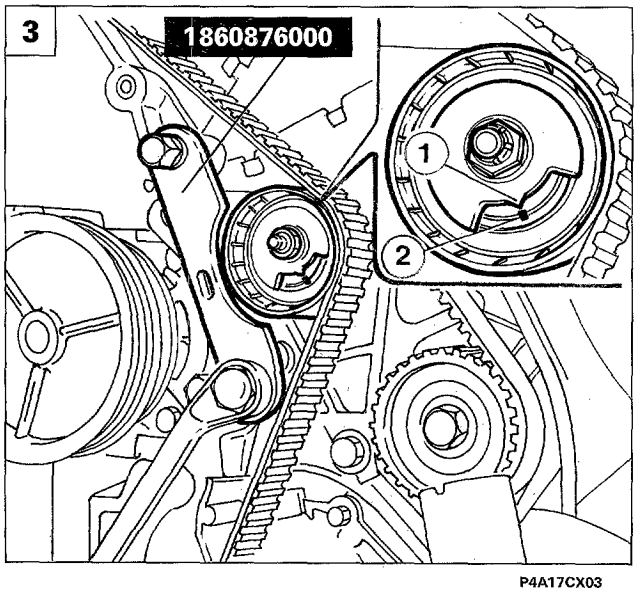
P4A17CX01

1. Actuando en el útil para el tensado colocar el tensor de correa en posición de máximo tensado, luego bloquear la tuerca del tensor.



P4A17CX02

2. Desmontar el comparador, luego apretar al par de 11,5 daNm las poleas de mando árboles de levas haciendo reacción con el útil 1860885000 montado en el soporte 1860831001.



P4A17CX03

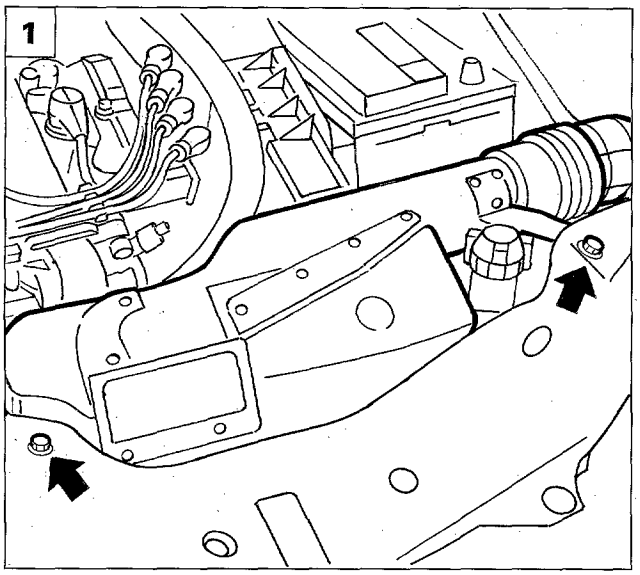
3. Quitar los útiles 1860874000 para la puesta en fase de los árboles de levas; desmontar la sujeción volante motor y hacer efectuar al cigüeñal dos vueltas en el sentido de rotación, aflojar la tuerca de apriete del tensor y actuando con la apropiada llave sobre el tensor de correa llevar el índice (1) en correspondencia del índice (2), luego bloquear y a continuación apretar al par de 2,3 daNm la tuerca de apriete del tensor de correa.

Montaje

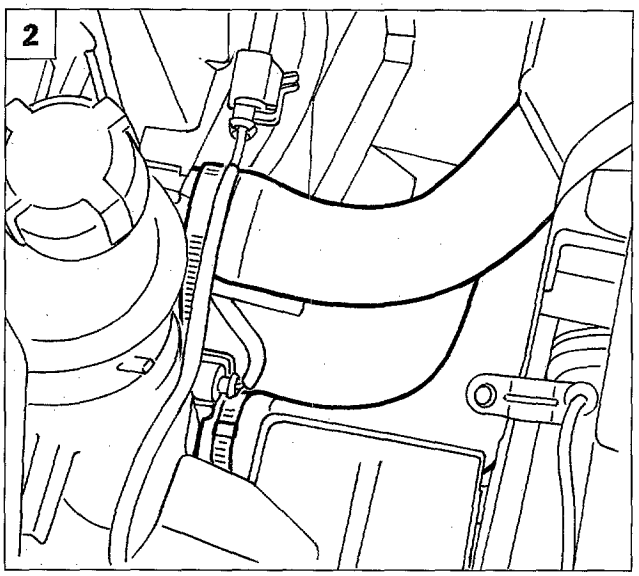
Como ulterior control volver a montar el comparador, establecer el p.m.s. y verificar que los útiles 1860874000 se acoplen sobre los árboles de levas, luego montar las tapas de los árboles y los elementos desmontados con anterioridad.

Copyright by Fiat Auto

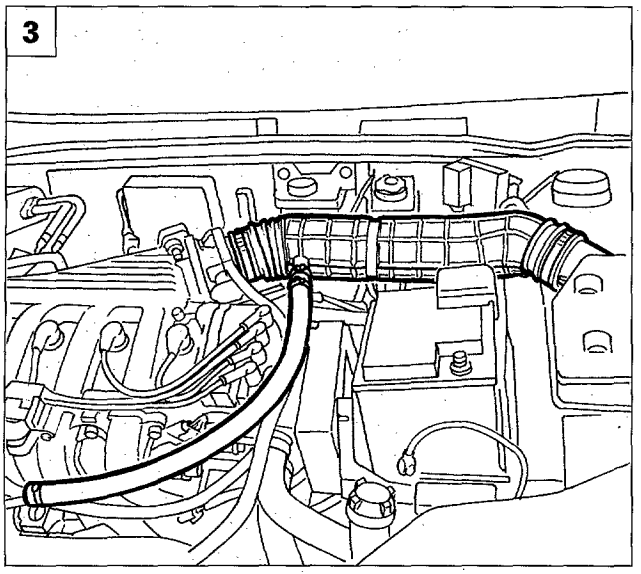
10.



P4A01CX01



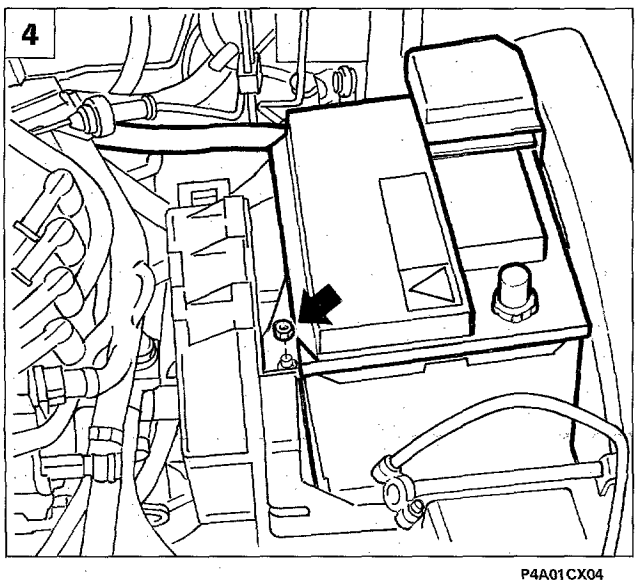
P4A01CX02



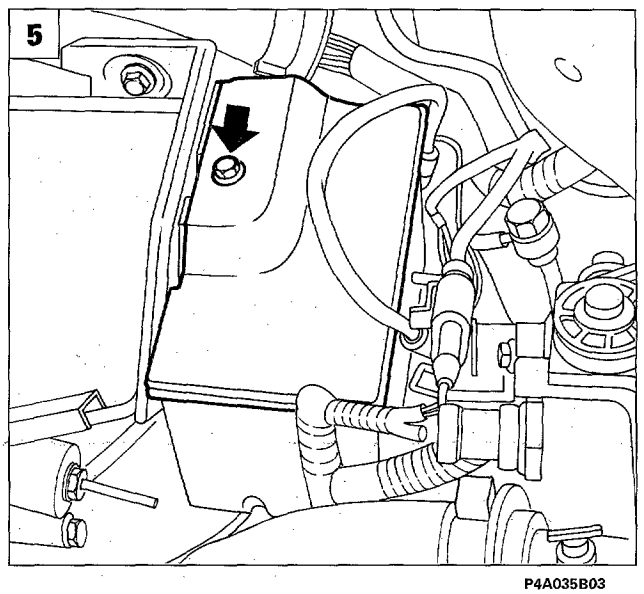
P4A01CX03

DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

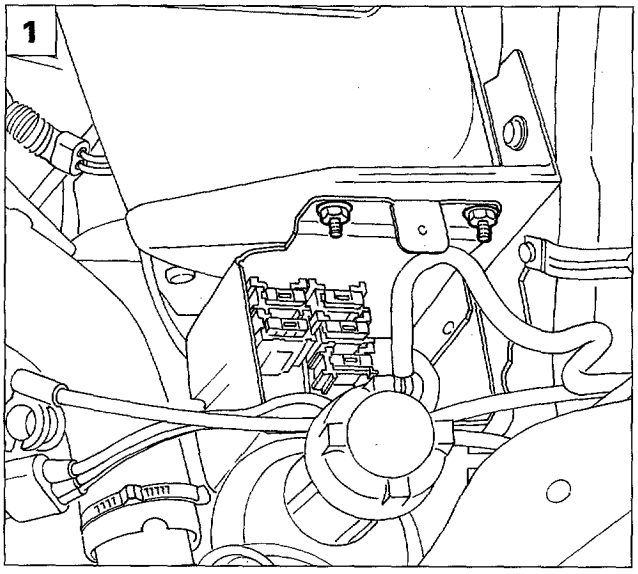
1. Desmontar el canalizador toma aire actuando en los tornillos indicados en la figura.
2. Colocar un adecuado recipiente para recuperar el líquido refrigerante motor y quitar los dos manguitos evidenciados en la figura, de entrada y salida líquido refrigerante del depósito de expansión.
3. Quitar el conducto aspiración aire actuando en las abrazaderas evidenciadas, luego desmontarlo del alojamiento motor completo de tubo de recuperación vapores aceite.
4. Levantar la tapa de protección del polo positivo de la batería y desconectar el relativo cable; quitar la tuerca de fijación de la batería al contenedor, luego desmontarla del alojamiento motor.
5. Desmontar la tapa de la caja telerruptores y fusibles.



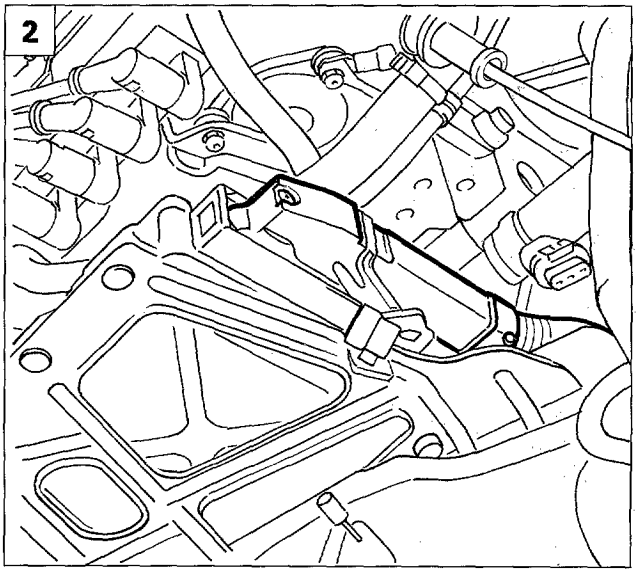
P4A01CX04



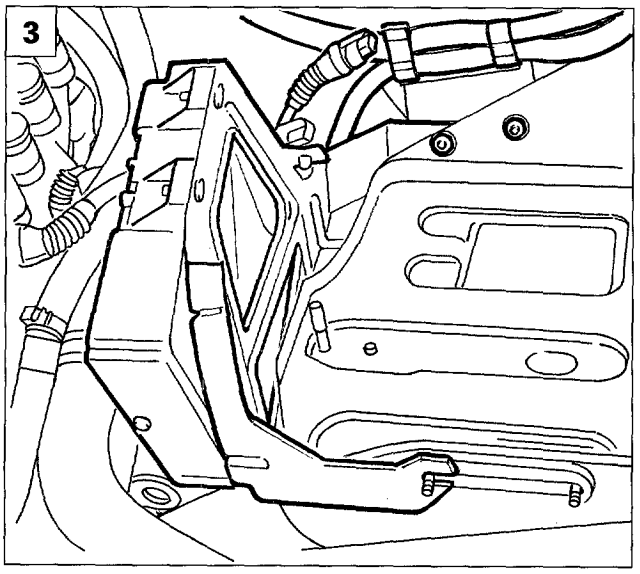
P4A035B03



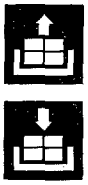
P4A001B03



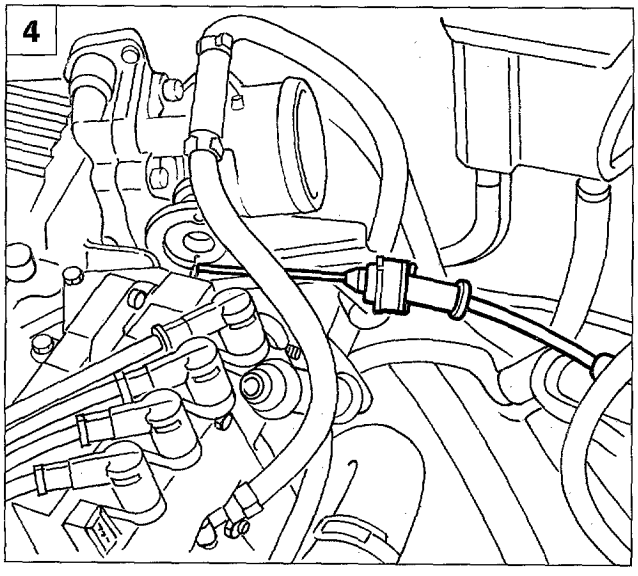
P4A02CX03



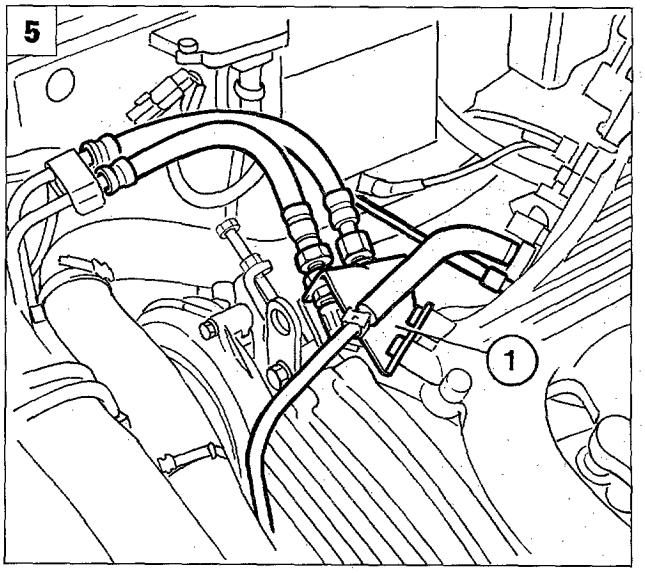
P4A02CX04



1. Quitar las tuercas de fijación de la caja telerruptores y fusibles al contenedor batería, apartar luego en un lateral la caja misma.
2. Extraer el conector de alimentación centralita i.e.
3. Quitar las tuercas de fijación de la brida de sujeción centralita i.e., luego desmontar la centralita del alojamiento motor. Las tuercas indicadas fijan también los cableados de alimentación motor de arranque y conexión cable anterior con cable inyección.
4. Desconectar el cable de mando acelerador.
5. Soltar los tubos de envío y retorno carburante, el tubo de la instalación antievaporación y el tubo del transmisor presión absoluta del colector de admisión. Para facilitar el desmontaje de los tubos carburante desmontar la brida de sujeción (1).



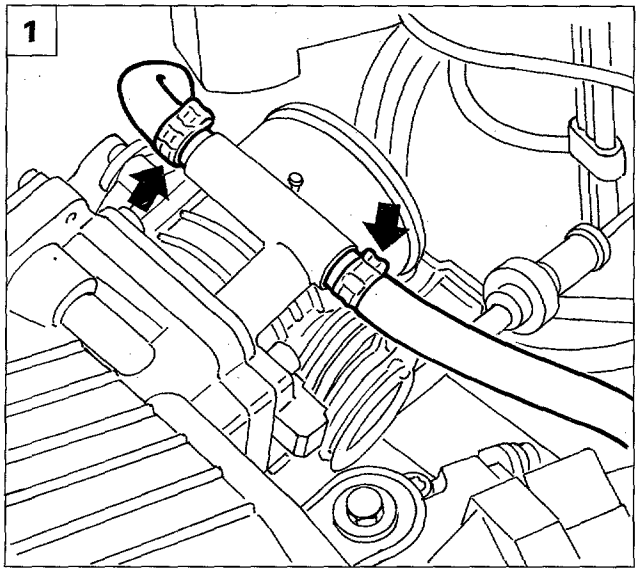
P4A04CX03



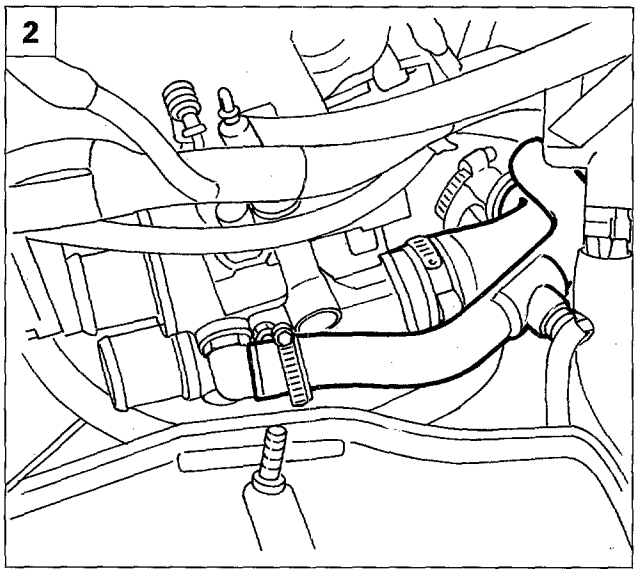
P4A04CX05

Copyright by Fiat Auto

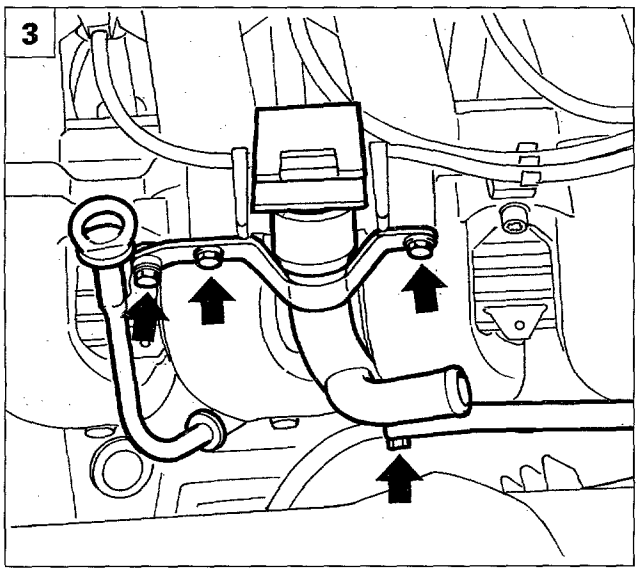
10.



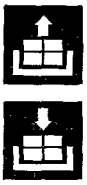
P4A20CX01



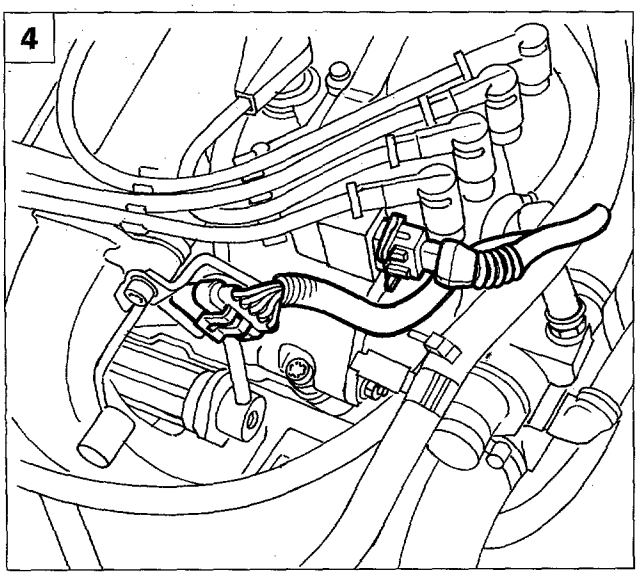
P4A20CX02



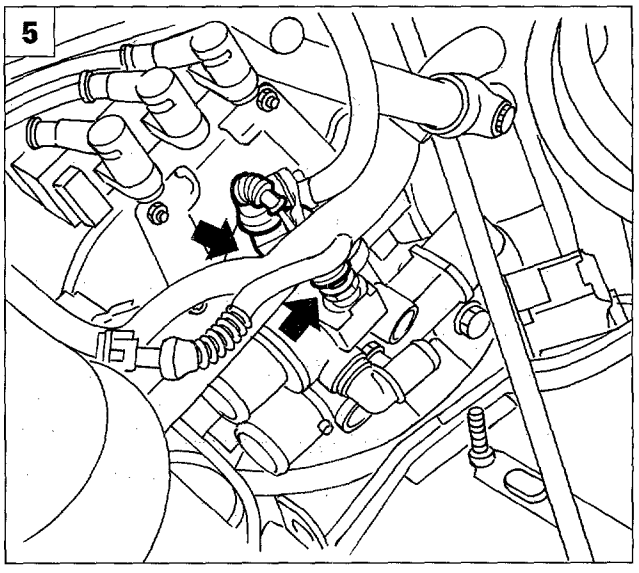
P4A20CX03



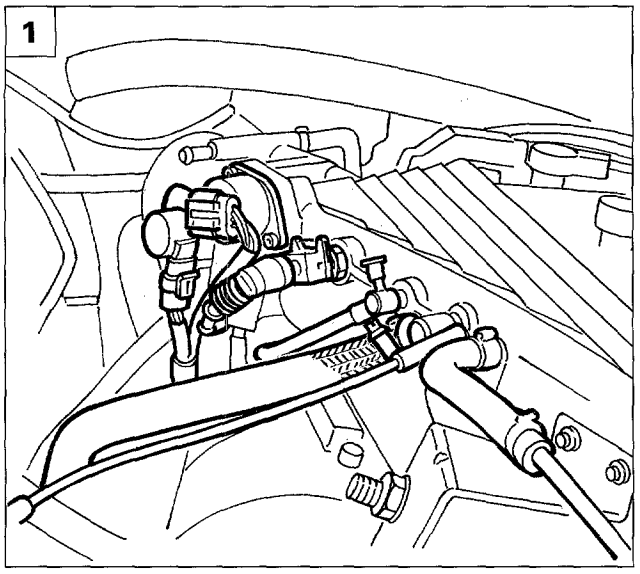
1. Soltar los tubos de refrigeración cuerpo mariposa.
2. Soltar los tubos evidenciados en la figura.
3. Desmontar la varilla de control nivel aceite motor y la boca para reponer el nivel actuando en los tornillos indicados en la figura; desmontar además el tubo de recuperación vapores aceite evidenciado.
4. Quitar la conexión de alimentación de los electroinyectores y la conexión de alimentación de las bobinas de encendido.
5. Desconectar del termostato las conexiones evidenciadas en la figura.



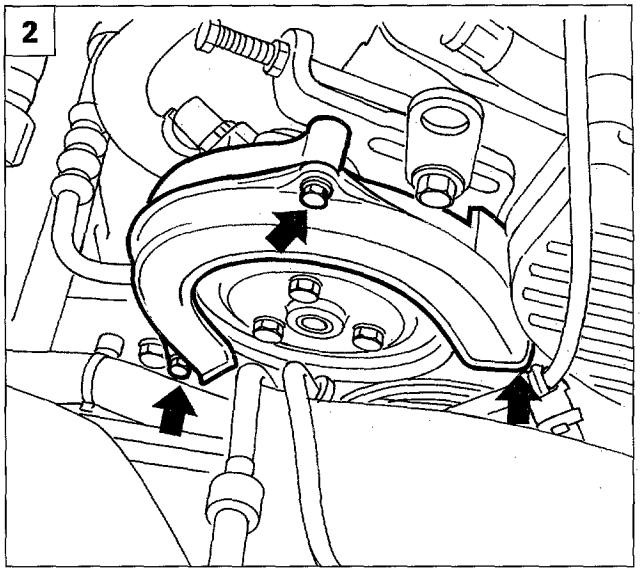
P4A20CX04



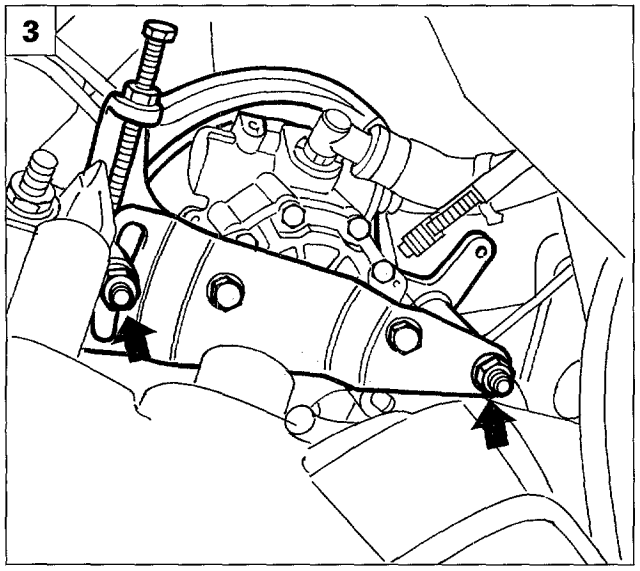
P4A20CX05



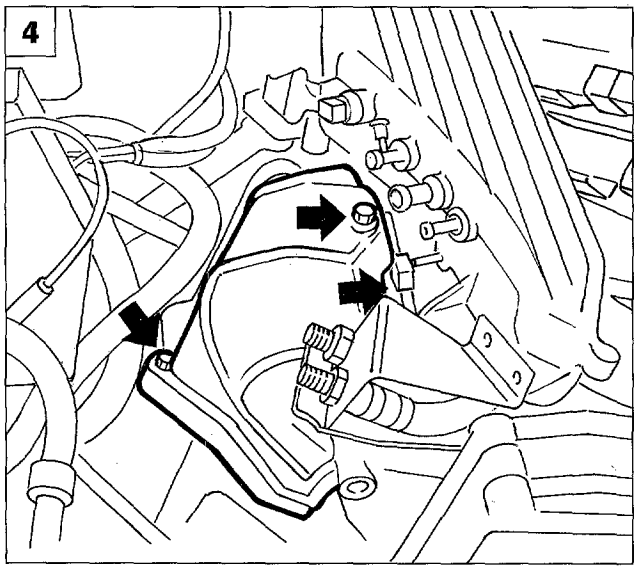
P4A21CX01



P4A10CX03



P4A21CX02



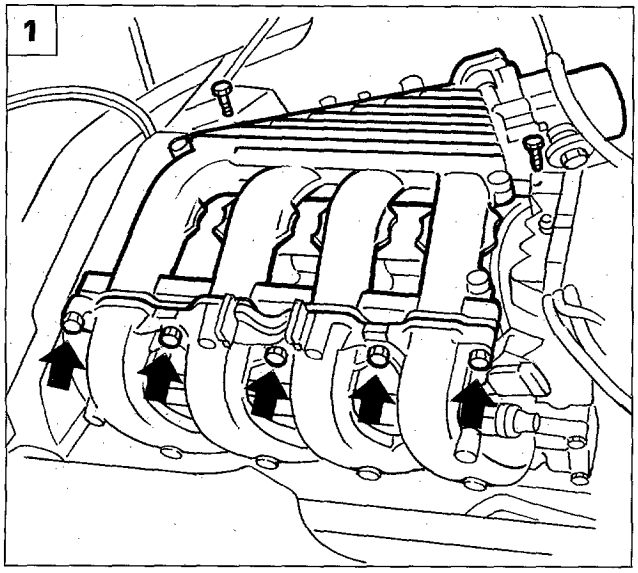
P4A21CX03

1. Desconectar del colector de admisión las conexiones del actuador régimen ralentí, del sensor temperatura aire y del potenciómetro mariposa; soltar además el tubo de depresión del servofreno y los tubos de recuperación vapores carburante.
2. Desmontar el cárter de protección de la correa mando bomba líquido servodirección.
3. Aflojar la tensión de la correa mando bomba servodirección, luego quitar las fijaciones de la bomba misma y apartarla a un lado sin soltar los tubos conectados a la misma.
4. Desmontar la protección calor del colector de escape.

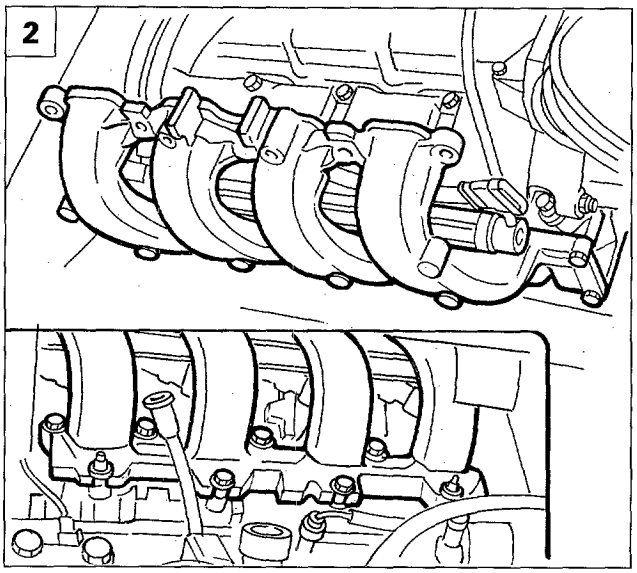
Desmontar la correa de mando alternador y la correa de mando distribución siguiendo el procedimiento descrito en el párrafo anterior. Si no hay que intervenir en la culata colocar los útiles 1860874000 para la puesta en fase de los árboles de levas según lo descrito, en caso contrario los susodichos útiles pueden colocarse después en el banco: ver el manual de revisión motor.

Copyright by Fiat Auto

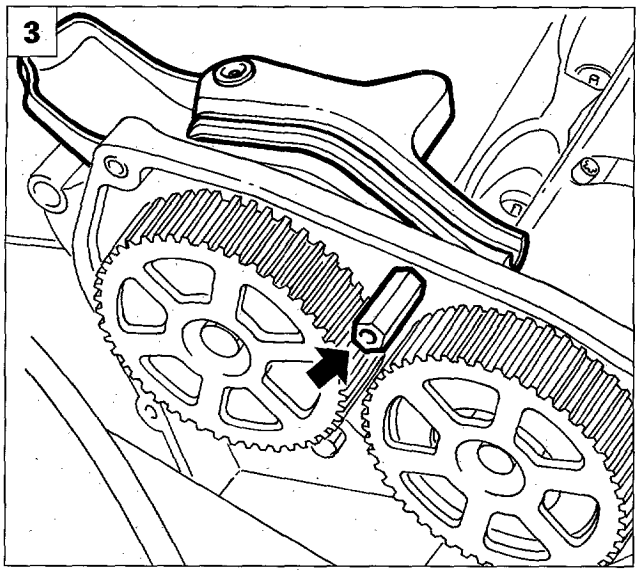
10.



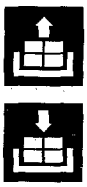
P4A22CX01



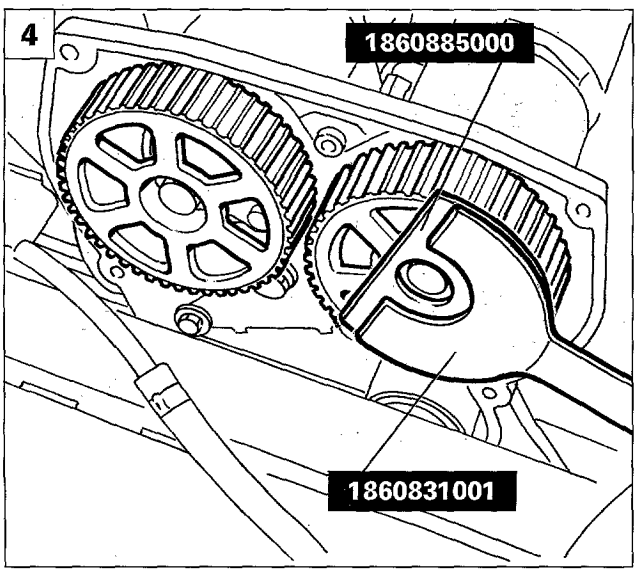
P4A22CX02



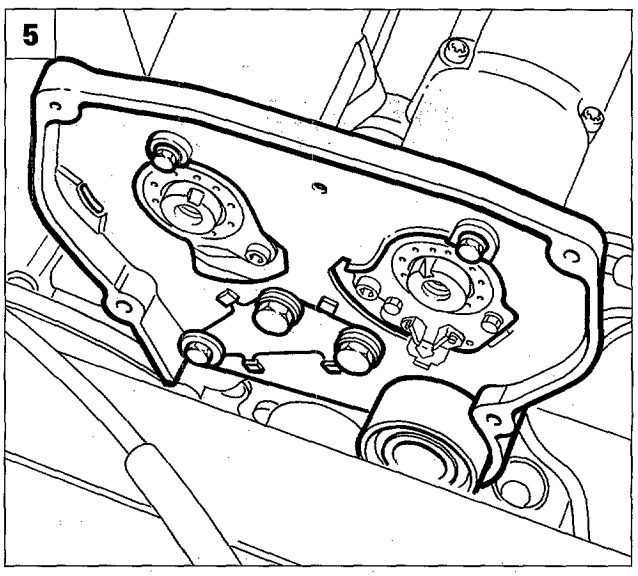
P4A22CX03



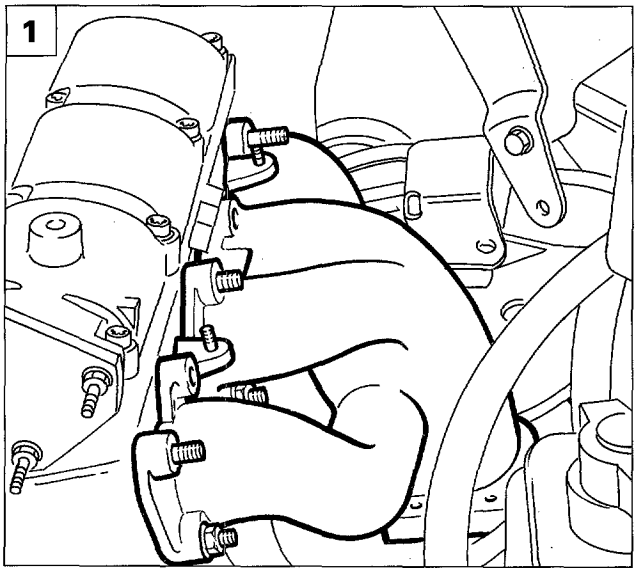
1. Desmontar el cajón de admisión actuando en las fijaciones evidenciadas.
2. Desmontar el colector de admisión actuando en las fijaciones evidenciadas; desmontarlo completo de rampa de alimentación carburante a los inyectores e inyectores.
3. Desmontar el soporte de plástico de los tubos alimentación combustible actuando en el tornillo hexagonal evidenciado en la figura.
4. Desmontar las poleas árboles de levas haciendo reacción con el útil 1860885000 montado sobre el soporte 1860831001.
5. Desmontar el cárter posterior árboles de levas y el rodillo tensor fijo actuando en los puntos evidenciados en la figura.



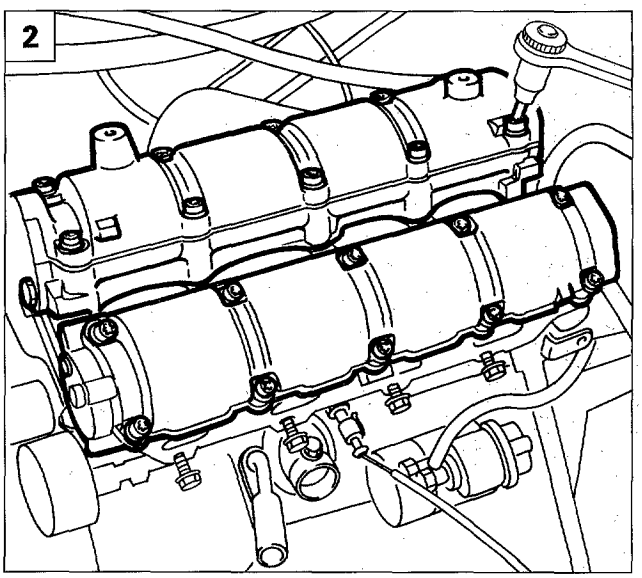
P4A12CX05



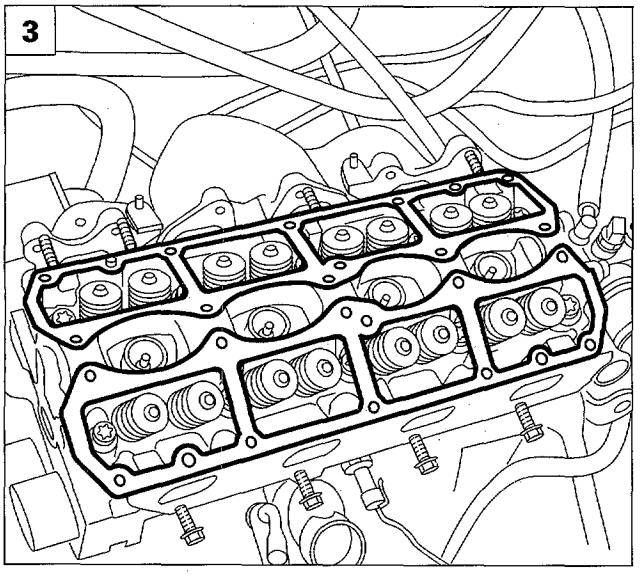
P4A22CX04



P4A23CX01



P4A23CX02



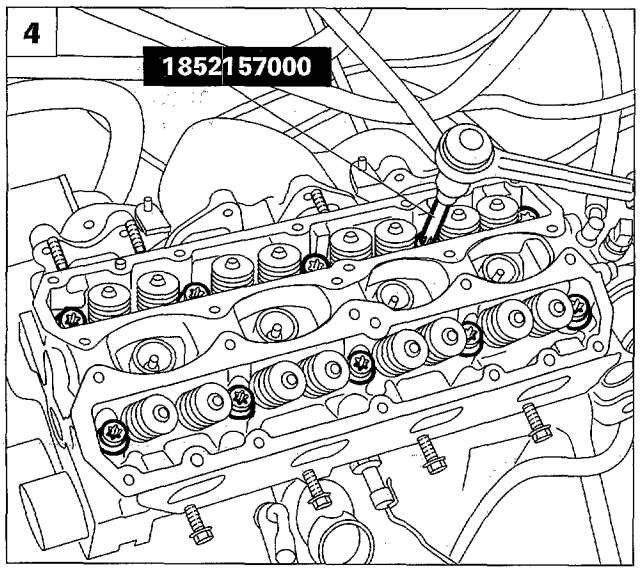
P4A23CX03

1. Quitar las fijaciones del colector de escape a la culata, luego extraer el colector mismo de los espárragos de fijación.
2. Desmontar los culatines.
3. Quitar las juntas de los culatines.
4. Quitar los tornillos de fijación de la culata con la llave 1852157000.

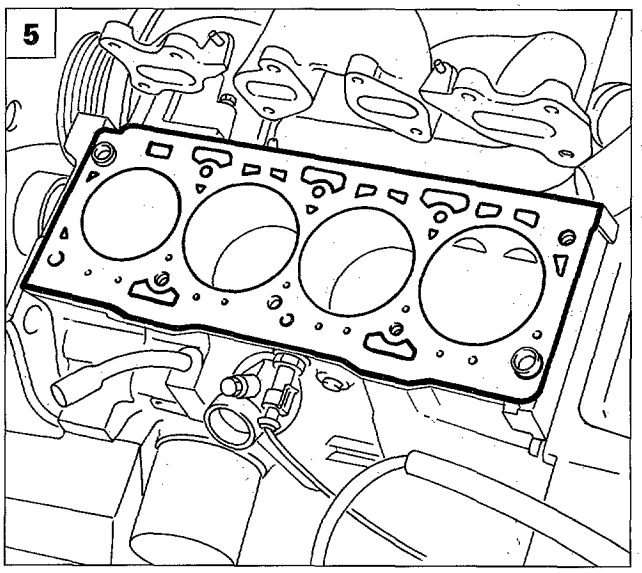
Montaje

5. Colocar la junta culata con la palabra "ALTO" orientada hacia el operario.

La junta culata es de tipo ASTADUR. Dicha junta, debido al material especial con la que está fabricada, sufre un proceso de polimerización durante el funcionamiento del motor, por consiguiente se endurece notablemente durante el uso.



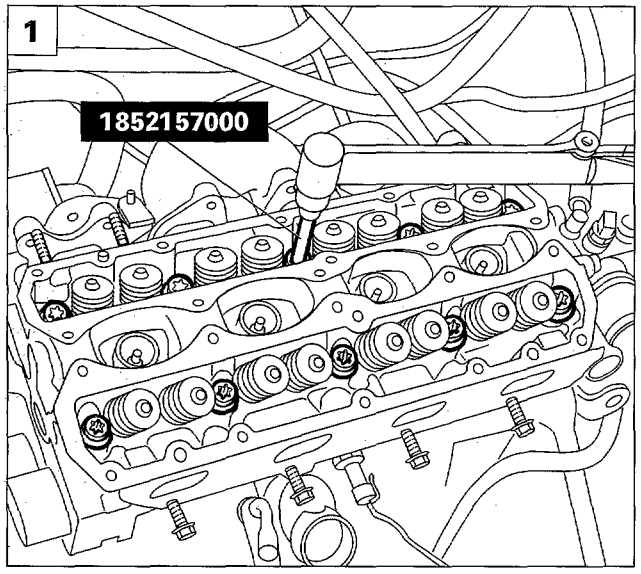
P4A23CX04



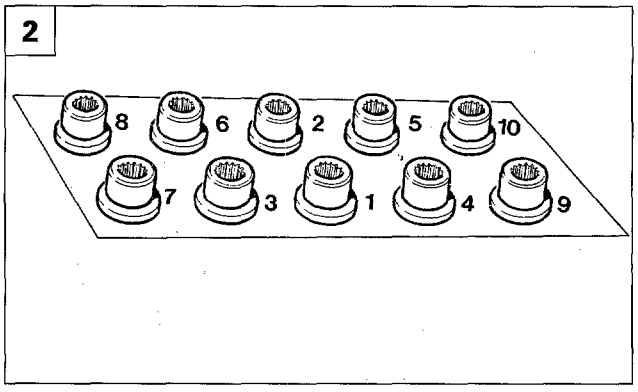
P4A23CX05

Copyright by Fiat Auto

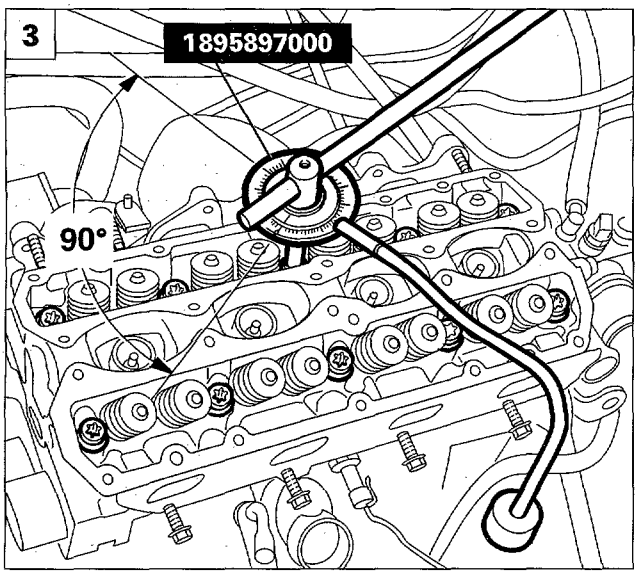
10.



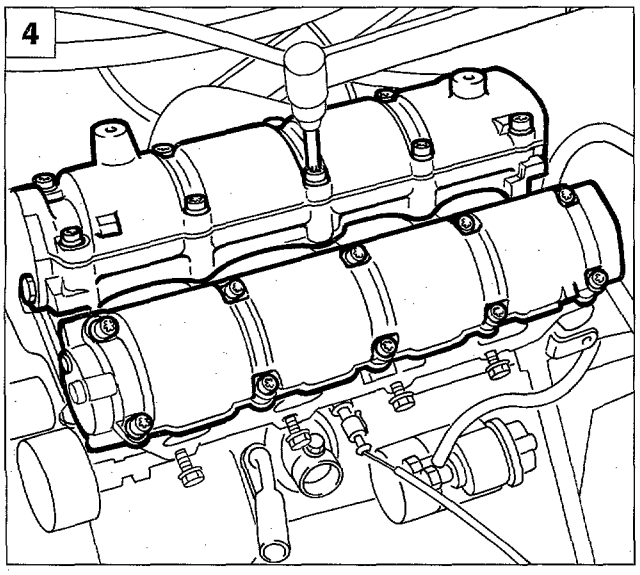
P4A24CX01



P4A24CX02



P4A24CX03



P4A24CX04

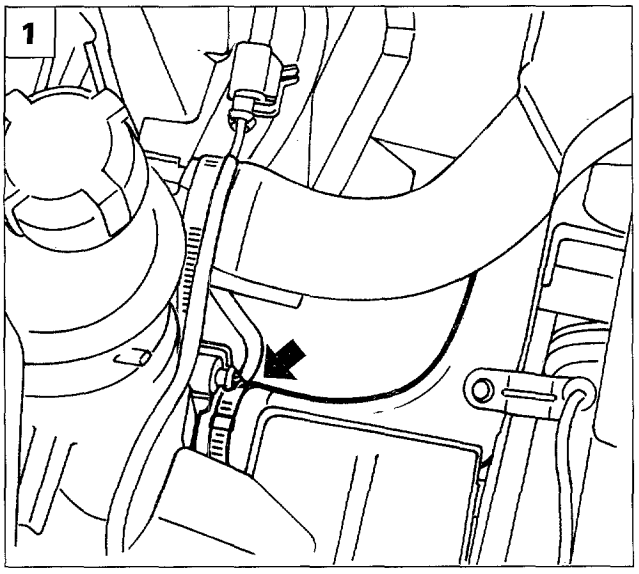
Para que se produzca la polimerización de la junta culata es necesario:
- *mantener la junta sellada en su embalaje de nylon;*
- *sacarla del envoltorio poco antes del montaje;*
- *no lubrificar o manchar de aceite la junta, las superficies de la culata y del bloque deben estar perfectamente limpias.*

1-2. Colocar la culata y los tornillos de fijación al bloque al par de 2 daNm según el orden ilustrado en la figura y utilizando la llave 1852157000, luego apretar los tornillos al par de 4 daNm respetando el mismo orden.

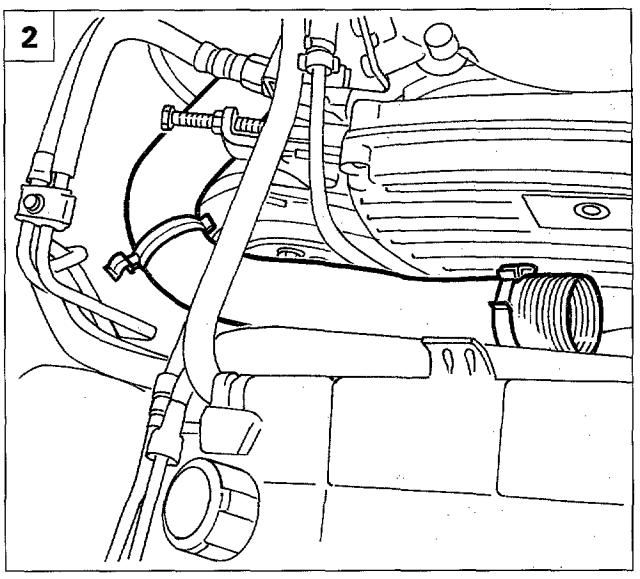
3. Respetando el orden de apriete precedentemente ilustrado, apretar ulteriormente los tornillos de fijación culata, con una rotación angular de 180° en dos fases diferentes (90° + 90°) utilizando la llave 1852157000 y el útil 1895897000.

4. Montar los culatines apretando los tornillos de fijación al par prescrito.

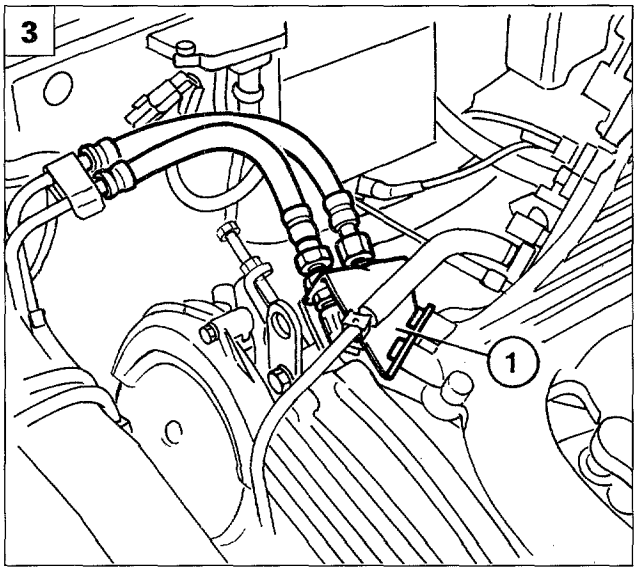
Montar el resto de los elementos siguiendo el procedimiento inverso al descrito para el desmontaje. Montar y tensar las correas mando distribución y órganos auxiliares como se describe en párrafos anteriores.



P4A25CX01



P4A10CX02



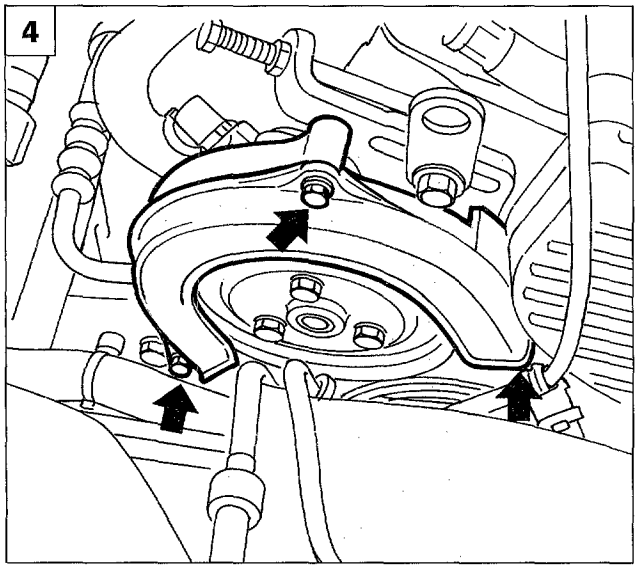
P4A25CX02

DESMONTAJE-MONTAJE BOMBA LIQUIDO REFRIGERANTE

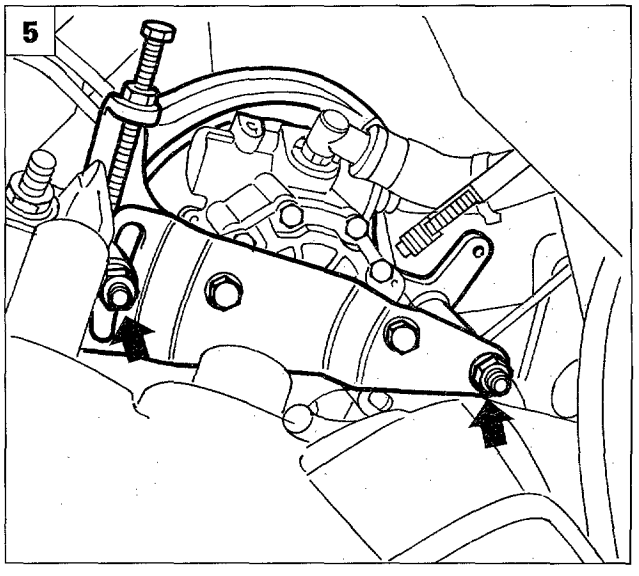
1. Vaciar el líquido refrigerante desmontando el tubo inferior de salida del radiador.

Desmontar la correa de mando alternador-bomba líquido refrigerante como se describe en párrafos anteriores.

2. Desmontar el tubo de toma aire evidenciado en la figura.
3. Soltar los tubos de envío y retorno carburante; para facilitar su desmontaje quitar la brida de sujeción (1).
4. Desmontar el cárter de protección de la correa mando bomba servodirección.
5. Aflojar la tensión de la correa mando bomba servodirección, luego desmontar las fijaciones de la bomba misma y apartarla a un lado sin soltar los tubos conectados a la misma.



P4A10CX03

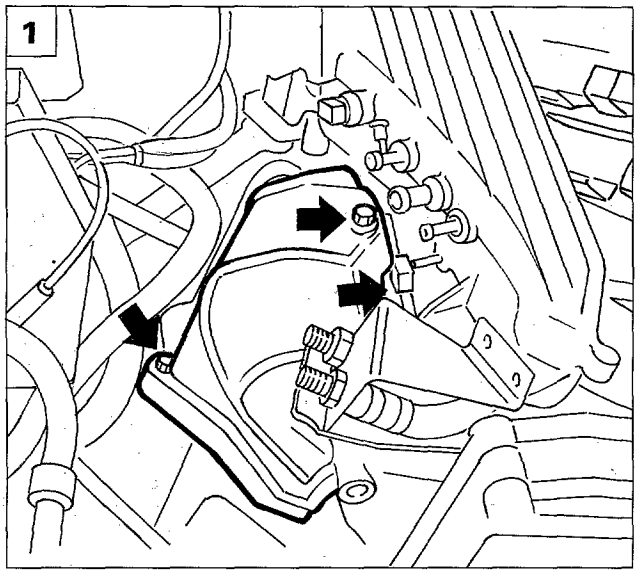


P4A21CX02

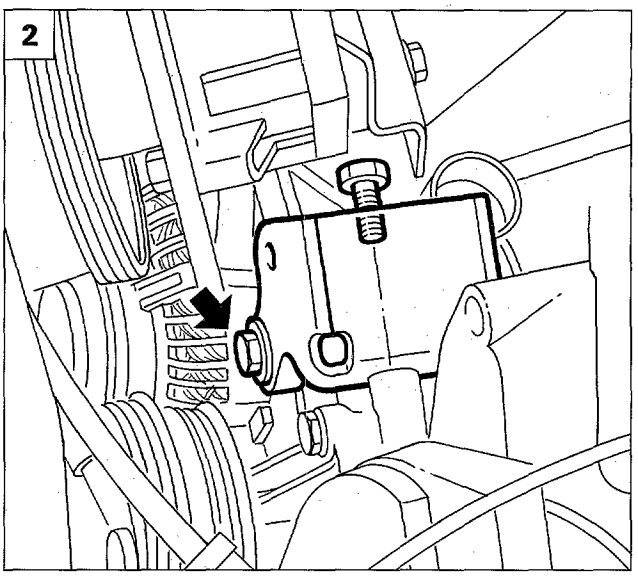
Copyright by Fiat Auto

Desmontaje-montaje bomba líquido refrigerante

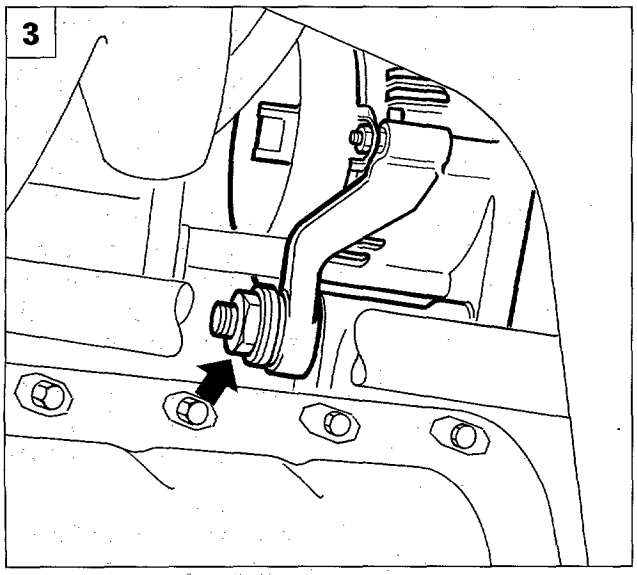
10.



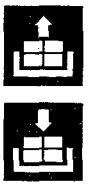
P4A21CX03



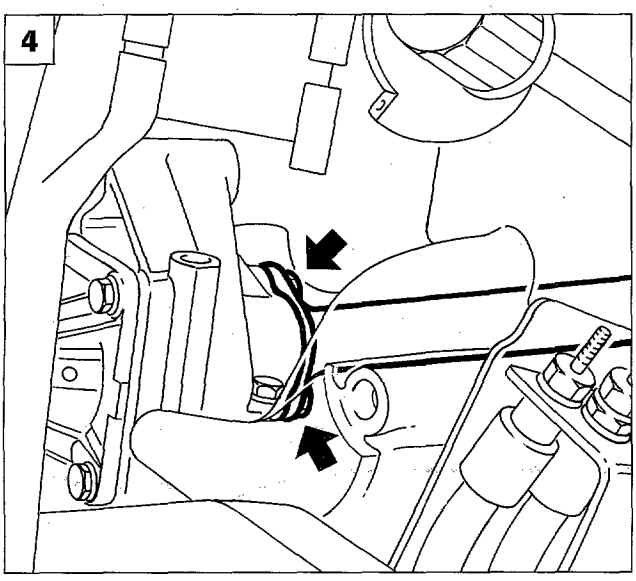
P4A26CX01



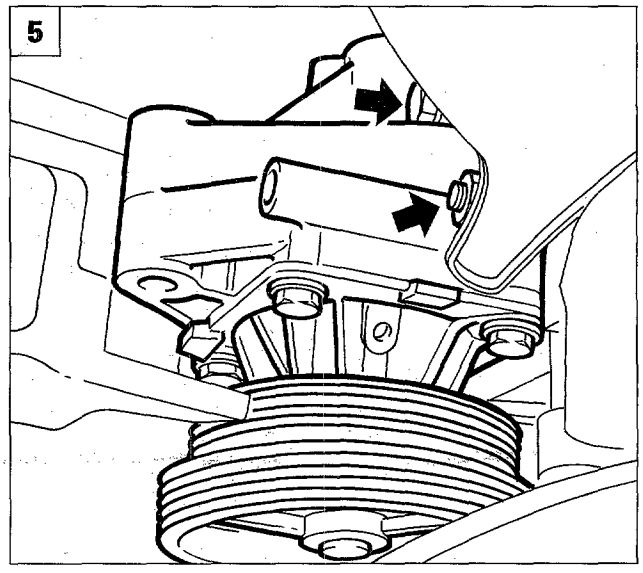
P4A26CX02



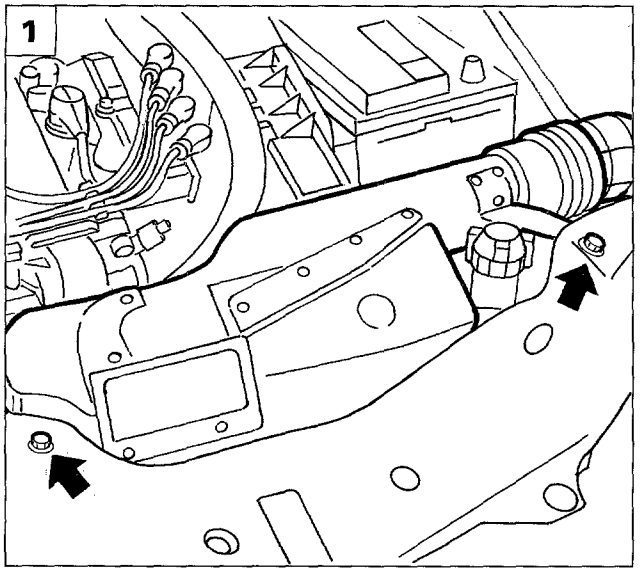
1. Desmontar la protección calor del colector de escape.
2. Desmontar la brida de fijación superior del alternador.
3. Aflojar el tornillo inferior de fijación alternador para así poderlo girar y acceder a las fijaciones de la bomba líquido refrigerante motor.
4. Desmontar de la bomba líquido refrigerante el tubo de envío líquido en presión.
5. Quitar las fijaciones de la bomba líquido refrigerante y desmontarla del alojamiento motor.



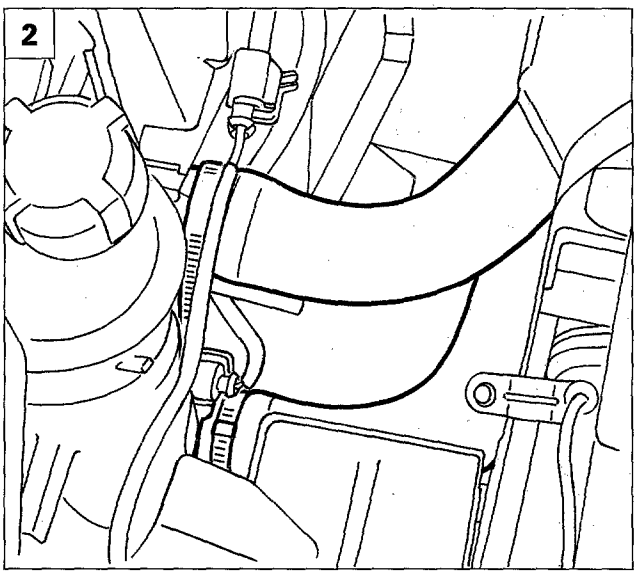
P4A26CX03



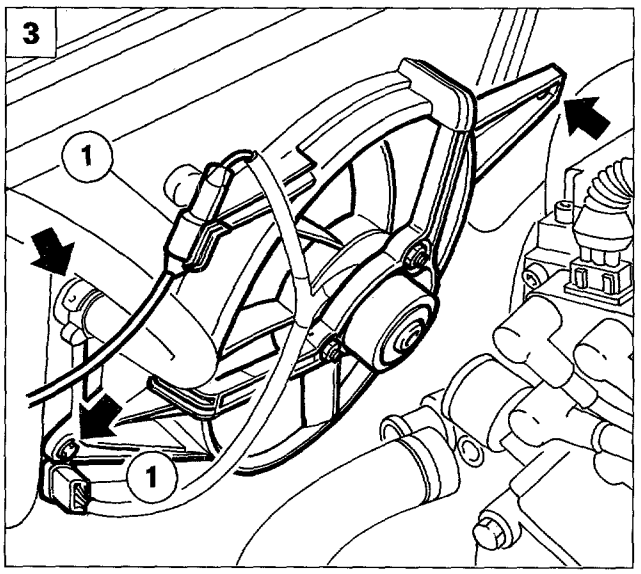
P4A26CX04



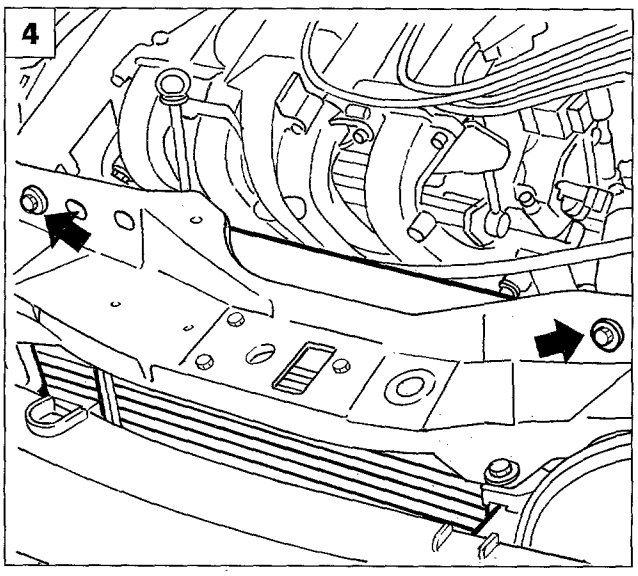
P4A01CX01



P4A01CX02



P4A03AX05



P4A03CX02

DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

1. Desconectar el cable negativo de la batería, luego desmontar el canalizador toma aire actuando en los tornillos indicados en la figura.
2. Colocar un adecuado recipiente para recuperar el líquido refrigerante motor y desmontar los dos manguitos evidenciados en la figura, de entrada y salida líquido refrigerante del depósito de expansión.
3. Desmontar el electroventilador actuando en los relativos tornillos de fijación y con cuidado de desconectar las conexiones de alimentación.
4. Quitar los tornillos indicados en la figura de fijación del radiador al travesaño anterior, luego desmontar el radiador del alojamiento motor sacándolo hacia arriba.

Copyright by Fiat Auto

10.

PROCEDIMIENTO PARA RELLENAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACION MOTOR (versión calentada)

1. Asegurarse que los componentes de la instalación de refrigeración motor (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir el purgador (A) situado sobre el radiador y el purgador (B) situado sobre el manguito salida calefactor.
3. Llenar la instalación introduciendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% de agua y paraflu), hasta que salga líquido por el purgador (A) situado sobre el radiador, luego cerrar el purgador. Completar el llenado hasta que salga líquido por el purgador (B) situado sobre el manguito calefactor (llegados a este punto se habrá alcanzado un nivel superior al nivel MAX en el depósito de expansión incorporado). Cerrar el purgador (B).
4. Arrancar el motor y mantenerlo al régimen de ralentí por lo menos 2 - 3 min. Luego acelerar periodica y gradualmente el vehículo (cada 30 segundos aprox.) hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima.
   Esta operación debe realizarse hasta el primer accionamiento del electroventilador refrigeración radiador. Mantener el motor al régimen de ralentí durante por lo menos 5 minutos, después parar el motor. El nivel deberá asentarse en una cota incluida entre las muescas MAX y MIN indicadas en el depósito de expansión.

⚠ *Si durante las operaciones descritas en el punto 4. se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, la prueba deberá interrumpirse para buscar y sustituir el componente defectuoso que lo ha generado. Repetir luego la prueba.*

PROCEDIMIENTO PARA LLENAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACION MOTOR (versión acondicionada)

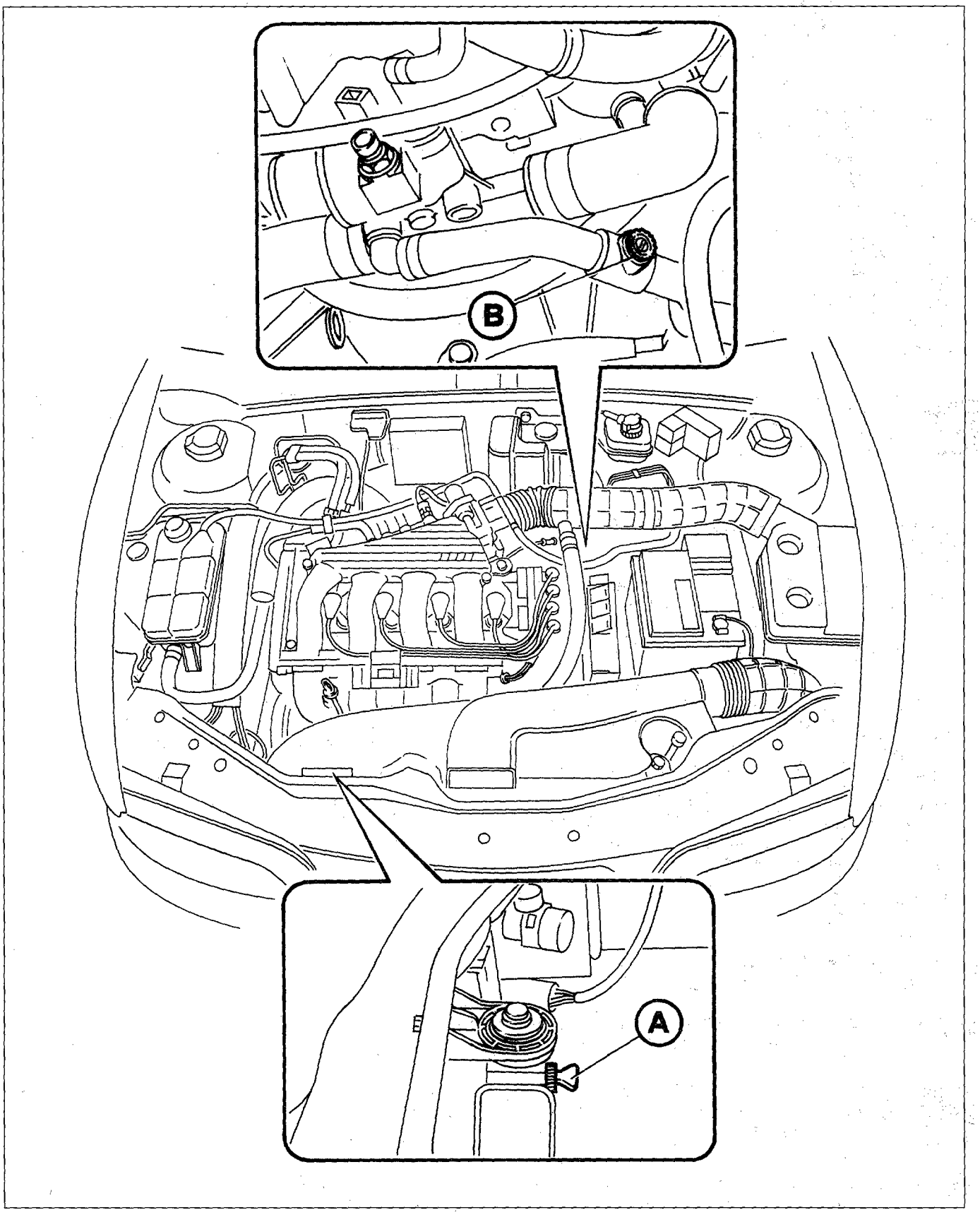
1. Asegurarse que los componentes de la instalación de refrigeración motor (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir el purgador (A) situado sobre el radiador y el purgador (B) situado sobre el manguito salida calefactor.
3. Llenar la instalación introduciendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% de agua y paraflu), hasta que salga el líquido por el purgador (A) situado sobre el radiador, luego cerrar el purgador. Seguir llenando la instalación hasta que salga líquido por el purgador (B) situado sobre el manguito calefactor, luego cerrar el purgador. Terminar de llenar la instalación hasta alcanzar el nivel que corresponde a la muesca de MIN indicada en el depósito.
4. Arrancar el motor y mantenerlo al régimen de ralentí por lo menos 2 - 3 min. Luego acelerar periodica y gradualmente el vehículo (cada 30 segundos aprox.) hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima introduciendo simultáneamente el líquido refrigerante en el depósito de expansión pero no por encima de la muesca del nivel de MIN.
   Esta operación debe realizarse hasta que se accione por primera vez el electroventilador refrigeración radiador. Mantener el motor al régimen de ralentí durante por lo menos 5 minutos después parar el motor.
5. Rellenar, si es necesario, hasta alcanzar un nivel intermedio entre los valores MAX y MIN indicados en el depósito de expansión.

NOTA *Esta última operación deberá realizarse después de haber dejado enfriar el motor, para que la temperatura del líquido refrigerante no sea superior a los 25°C.*

⚠ *Si durante las operaciones descritas en el punto 4. se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, la prueba deberá interrumpirse para buscar y sustituir el componente defectuoso que lo ha producido. Repetir luego la prueba.*

NOTA *Este procedimiento se refiere al radiador ilustrado en la secuencia de "Desmontaje-montaje" y no al radiador de aluminio mecánico de tubos planos que se adoptará a continuación.*

Ubicación de los purgadores del circuito refrigeración motor (versión calentada y acondicionada)



P4A29CX01

pág.

INSTALACION INTEGRADA INYECCION-ENCENDIDO M. MARELLI- WEBER I.A.W.-1AF.13 1

- Generalidades 1

ESTRATEGIAS DE GESTION DE LA INSTALACION 1

- Gestión del cuadro señales 2
- Gestión de la inyección 3
- Gestión de la función bloqueo arranque motor (Fiat CODE) 8
- Gestión del encendido 9
- Gestión del control ralentí motor 12
- Gestión recirculación vapores carburante 12
- Gestión de la diagnosis 12
- Gestión de la instalación de climatización 13

Esquema de las informaciones de entrada/salida entre centralita y sensores/actuadores instalación inyección-encendido 15

Esquema del circuito aspiración aire
Esquema del circuito alimentación carburante 16

Esquema del circuito antievaporación carburante 17

Esquema recirculación de los gases procedentes del bloque motor (blow-by) 18

Esquema conjunto escape motor 19

Esquema eléctrico instalación inyección - encendido 20

Ubicación componentes instalación inyección-encendido en el alojamiento motor 22

FUSIBLES Y TELERRUPTORES INSTALACION INYECCION 23

PUNTOS DE MASA 23

COMPONENTES DE LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO 24

- Cableado sistema inyección-encendido 24
- Unidad electrónica de mando inyección - encendido 24
- Sensor de revoluciones motor y PMS 28
- Sensor de fase 30
- Cuerpo mariposa 31
- Sensor posición válvula de mariposa 32
- Sensor temperatura aire aspirado 34

pág.

- Actuador régimen ralentí motor 35
- Sensor de presión absoluta 37
- Sensor temperatura líquido refrigerante motor 38
- Electrobomba carburante 39
- Filtro carburante 41
- Rampa carburante 42
- Regulador presión carburante 43
- Filtro de carbones y válvula interceptadora vapores carburante 43
- Válvula plurifunciones 45
- Sensor velocidad vehículo 46
- Válvula de seguridad y ventilación 46
- Electroinyectores 47
- Interruptor de inercia de seguridad 48
- Bobinas de encendido 49
- Telerruptor doble 51
- Sonda lambda 53

VERIFICACIONES-REGLAJES E INTERVENCIONES DE REPARACION EN LA INSTALACION DE INYECCION/ENCENDIDO I.A.W. 56

- Reglaje del cable de mando del acelerador 56
- Desmontaje-montaje rampa carburante completa de electroinyectores y regulador de presión 56
- Controles en el circuito de alimentación carburante 58
- Control régimen ralentí motor 60
- Control de la concentración de las emisiones contaminantes 60

DIAGNOSIS 61

- Autodiagnosis de la instalación 61
- Diagnosis con Fiat/Lancia Tester 61
- Parámetros visualizados 62
- Lista de los errores 62
- Diagnosis activa 63
- Recovery 63
- Memoria permanente 63

Copyright by Fiat Auto

INSTALACION INTEGRADA INYECCION-ENCENDIDO M.MARELLI-WEBER I.A.W.-1AF.13

Generalidades

La instalación I.A.W.-1AF.13 (I.A.W.-1AF.23 para versiones con cambio automático) que equipa la motorización 1581 i.e. 16v, pertenece a la categoría de los sistemas de encendido electrónico digital de avance estático y distribución estática integrados con un sistema de inyección electrónica de carburante de tipo intermitente múltiple en fase.
Esta instalación adopta por tanto una sóla centralita, un único cableado y una serie de sensores comunes a los dos sistemas.
Su función es la de inyectar en el conducto de admisión del motor, antes de las válvulas de admisión, una cantidad exacta de gasolina adecuada para mezclarse con el aire introducido en el cilindro, para así obtener un correcto porcentaje de mezcla.
La instalación I.A.W.-1AF.13 garantiza eficiencia de funcionamiento permitiendo optimizar prestaciones, consumos y reducciones de las emisiones nocivas a través de una respuesta en tiempo real a las diferentes condiciones de funcionamiento del motor.

La instalación puede esquematizarse en los siguientes subsistemas:

- Circuito eléctrico/electrónico
- Circuito aspiración aire
- Circuito alimentación carburante
- Dispositivos para el control de las emisiones

La instalación puede detectar, mediante adecuados sensores, los siguientes parámetros:

1. el régimen de rotación instantáneo del motor;
2. la posición de cada pareja de pistones respecto al PMS cilindro 1;
3. la temperatura del aire aspirado;
4. la posición angular de la válvula de mariposa;
5. la temperatura del líquido refrigerante motor;
6. el porcentaje efectivo de mezcla (mediante la señal de la sonda lambda);
7. la presión presente en el colector de admisión;
8. la velocidad del vehículo;
9. la tensión de batería;
10. el accionamiento del compresor del acondicionador (donde presente).

Estas informaciones, generalmente de tipo analógico, son transformadas en señales digitales por los convertidores analógico/digitales (A/D) para que la centralita pueda utilizarlas.
Por último es importante tener en cuenta que la instalación de inyección-encendido I.A.W.-1AF.13 no necesita ningún reglaje al ser de tipo autorreglante y autoadaptativa.

ESTRATEGIAS DE GESTION DE LA INSTALACION

En el interior de la memoria de la centralita hay un programa (software) de gestión, que se compone de una serie de estrategias, cada una de las cuales gestiona una muy precisa función de control del sistema.
Mediante el empleo de las informaciones (input) antes enumeradas, cada estrategia elabora una serie de parámetros, basándose en los mapas de los datos memorizados en apropiadas áreas de la centralita y sucesivamente controla los actuadores (output) del sistema, que son esos dispositivos que permiten que el motor funcione, como:

1. inyectores;
2. bobinas de encendido;
3. electroválvulas de diferente tipo;
4. electrobomba carburante;
5. actuador régimen ralentí motor;
6. telerruptores de mando.

Copyright by Fiat Auto

10.

Las estrategias de gestión además de controlar el instante de encendido y la temperatura/presión del aire aspirado en los diferentes regímenes motor, con el fin de permitir el funcionamiento regular del motor al variar los parámetros ambientales y las cargas aplicadas, deben controlar y gestionar la inyección de forma tal que la relación estequiométrica (aire/combustible) esté siempre dentro del valor óptimo.

Las estrategias de gestión de la instalación son esencialmente las siguientes:
-gestión del cuadro señales;
-gestión de la inyección;
-gestión de la función bloqueo arranque motor (Fiat CODE);
-gestión del encendido;
-gestión del control ralentí motor;
-gestión de la recirculación vapores carburante;
-gestión de la diagnosis
-gestión de la instalación de climatización

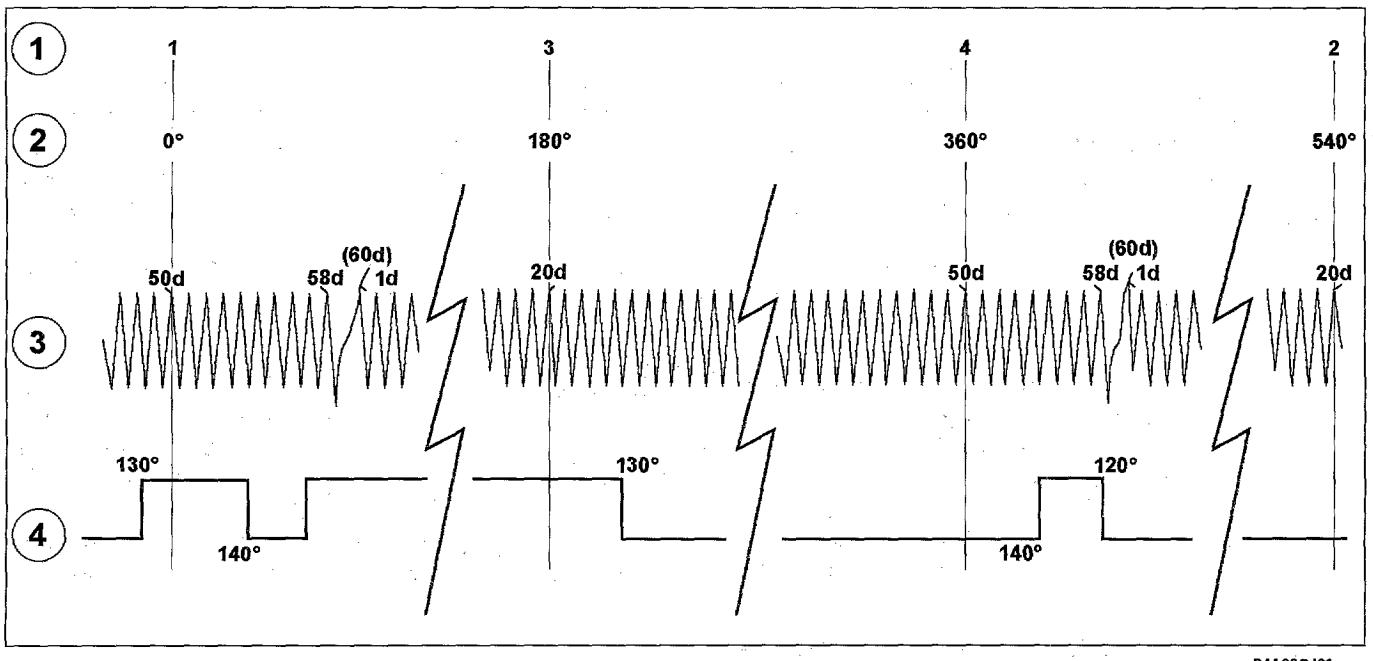
GESTION DEL CUADRO SEÑALES

En el arranque, la centralita reconoce el calado de la inyección y del encendido, que son fundamentales para el posterior funcionamiento de todas las estrategias.
Dicho reconocimiento se efectúa en base a la interpretación de la sucesión de las señales procedentes del sensor de revoluciones situado sobre la polea cigüeñal y del sensor de fase situado sobre la polea árbol de levas, lado admisión.

NOTA *Con el término "cuadro señales" se entiende el conjunto de las señales procedentes de los sensores de revoluciones y de fase, los cuales, al caracterizarse por una precisa posición recíproca, suministran a la centralita una secuencia sincronizada de señales que la centralita misma puede reconocer.*

En particular, el cuadro señales está constituido de la siguiente forma:

- rueda fónica sobre la polea cigüeñal, dotada de (60-2) 58 dientes y de un espacio angular de 18° (igual a la falta de dos dientes) para reconocer el P.M.S.
- rueda sobre la polea del árbol de levas lado admisión, dotada de dos ventanas anchas y una estrecha, de amplitud tal y situadas de forma que suministran la señal como se indica en la siguiente figura.



P4A02CJ01

1. P.M.S. cilindros
2. Angulos cigüeñal
3. Señal rueda fónica cigüeñal (sensor revoluciones motor)
4. Señal rueda árbol de levas (sensor fase motor)

NOTA *Los valores numéricos relativos a la señal del sensor fase motor indican los ángulos cigüeñal en avance respecto al posterior PMS.*

GESTION DE LA INYECCION

Las estrategias de gestión de la inyección tienen el objetivo de suministrar al motor la cantidad de carburante correcta y en el instante deseado en función de las condiciones de funcionamiento del motor.

La instalación de inyección-encendido Weber-Marelli I.A.W.-1AF.13 utiliza un sistema de medición indirecta del tipo "SPEED DENSITY-LAMBDA". Es decir velocidad angular de rotación, densidad del aire aspirado y control del porcentaje de la mezcla (control en retroacción).

En la práctica la instalación utiliza los datos de REGIMEN MOTOR (número de revoluciones por minuto) y DENSIDAD DEL AIRE (presión y temperatura) para medir la cantidad de aire aspirado por el motor.

La cantidad de aire aspirado por cada cilindro, para cada ciclo motor, depende además de la densidad del aire aspirado, también de la cilindrada unitaria y de la eficiencia volumétrica.

Por densidad del aire se entiende la del aire aspirado por el motor y calculada en función de la presión absoluta y de la temperatura, ambas medidas en el colector de admisión.

Por eficiencia volumétrica se entiende ese parámetro relativo al coeficiente de llenado de los cilindros medido en base a pruebas experimentales realizadas sobre el motor en todo el campo de funcionamiento y a continuación memorizadas en la centralita electrónica.

Establecida la cantidad de aire aspirado, el sistema debe suministrar la cantidad de carburante en función del porcentaje de mezcla deseado.

El impulso de inicio inyección o puesta en fase de inicio suministro está contenido en un mapa memorizado en la centralita y puede variar en función del régimen motor y de la presión en el colector de admisión. En la práctica se trata de las elaboraciones que la centralita electrónica efectúa para controlar la apertura secuencial y en fase de los cuatro inyectores, uno por cilindro, durante la duración estrictamente necesaria para formar la mezcla aire-gasolina más cercana a la relación estequiométrica.

El combustible es inyectado directamente en el colector cerca de las válvulas de admisión a una presión diferencial de aprox. 3 bar.

Mientras, la velocidad (número de revoluciones por minuto) y la densidad del aire (presión y temperatura) se utilizan para medir la cantidad de aire aspirado, establecida la cual se dosifica la cantidad de combustible en función del porcentaje de mezcla deseado, los otros sensores presentes en el sistema (temperatura líquido refrigerante, posición válvula de mariposa, tensión de batería, etc.) permiten a la centralita electrónica corregir la estrategia de base para todas las particulares condiciones de funcionamiento del motor.

Que la relación aire-carburante oscile alrededor de valores estequiométricos es la condición indispensable tanto para un correcto y duradero funcionamiento del silencioso catalítico como para reducir las emisiones contaminantes.

La dosificación estequiométrica se obtiene utilizando una sonda lambda calentada. Esta sonda, mediante un constante análisis de la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape, informa a la centralita que, en base a los datos memorizados en la misma, puede corregir en tiempo real el porcentaje de la mezcla (aire-gasolina) cuando ésta no es estequiométrica.

En este tipo de instalación no hay previsto ningún tipo de reglaje del régimen ralentí motor y del porcentaje de CO de los gases de escape, y ni si quiera de la colocación del sensor válvula de mariposa.

Control del porcentaje de la mezcla (control en retrocción)

NOTA *Se define relación de mezcla y se indica con la letra α (alfa) la relación:*

$$\alpha = \frac{\textbf{cantidad de aire aspirado por el motor}}{\textbf{cantidad de carburante inyectada}}$$

Copyright by Fiat Auto

Se define relación de mezcla estequiométrica y se indica con α st la relación:

$$\alpha \text{ st} = \frac{\textbf{cantidad de aire teórico para quemar todo el carburante inyectado}}{\textbf{cantidad de carburante inyectado}}$$

Se define porcentaje de mezcla y se indica con la letra griega λ la relación:

$$\lambda = \frac{\textbf{cantidad de aire aspirado por el motor}}{\textbf{cantidad de aire teórico para quemar todo el carburante inyectado}}$$

Se obtiene fácilmente que α/α st = λ.

La relación estequiométrica depende del tipo de carburante: para las gasolinas actuales no etiladas (sin plomo) esta vale aprox. 14,7 - 14,8, que corresponde a un porcentaje lambda = 1 (relación 14,8:1 significa que se necesitan 14,8 partes de aire para quemar 1 parte de gasolina).

Se habla de mezcla rica cuando la cantidad de aire es inferior a la estequiométrica y en tal caso tenemos lambda $\leq$ 1;

se habla de mezcla pobre cuando la cantidad de aire es superior a la estequiométrica y en tal caso tenemos lambda $\geq$1.

La estrategia tiene la función de corregir los tiempos de inyección "base" de forma que el porcentaje de mezcla oscile continuamente con alta frecuencia entre 0,98 y 1,02.

La frecuencia de la oscilación varía en función de la carga y del régimen del motor: ésta es del orden de decenas de Hertzios.

NOTA

1 Hz = 1 oscilación al segundo

En condiciones de:

- cut-off,
- apertura mariposa superior a 70%
- temperatura del motor inferior a 25 °C

la estrategia es deshabilitada

Autoadaptación

La centralita está dotada de una función autoadaptativa que tiene la tarea de memorizar las eventuales variaciones entre mapas de base y correcciones establecidas por la sonda lambda que tuviesen que verificarse de forma persistente durante el funcionamiento. Tales variaciones (debidas al envejecimiento de los componentes del sistema y del motor) se memorizan de forma permanente, permitiendo un ajuste del funcionamiento del sistema a las progresivas alteraciones del motor y de los componentes respecto a las características originales.

La estrategia se deshabilita durante el periodo de apertura de la electroválvula interceptadora vapores carburante. Si se sustituye la centralita es necesario efectuar una prueba en carretera que permita al motor calentarse y a la centralita intervenir con la autoadaptación (sobre todo durante las paradas al ralentí).

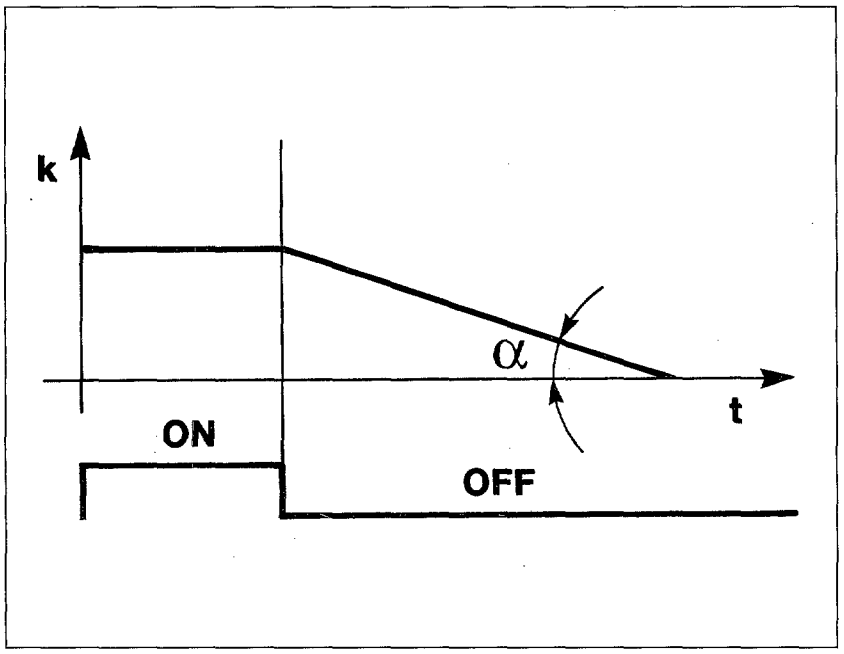
Arranque y post-arranque

En el arranque no se puede reconocer la puesta en fase del motor y por consiguiente no se puede establecer una inyección en fase.

Durante las primeras revoluciones del motor por tanto se efectúa una primera inyección simultánea (fullgroup) porque las notables fluctuaciones del régimen de rotación no permiten un cálculo correcto de la fase de inyección, sólo después la inyección se cambia a la de tipo en fase.

El tiempo de inyección "base" es aumentado con un coeficiente multiplicativo durante todo el tiempo de arrastre del motor por parte del motor de arranque.

Terminado el arranque, el coeficiente se reduce gradualmente hasta que desaparece en un tiempo determinado que es tanto más largo cuanto menor es la temperatura del motor.



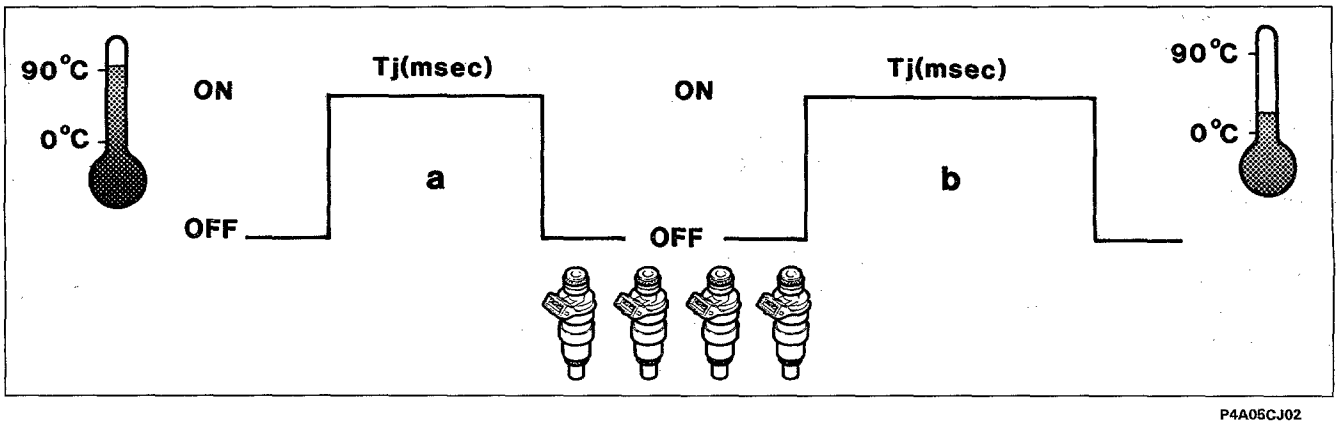
P4A05CJ01

k : coeficiente de enriquecimiento
t : tiempo
α : reducción función de la temperatura motor
ON: motor arrastrado (crank)
OFF: motor arrancado (run)

Funcionamiento en frío

En estas condiciones se verifica un natural empobrecimiento de la mezcla debido a la mala turbulencia de las partículas del carburante a bajas temperaturas, una evaporación reducida y fuerte condensación en las paredes internas del colector de admisión, todo intensificado por la mayor viscosidad del aceite de lubricación que, como es sabido, con bajas temperaturas aumenta la resistencia al rodaje de los órganos mecánicos del motor.

La centralita electrónica reconoce este estado y corrige el tiempo de inyección en base a la señal de temperatura del líquido de refrigeración.



P4A05CJ02

Por consiguiente:

- Con temperaturas muy bajas, el electroinyector permanece abierto más tiempo (tj) diagrama (b), con una relación aire/gasolina baja (mezclas ricas).

- Mayor es la temperatura motor, más corta será la apertura del electroinyector, (tj) diagrama (a), por consiguiente mayor será la relación aire/gasolina (mezclas pobres).

Durante la fase de calentamiento del motor, la centralita electrónica pilota también el motor paso-paso que determina la cantidad de aire necesario para garantizar el régimen de autosustentación del motor.

El régimen de rotación se reduce proporcionalmente al aumentar la temperatura hasta obtener el valor nominal (850 ± 30 Rpm) con motor caliente. La centralita electrónica, a través del pilotaje del motor paso-paso, mantiene constante el régimen del ralentí también cuando varían las cargas eléctricas y mecánicas.

Funcionamiento a plena carga

En condiciones de plena carga es necesario aumentar el tiempo base de inyección para obtener la máxima potencia suministrada por el motor.

La centralita detecta la condición de plena carga mediante los valores suministrados por los sensores posición mariposa y presión absoluta.

En base a dicha información la centralita establece la oportuna corrección, incrementando el tiempo base de inyección.

Funcionamiento en desaceleración

Durante esta fase de empleo del motor se superponen dos estrategias:

1. Una estrategia de transitorio negativo para disminuir la cantidad de carburante requerida por el motor (menor contaminación).
   Esta fase la reconoce la centralita cuando la señal del potenciómetro mariposa desde un valor de tensión elevado pasa a un valor más bajo.

2. Una estrategia de dash-pot para atenuar la variación de par suministrado (menor freno motor).
   Esta estrategia se establece cuando la señal del potenciómetro indica mariposa cerrada y el régimen es elevado, por consiguiente el motor paso-paso disminuye de forma gradual el caudal de aire que pasa a través del by-pass.

Conexión con el cambio automático

La centralita regula el régimen ralentí motor en función de la carga que llega cuando se mueve la palanca selectora a una relación de marcha y transmite a la centralita cambio automático las informaciones relativas a la temperatura del líquido de refrigeración del motor (pin 5) y a la posición válvula de mariposa (pin 44).

Corrección barométrica

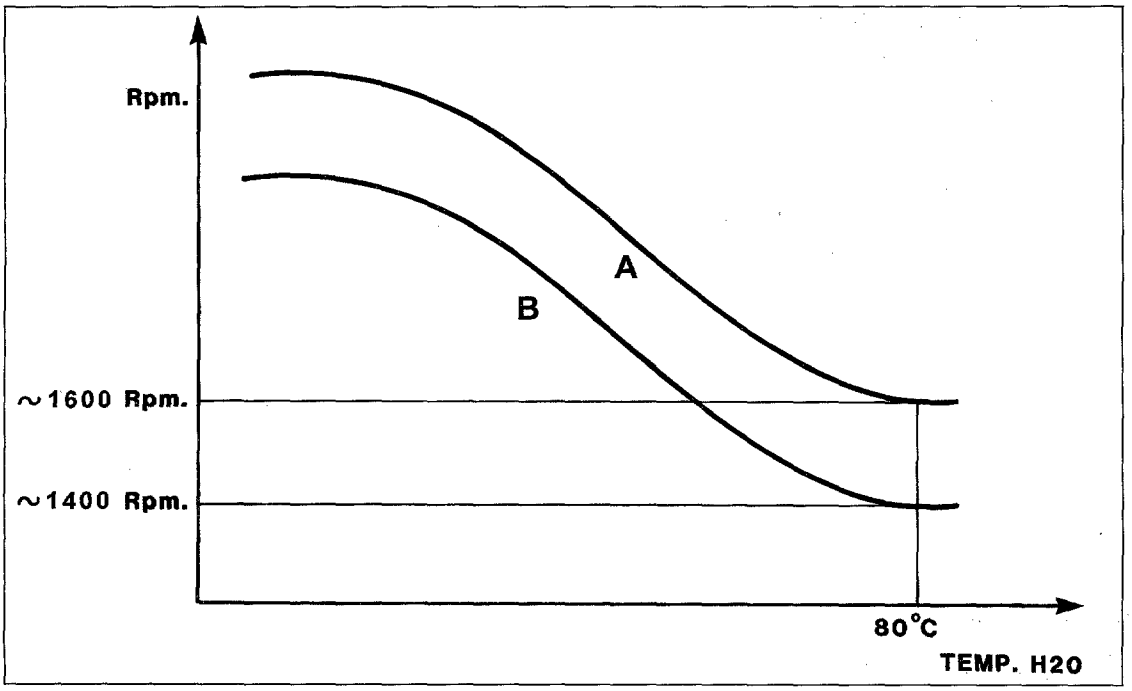
La presión atmosférica varía en función de la altitud determinando una variación de la eficiencia volumétrica tal que requiere una corrección del porcentaje base (tiempo de inyección).

La corrección del tiempo de inyección se efectuará en función de la variación de cota y la actualizará automáticamente la centralita electrónica en cada arranque motor y en determinadas condiciones de posición mariposa y de número de revoluciones (adecuación dinámica de la corrección barométrica).

Funcionamiento en cut-off

La estrategia de cut-off (corte carburante) se establece cuando la centralita reconoce la válvula mariposa en posición de ralentí (señal desde el potenciómetro mariposa) y el régimen del motor supera las 2.000/rpm. La centralita habilita el cut-off sólo cuando la temperatura del motor supera los 0° C.

El reconocimiento de la válvula mariposa en posición no cerrada vuelve a habilitar la alimentación del motor.



P4A07CJ01

A. entrada en cut- off
B. salida desde cut-off

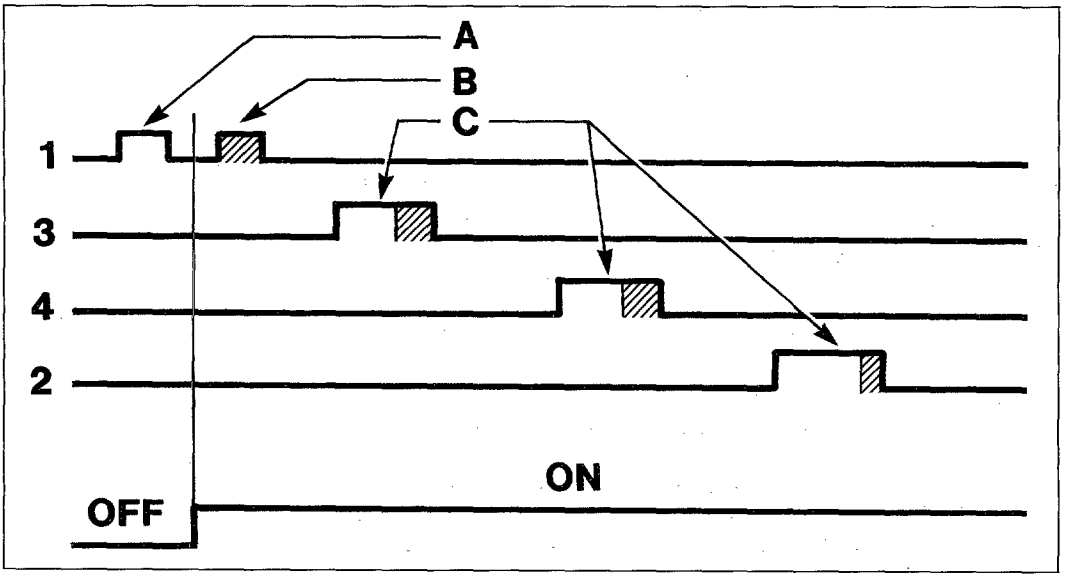
Funcionamiento en aceleración

En esta fase, la centralita aumenta adecuadamente la cantidad de carburante requerida por el motor (para obtener el máximo par) en función de las señales procedentes de los siguientes componentes:

- potenciómetro mariposa; - sensor presión absoluta; - sensor de revoluciones y P.M.S.

El tiempo de inyección "base" se multiplica por un coeficiente en función de la temperatura del líquido refrigerante motor y de la rapidez de apertura de la mariposa acelerador.

Si la variación brusca del tiempo de inyección se calcula cuando el inyector está ya cerrado, la centralita vuelve a abrir el inyector (extra pulse), para poder compensar el porcentaje con la máxima rapidez; las sucesivas inyecciones han sido en cambio ya aumentadas en base a los coeficientes antes citados.



P4A07CJ02

A. tiempo de inyección normal
B. reapertura inyector (extra pulse)
C. tiempo de inyección que incluye enriquecimiento
OFF. motor en régimen estacionario
ON. motor en transitorio

Copyright by Fiat Auto

Protección fuera de revoluciones

Cuando el régimen de rotación del motor supera el valor «límite» de 6900/rpm establecido por el fabricante, el motor mismo se encuentra en condiciones de funcionamiento «críticas».

Cuando la centralita electrónica detecta la superación del valor límite establece una reducción de los tiempos de pilotaje de los electroinyectores.

Cuando el régimen de revoluciones vuelve a un valor no crítico, se restablece el pilotaje.

Mando electrobomba carburante

La electrobomba carburante está pilotada por la centralita control motor mediante un doble telerruptor. La parada de la bomba se produce:

- si el motor baja por debajo de las 50/rpm;
- después de un cierto tiempo (aprox. 5 segundos) con el conmutador de arranque en posición MAR sin que se produzca el arranque (consentimiento temporizado);
- si el interruptor de inercia ha intervenido.

Mando electroinyectores

El mando de los inyectores es del tipo secuencial en fase. De todas formas, en fase de arranque los inyectores son controlados una primera vez en paralelo (full-group).

La puesta en fase del mando inyectores puede variar en función del régimen motor y de la presión aire aspirado con el fin de mejorar el llenado de los cilindros con beneficios en los consumos, conducción y contaminación.

GESTION DE LA FUNCION BLOQUEO ARRANQUE MOTOR (FIAT CODE)

El sistema está dotado de una función de bloqueo arranque motor. Esta función se realiza gracias a la presencia de una específica centralita (Fiat CODE), que puede dialogar con la centralita inyección-encendido, y de una llave electrónica, dotada de un apropiado transmisor para enviar un código de reconocimiento.
Siempre que la llave se coloca en posición STOP, el sistema Fiat CODE desactiva totalmente la centralita de inyección-encendido.

Colocando la llave en posición MAR se producen en secuencia las siguientes operaciones:

1 - la centralita inyección (cuya memoria contiene un código secreto) envía a la Fiat CODE una petición para que ésta última envíe el código secreto para desactivar el bloqueo de las funciones;

2 - la centralita Fiat CODE responde enviando el código secreto sólo después de haber recibido a su vez el código de reconocimiento transmitido por la llave de arranque,

3 - el reconocimiento del código secreto permite la desactivación del bloqueo de la centralita electrónica de inyección-encendido y su funcionamiento normal.

NOTA *Con presencia del sistema Fiat CODE se desaconseja proceder, en fase de diagnosis, a la comprobación utilizando otra centralita control motor. De hecho, en tal caso la centralita Fiat CODE transferiría el código (desconocido) de reconocimiento a la centralita de prueba, que se inutilizaría de este modo para ulteriores usos en otros vehículos.*

GESTION DEL ENCENDIDO

El circuito de encendido es con descarga inductiva de tipo estático, es decir sin el distribuidor de alta tensión con módulos de potencia situados en el interior de la centralita electrónica de inyección-encendido.

El sistema prevé dos bobinas de doble salida de alta tensión reunidas en un único contenedor y conectadas directamente a las bujías.

El primario de cada bobina está conectado al telerruptor de potencia (por tanto está alimentado por la tensión de batería) y a los pin de la unidad de mando electrónico para la conexión de masa.

La unidad electrónica I.A.W. - 1 AF -13 superada la fase de arranque, gestiona el avance base obtenido de unos apropiados mapas en función de los siguientes parámetros de entrada:

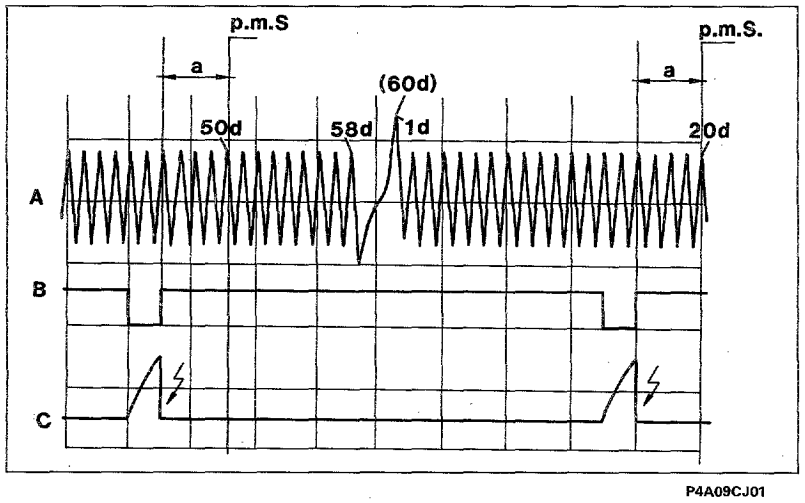
- régimen de rotación del motor (número de revoluciones por minuto),
- valor de presión absoluta (mmhg) medida en el colector de admisión.

Dicho valor de avance se corrige en función de las temperaturas del líquido refrigeración motor y del aire aspirado.

El valor del ángulo de avance está además sujeto a corrección en las siguientes condiciones:

- en la fase de arranque;
- en los transitorios de aceleración y deceleración.
- en condiciones de cut-off.
- en los fuera revoluciones.

Para que el sistema de encendido pueda funcionar correctamente, es necesario que la centralita electrónica reconozca el cuadro señales.



P4A09CJ01

A. Señal sensor revoluciones motor

B. Mando de potencia

C. Corriente que circula en el primario de una bobina

a. Avance de encendido referido al P.M.S. de los cilindros

El intervalo o variación de la señal generada por la falta de 2 dientes en la rueda fónica y más precisamente entre el 58° y 1° diente (llamado también diente de sincronismo) que se verifica en cada rotación de la polea del cigüeñal, es la señal de referencia que permite a la centralita electrónica reconocer, con un avance de 114°, el P.M.S. de la pareja de pistones 1-4 en correspondencia del frente de bajada del 20° diente.

La centralita electrónica (ver figura página siguiente) adquirido el correcto cuadro señales con referencia a la señal de P.M.S. a través del módulo de potencia (interior) (5), establece el punto de inicio conducción (alimentación) de los circuitos primarios de las bobinas (6).

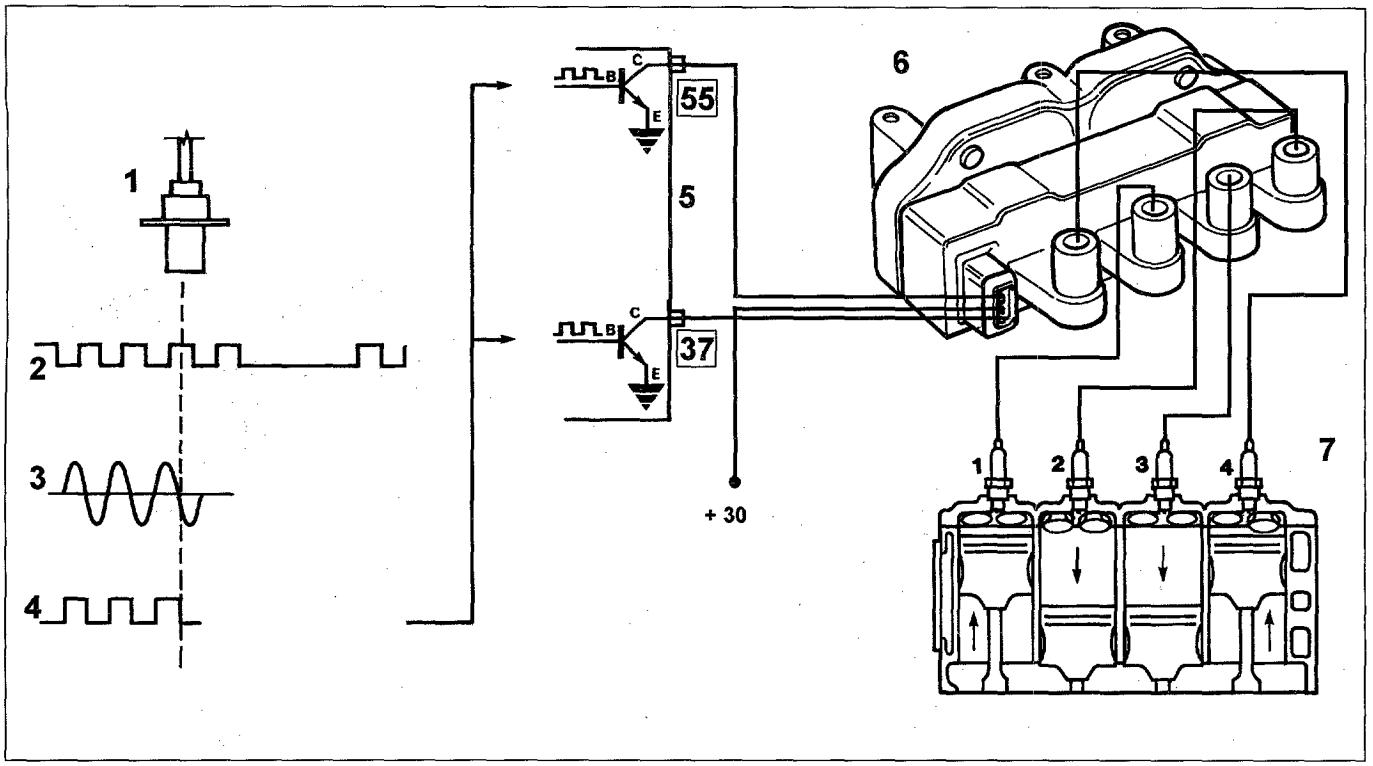
Copyright by Fiat Auto

10.

El lado ascendente de la señal (gráfico B-figura página precedente) representa por tanto el momento en el que «podría» producirse la conducción alterna de los primarios; este punto lo establece sólo y exclusivamente el módulo de potencia de la centralita. El tiempo de conducción necesario para que las bobinas de A.T. almacenen energía se define también estrategia de la gestión del DWELL. Este depende del tiempo empleado por la corriente en alcanzar en el circuito primario de la bobina unos aprox. 6A, desde la tensión de batería y con el algoritmo de cálculo efectuado por el microprocesador que utiliza coeficientes memorizados en una apropiada memoria, todo obviamente en función del número de revoluciones del motor.

Con referencia a la figura de la página precedente, el lado descendente de la señal (B), punto de fin conducción (o caída a cero de la corriente), es en cambio una «orden categórica» de interrupción de la corriente que circula en el primario y representa el punto de avance de encendido (a) elaborado por el procesador (el avance - (a) - puede variar en función del número de revoluciones).

La centralita por tanto gestiona tanto el avance de la chispa en los diferentes cilindros respecto al punto muerto superior, como el tiempo de conducción necesario para que la bobina almacene energía, controlando de forma alterna los dos estadios de potencia que permiten la circulación de la corriente en los devanados primarios (PIN 55 y 37) de las bobinas (6) durante un tiempo suficiente para garantizar 6 A nominales.



P4A10CJ01

Esquema de principio del encendido

1. Sensor revoluciones motor y PMS.
2. Rueda fónica.
3. Cuadro señal tomado por rueda fónica (60-2) dientes.

   Los PMS corresponden a los dientes 20 y 50.
4. Sucesión de las señales con forma de onda rectangular de amplitud constante.
5. Módulo de potencia mando encendido (interno a la centralita).
6. Bobinas de encendido.
7. Bujías de encendido.

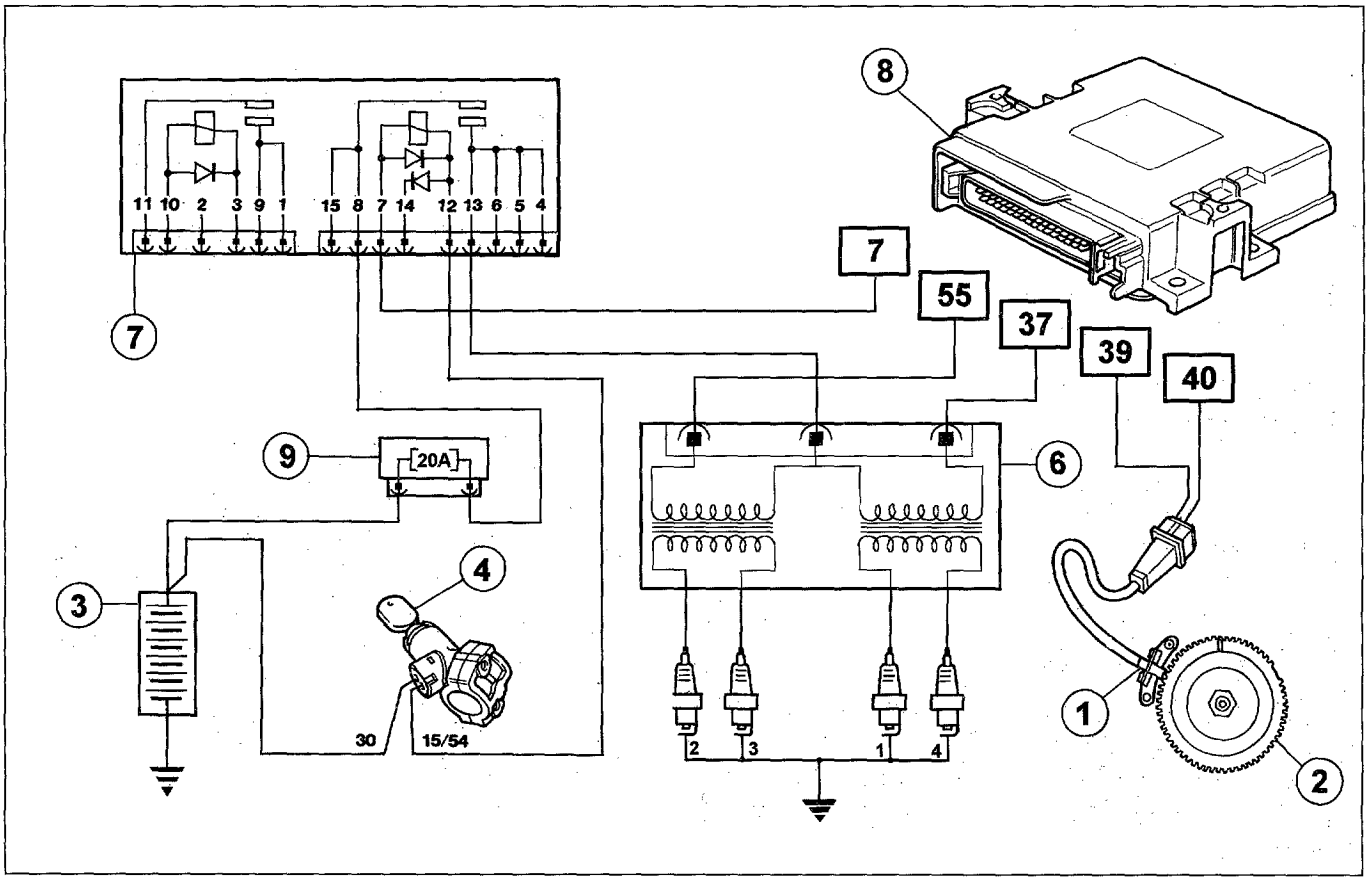
NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita*

En el instante en el que la centralita quita el mando a uno de los dos estadios de potencia, se interrumpe el paso de la corriente, esto genera por inducción, en el secundario, un incremento de la tensión (de hasta 30kV sin carga).

Examinando las tensiones necesarias para hacer saltar el arco entre los electródos de las bujías, se nota que en el cilindro en fase de compresión dicha tensión es elevada (aprox. 10kV) mientras que en el cilindro en fase de escape la tensión es reducida (aprox. 5kV).

La distribución de la alta tensión es estática, es decir se caracteriza por la ausencia de la escobilla rotante y relativa tapa, en la práctica se elimina en este sistema el distribuidor; esto garantiza una notable ventaja a la instalación puesto que es sabido que las características de aislamiento de la escobilla y de la tapa juegan un papel fundamental, de hecho cualquier dispersión de aislamiento hacia una masa puede perjudicar el encendido; en particular durante los periodos invernales o de lluvia intensa.

Las bujías de los cilindros 1-4 y 2-3 están conectadas directamente (de dos en dos) mediante cables de alta tensión a los terminales del secundario de la bobina y su conexión puede considerarse en serie, puesto que la culata del motor establece la unión de las mismas. Esta solución se denomina también de «chispa perdida» puesto que la energía acumulada por la bobina se descargará casi exclusivamente en los electrodos de la bujía situada en el cilindro en compresión, permitiendo el encendido de la mezcla. La otra chispa obviamente no se utiliza, al no encontrar en el cilindro mezcla para quemar sino solamente un ambiente saturado de gases en fase de escape.



P4A11CJ01

1. Sensor de revoluciones y PMS
2. Polea cigüeñal con rueda fónica
3. Batería
4. Conmutador de arranque
5. Bujías
6. Bobinas de encendido
7. Telerruptor doble
8. Centralita inyección-encendido
9. Fusible protección instalación inyección encendido

Copyright by Fiat Auto

10.

GESTION DEL CONTROL RALENTI MOTOR

El objetivo general de la estrategia es el de mantener el régimen del motor alrededor del valor memorizado (motor caliente: 850/rpm): la posición asumida por el actuador es función de las condiciones del motor.

Fase de arranque

Al introducir la llave, el actuador asume una posición función de la temperatura del líquido refrigerante motor y de la tensión de batería (posición de open-loop).

Fase de calentamiento

El número de revoluciones se corrige sobre todo en función de la temperatura del líquido de refrigeración motor.

Con motor caliente la gestión del ralentí depende de la señal procedente del sensor de número de revoluciones motor; al accionar cargas exteriores, la centralita gestiona el ralentí sostenido.

Fase de deceleración

En condiciones de retención fuera de ralentí, la centralita controla la posición del actuador (motor paso-paso) mediante una particular curva de caudal (curva de dash-pot), es decir retrasa la vuelta del obturador hacia su alojamiento de estanquidad, estableciendo una reducción del efecto de freno del motor.

GESTION DE LA RECIRCULACION VAPORES CARBURANTE

La estrategia controla la posición de la electroválvula interceptadora vapores de la siguiente forma:

- durante la fase de arranque la electroválvula permanece cerrada, impidiendo que los vapores de carburante enriquezcan excesivamente la mezcla; esta condición permanece hasta que el líquido refrigerante motor no alcanza los 65° C;
- con motor caliente la centralita electrónica envía a la electroválvula una señal de onda cuadrada (mando en duty-cycle) que modula su apertura.

De este modo la centralita controla la cantidad de los vapores de carburante enviados a la admisión, evitando sustanciales variaciones del porcentaje de la mezcla.

En las siguientes condiciones de funcionamiento:

- válvula mariposa en posición de cierre
- régimen inferior a 1500/rpm
- presión colector admisión inferior a un valor límite calculado por la centralita en función del número de revoluciones

se inhibe el mando de la electroválvula, manteniéndola en posición de cierre; esto para mejorar el funcionamiento del motor.

GESTION DE LA DIAGNOSIS

Una diagnosis electrónica completa de la instalación de inyección-encendido se obtiene conectando el FIAT/LANCIA TESTER a la toma de diagnosis.

La instalación de todas formas está dotada también de una función de autodiagnosis que detecta, memoriza e indica una eventual avería.

Si se detecta una avería en los sensores o actuadores, se activan inmediatamente las estrategias de reconstrucción de las señales (recovery), con el fin de garantizar el funcionamiento del motor a un nivel aceptable sin comprometer la funcionalidad. Se puede así llevar el vehículo hasta un punto de asistencia para las oportunas operaciones.

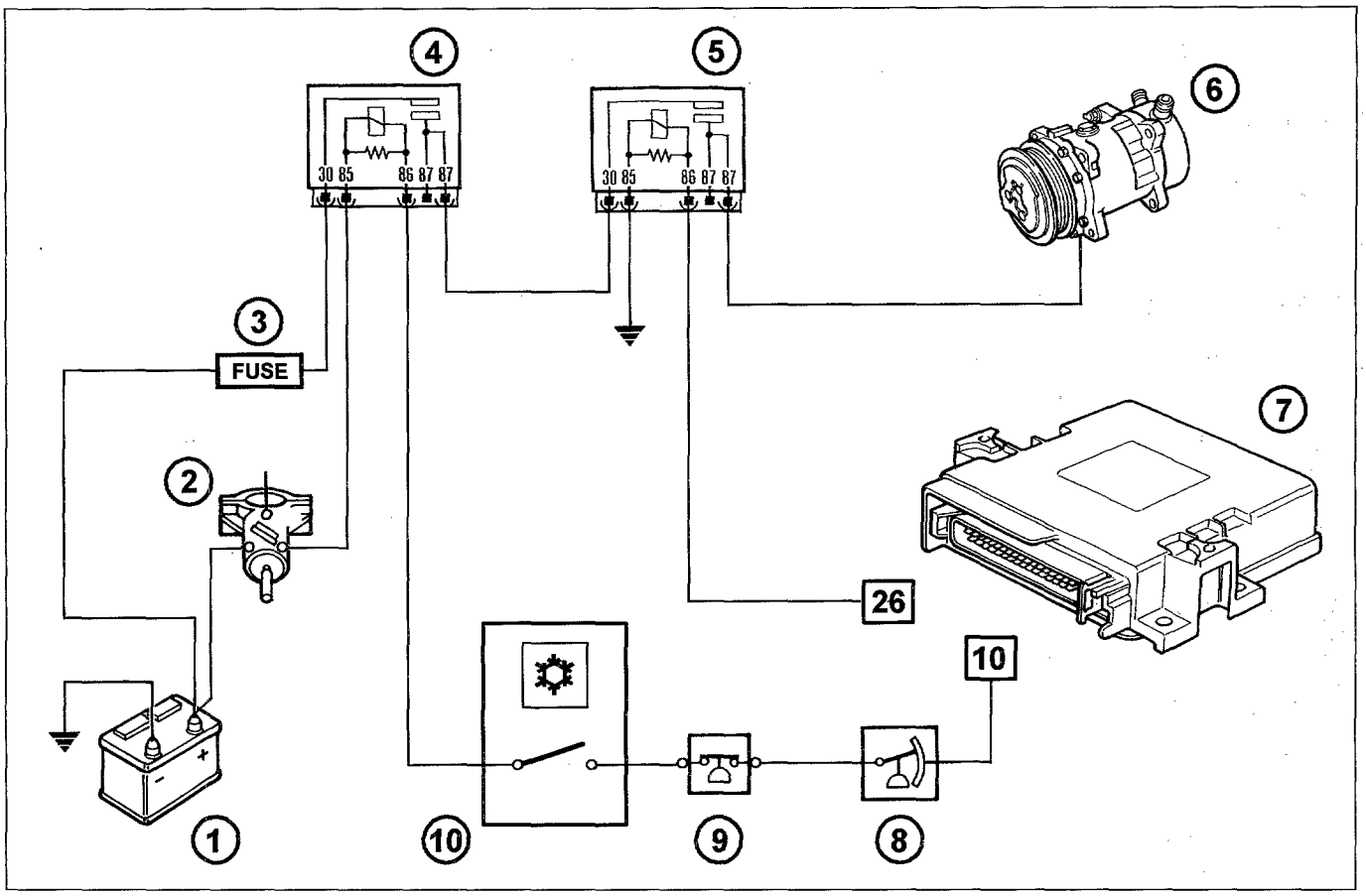
GESTION DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACION

Cuando se acciona el climatizador el motor sufre una bajada de régimen puesto que el compresor del sistema de climatización absorbe potencia.

Esto supone una reducción de revoluciones que es particularmente evidente durante la fase de ralentí.

Para paliar este estado la centralita, que es informada por la señal de accionamiento climatizador (pin 10), aumenta el régimen, antes de efectuar el mando de accionamiento compresor (pin 26), regulando el caudal de aire a través del motor paso-paso.

Si se verifica una petición de potencia (posición mariposa superior a un determinado margen) o el régimen motor es inferior a un determinado valor, la centralita inhibirá el funcionamiento del climatizador.



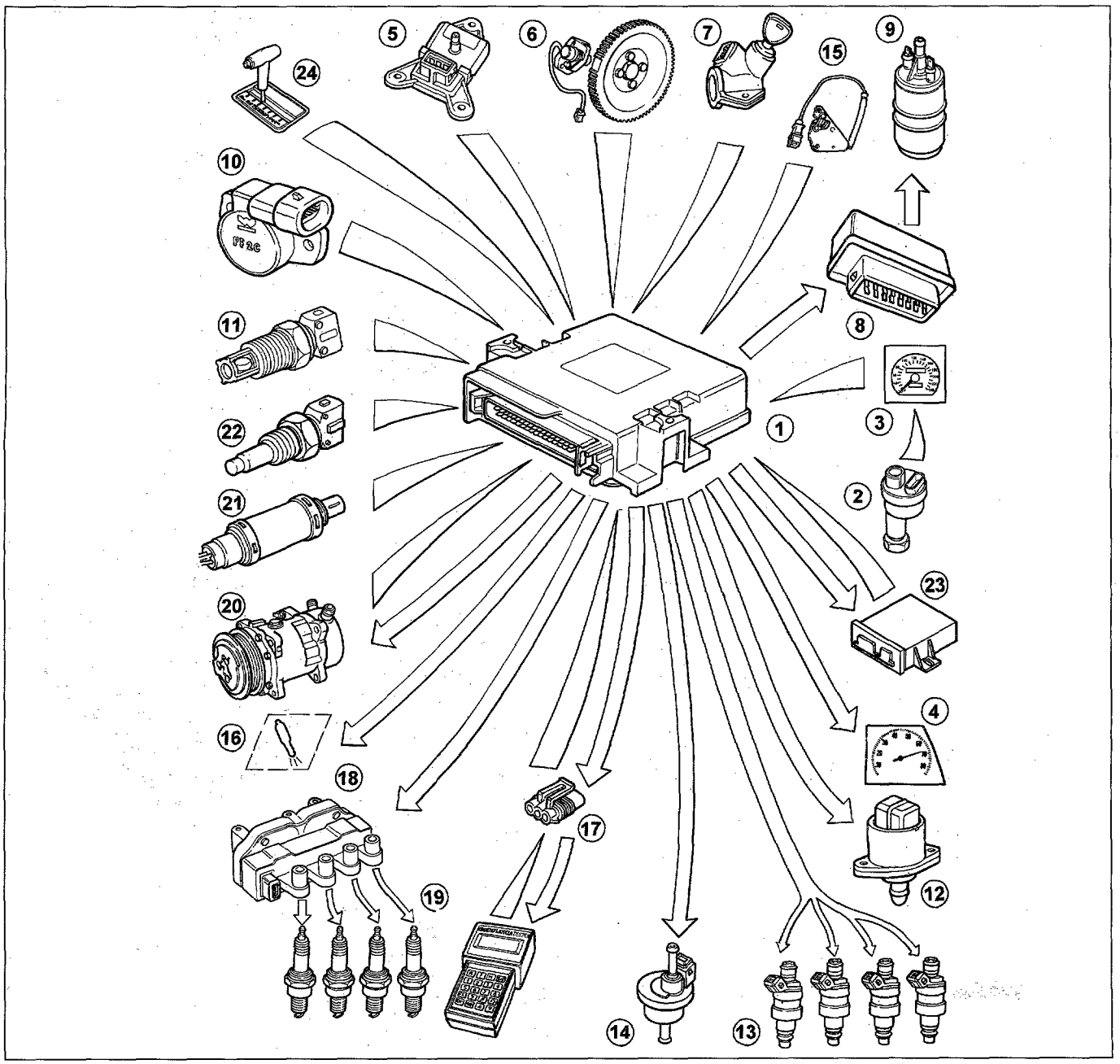
P4A13CJ01

1. Batería
2. Conmutador de arranque
3. Fusible de protección
4. Telerruptor consentimiento alimentación instalación climatizador
5. Telerruptor alimentación junta electromagnética compresor
6. Compresor
7. Centralita electrónica inyección - encendido
8. Presostato de tres niveles
9. Sensor antiescarcha
10. Interruptor accionamiento climatizador

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA DE LAS INFORMACIONES DE ENTRADA/SALIDA ENTRE CENTRALITA Y SENSORES/ ACTUADORES INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO

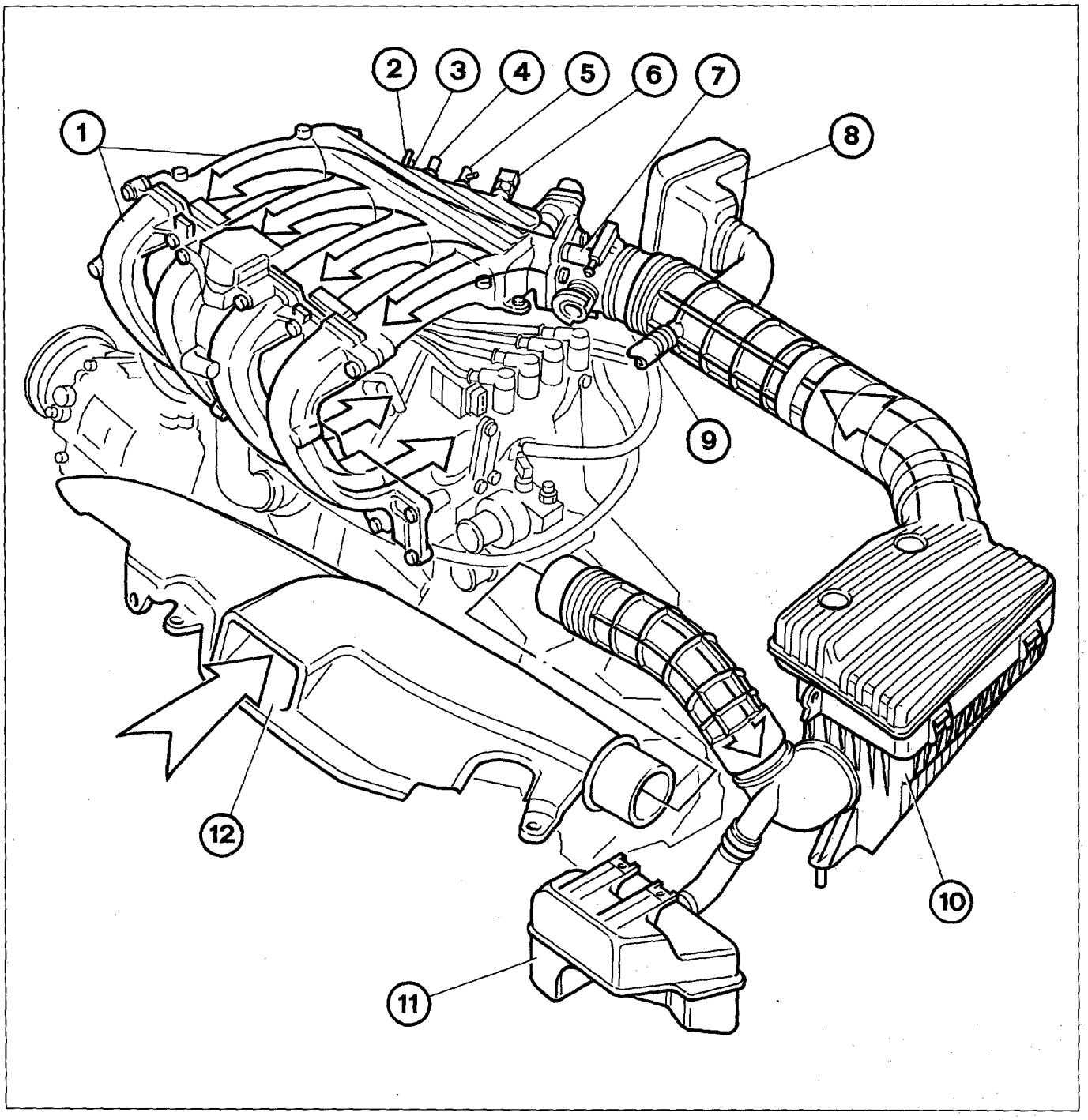


P4A14CJ01

Leyenda componentes

1. Centralita electrónica
2. Sensor tacométrico
3. Tacómetro/cuentakilómetros
4. Cuentarrevoluciones
5. Sensor de presión absoluta
6. Sensor de revoluciones y PMS
7. Conmutador de arranque
8. Telerruptor doble
9. Electrobomba carburante
10. Sensor posición mariposa
11. Sensor temperatura aire
12. Actuador régimen ralentí motor
13. Electroinyectores
14. Electroválvula interceptadora vapores carburante
15. Sensor de fase
16. Testigo avería inyección
17. Toma de diagnosis
18. Bobinas
19. Bujías de encendido
20. Compresor climatizador
21. Sonda lambda
22. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
23. Centralita Fiat CODE
24. Cambio automático

ESQUEMA DEL CIRCUITO ASPIRACION AIRE



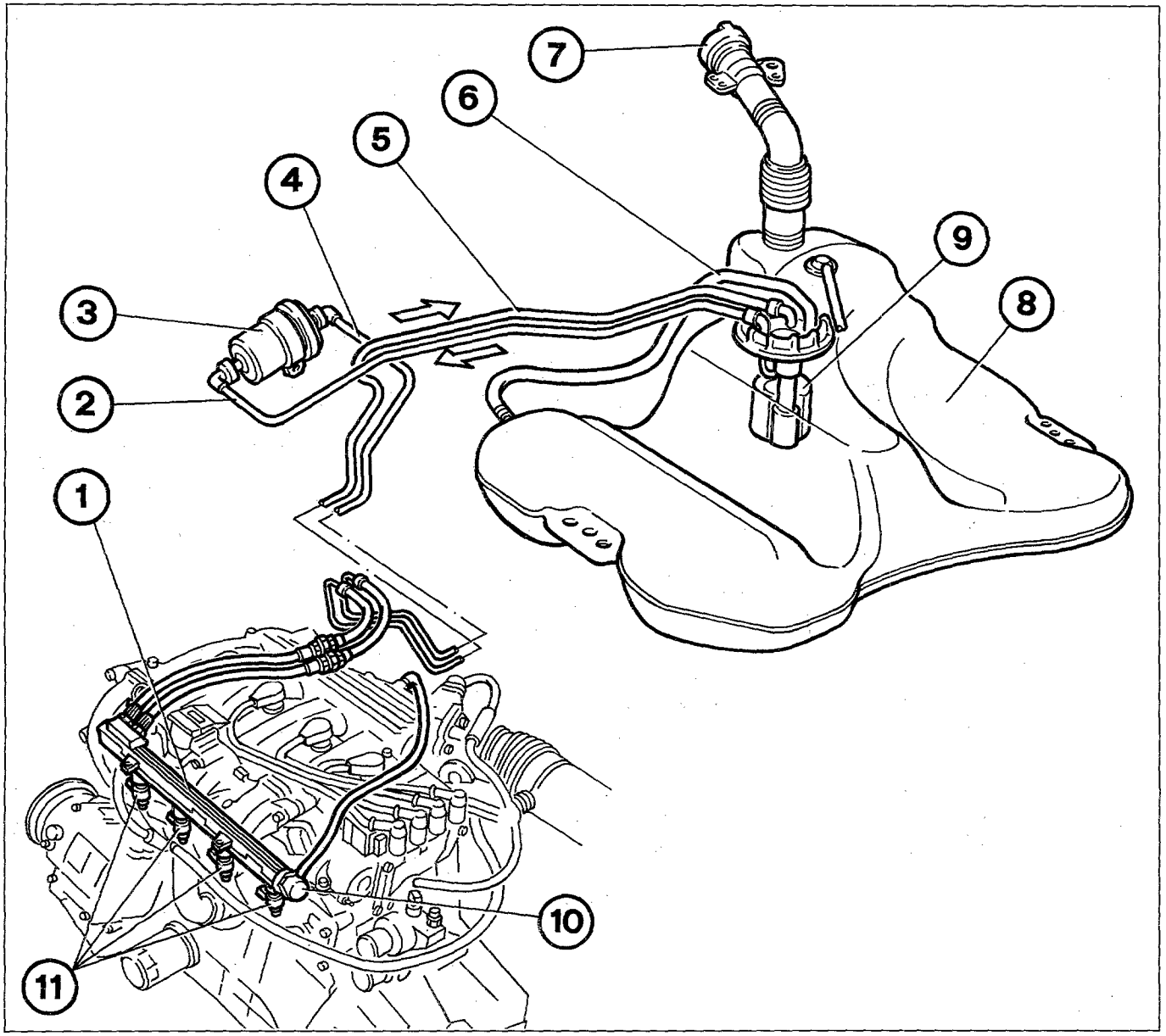
P4A15CJ01

1. Colector de admisión
2. Toma para instalación antievaporación
3. Toma para sensor de presión absoluta
4. Toma para servofreno
5. Toma para regulador de presión carburante
6. Sensor temperatura aire
7. Cuerpo mariposa
8. Resonador superior
9. Toma aspiración gases desde el bloque motor
10. Filtro aire
11. Resonador inferior
12. Boquilla de aspiración

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA DEL CIRCUITO ALIMENTACION CARBURANTE

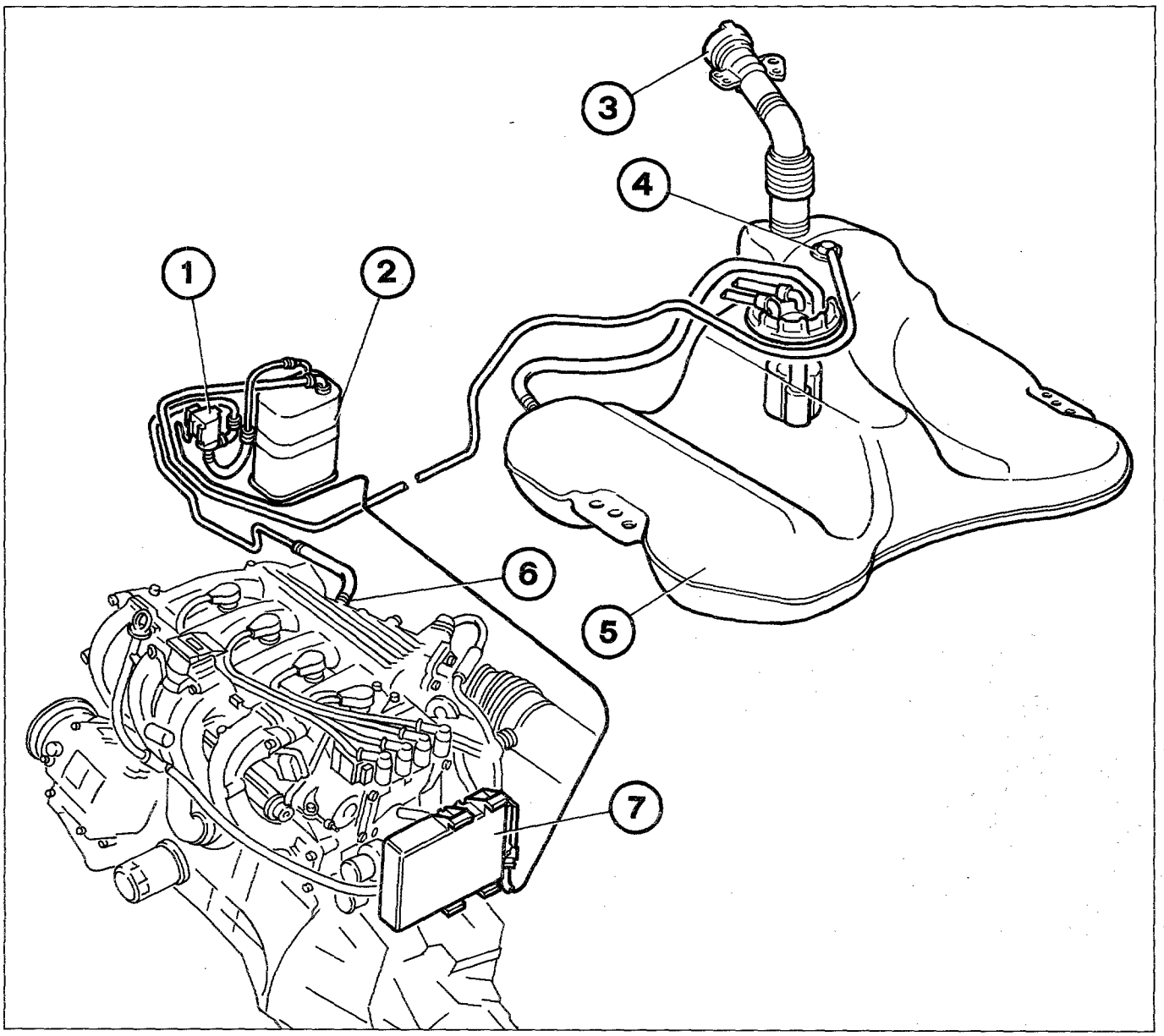


P4A16CJ01

1. Colector alimentación carburante
2. Tubo envío desde el depósito a filtro
3. Filtro carburante
4. Tubo envío desde filtro a electroinyectores
5. Tubo retorno
6. Respiradero
7. Boca con válvula de ventilación y seguridad
8. Depósito
9. Electrobomba carburante
10. Regulador de presión
11. Inyectores

NOTA *Debido a la forma particular del depósito, durante la introducción del carburante se crearía, en la parte más baja, una bolsa de aire que impediría su completo llenado; el tubo (6) permite que el aire fluya desde la parte más baja, favoreciendo así el llenado total del depósito.*

ESQUEMA DEL CIRCUITO ANTIEVAPORACION CARBURANTE



P4A17CJ01

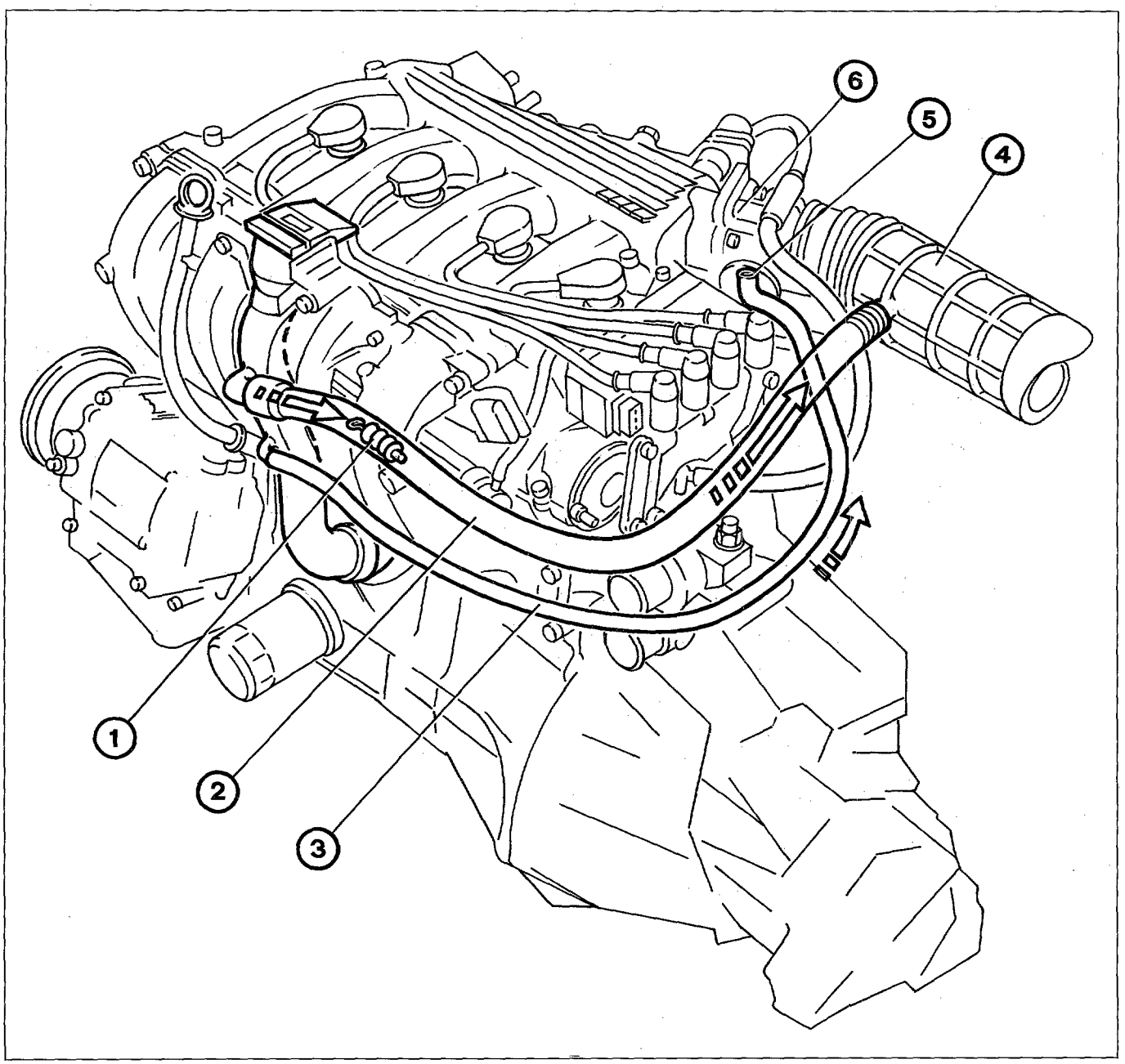
La instalación antievaporación tiene como finalidad impedir que los vapores de carburante, constituidos por las fracciones más ligeras de hidrocarburos y que se forman esencialmente en el depósito, se descarguen en la atmósfera.

1. Válvula interceptadora vapores gasolina
2. Filtro de carbones activos
3. Válvula de seguridad y ventilación
4. Válvula plurifuncional
5. Depósito
6. Toma de aspiración vapores carburante en el colector de admisión
7. Centralita inyección-encendido

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA DE LA RECIRCULACION DE LOS GASES PROCEDENTES DEL BLOQUE MOTOR (BLOW-BY)



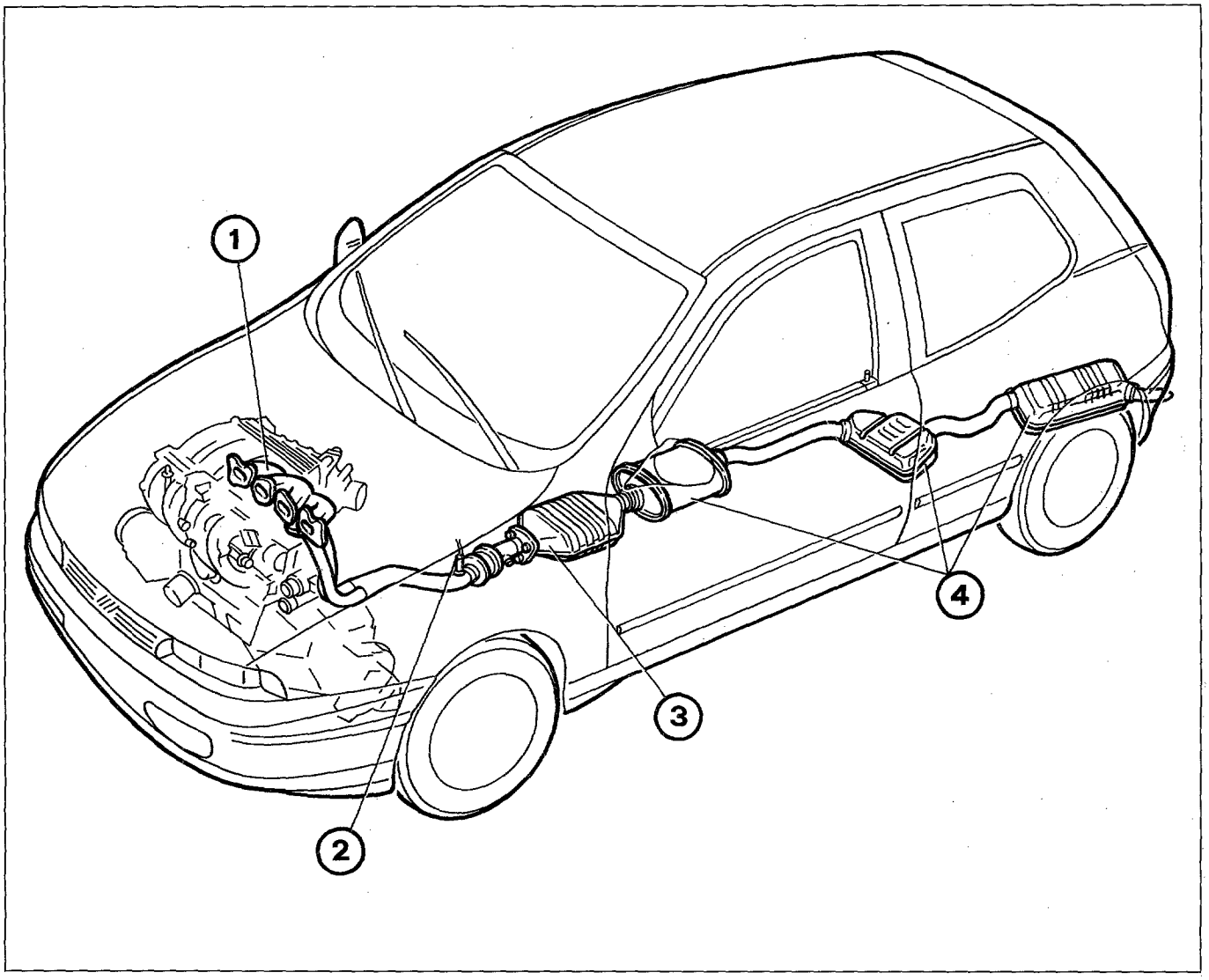
P4A18CJ01

La instalación controla las emisiones, desde el bloque motor, de los gases del respiradero compuestos por mezclas aire-gasolina y por los gases quemados que se filtran por la estanquidad de los segmentos de los pistones, y por supuesto por los vapores de aceite lubricante, haciéndolos recircular a la admisión.

Con mariposa acelerador abierta los gases del respiradero procedentes del bloque alcanzan el manguito de unión filtro aire-cuerpo mariposa (4) a través del tubo (2), en el interior del cual se monta un cortafuego (1) para prevenir fenómenos de combustión debidos a la vuelta de la llama desde el cuerpo mariposa (6).

Con mariposa acelerador cerrada (motor al ralentí), la depresión presente en el colector de admisión aspira los gases (en cantidad limitada), directamente a través del tubo (3) y del orificio calibrado (6).

ESQUEMA CONJUNTO ESCAPE MOTOR



P4A19CJ01

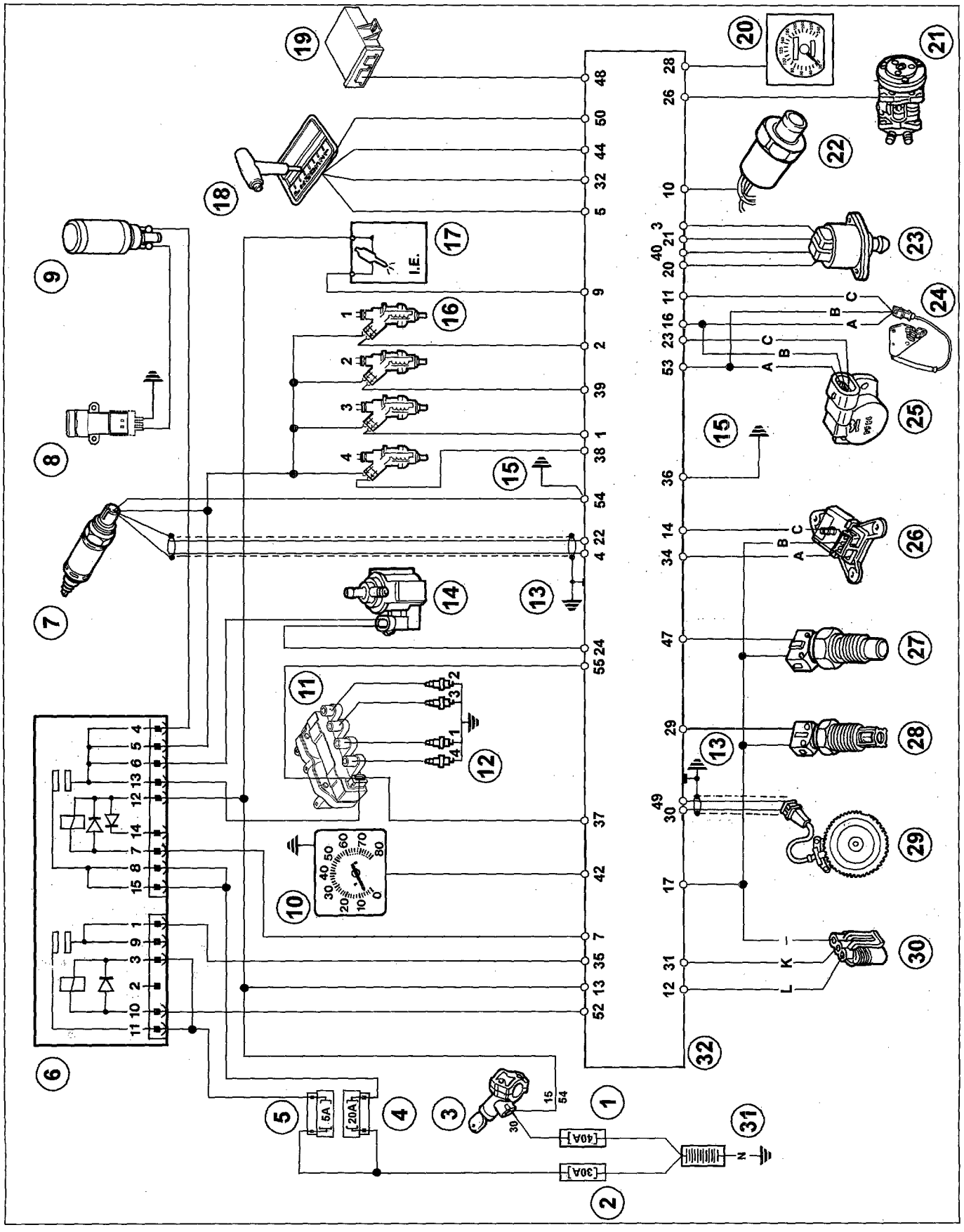
Leyenda

1. Colector de escape
2. Sonda lambda
3. Silencioso catalítico
4. Silenciosos

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA ELECTRICO INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO



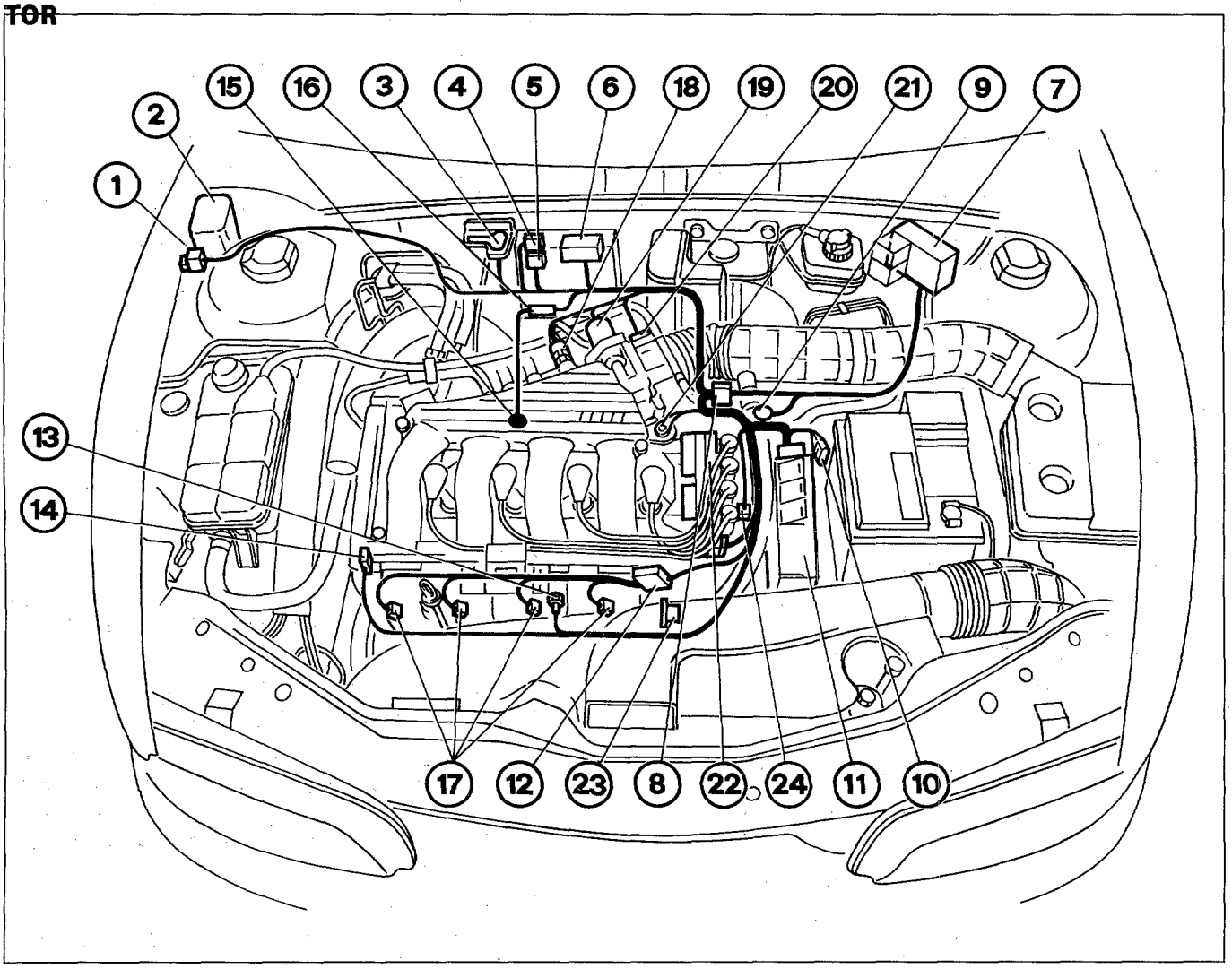
Leyenda componentes esquema eléctrico instalación inyección-encendido

1. Fusible general 40A protección servicios bajo conmutador de arranque
2. Fusible general 30A protección instalación inyección-encendido
3. Conmutador de arranque
4. Fusible 20A protección componentes alimentados por el telerruptor doble (electrobomba, sonda lambda, electroinyectores y electroválvula interceptadora vapores carburante)
5. Fusible 5A protección centralita inyección-encendido
6. Telerruptor doble
7. Sonda lambda
8. Interruptor de inercia
9. Electrobomba carburante
10. Cuentarrevoluciones
11. Bobinas de encendido
12. Bujías
13. Masa sobre carrocería
14. Electroválvula interceptadora vapores carburante
15. Masa sobre motor
16. Electroinyectores
17. Indicador óptico avería instalación
18. Centralita cambio automático
19. Centralita Fiat CODE
20. Señal tacométrica
21. Compresor acondicionador
22. Presostato de tres niveles
23. Actuador régimen ralentí motor
24. Sensor de fase
25. Sensor de posición válvula de mariposa
26. Sensor de presión absoluta
27. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
28. Sensor temperatura aire
29. Sensor de revoluciones y PMS
30. Toma de diagnosis

Copyright by Fiat Auto

10.

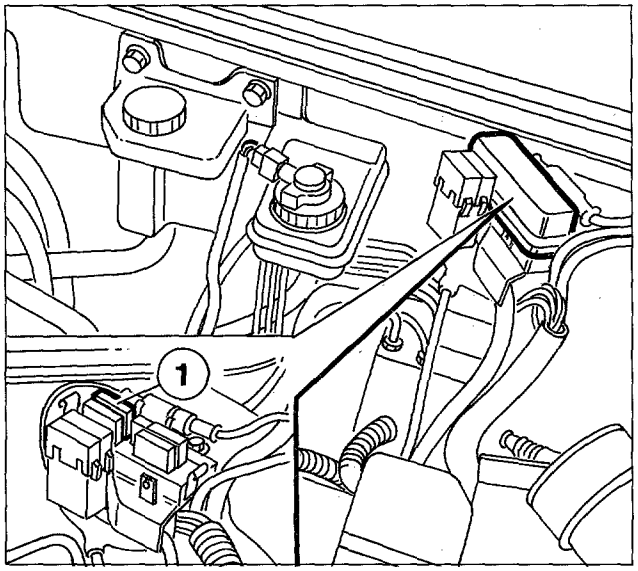
UBICACION COMPONENTES INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO EN EL ALOJAMIENTO MOTOR



P4A22CJ01

Leyenda componentes

1. Electroválvula interceptadora vapores carburante
2. Filtro de carbones
3. Sensor de presión absoluta
4. Fusible 5A protección centralita inyección-encendido
5. Fusible 20A protección componentes alimentados por el telerruptor doble (electrobomba, sonda lambda, electroinyectores y electroválvula vapores carburante)
6. Telerruptor doble
7. Fusible general 30A protección instalación
8. Conexión cable inyección con cable anterior
9. Sensor velocidad vehículo
10. Toma de diagnosis
11. Centralita inyección-encendido
12. Conexión cable electroinyectores
13. Sensor de revoluciones y PMS
14. Sensor de fase
15. Sonda lambda
16. Conexión sonda lambda
17. Electroinyectores
18. Sensor temperatura aire
19. Actuador régimen ralentí motor
20. Sensor posición válvula de mariposa
21. Masa
22. Bobinas de encendido
23. Regulador de presión carburante
24. Sensor temperatura líquido refrigerante

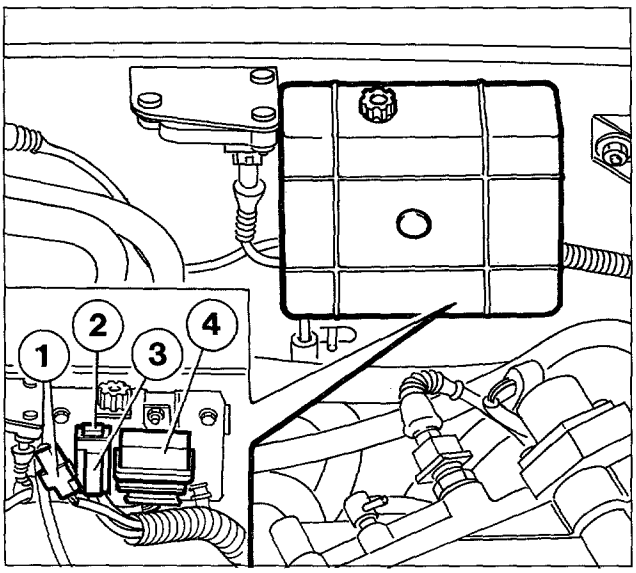


P4A23CJ01

FUSIBLES Y TELERRUPTORES INSTALACION INYECCION

Fusible general de protección instalación

El fusible general (EFI-30A), de protección de la instalación de inyección-encendido (1), está alojado en el interior de un contenedor; para acceder al mismo quitar la tapa desvinculándola de las sujeciones laterales.



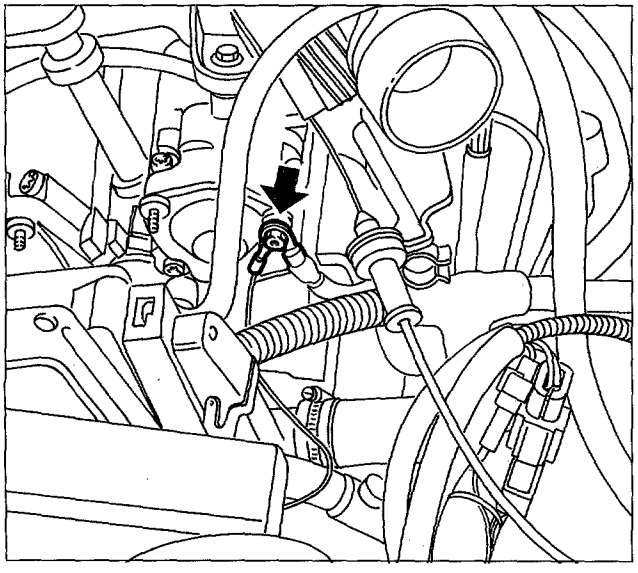
P4A23CJ02

Fusibles y telerruptores

Sobre una brida situada contra la pared posterior del alojamiento motor hay alojados los siguientes componentes:

1. Conexión cable sonda lambda
2. Fusible 5A protección centralita
3. Fusible 20A protección componentes alimentados por el telerruptor doble (electrobomba, sonda lambda, electroinyectores y electroválvula interceptadora vapores carburante)
4. Telerruptor doble

Para acceder a estos componentes quitar la tuerca de fijación y desmontar la cobertura.



P4A23CJ03

PUNTOS DE MASA

La masa de la instalación de inyección-encendido y la masa de la centralita electrónica están fijadas juntas en el lado izquierdo del motor, cerca de la tapa válvulas de escape.

NOTA *Para que se vea más clara la ubicación de las masas, en la figura de al lado no se representan el manguito de conexión filtro aire-cuerpo mariposa y las bobinas de encendido; de todas formas para acceder al punto de masa, no es necesario ningún desmontaje.*

Copyright by Fiat Auto

10.

COMPONENTES DE LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO

La instalación de inyección-encendido está compuesta principalmente por un cableado, por una unidad electrónica de mando (centralita) y por los siguientes sensores y actuadores:

Sensores

-Sensor de revoluciones y PMS

-Sensor de fase

-Sensor posición válvula de mariposa

-Sensor temperatura líquido refrigerante motor

-Sensor temperatura aire aspirado

-Sensor de presión absoluta

-Sensor velocidad vehículo

-Sonda lambda

Actuadores

-Actuador régimen ralentí motor

-Electrobomba carburante

-Válvula interceptadora vapores carburante

-Electroinyectores

-Bobinas de encendido

-Telerruptor doble

CABLEADO INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO

La conexión entre los varios componentes del sistema se efectúa mediante un único cableado dotado de conectores de diferente tipo y agrupado en apropiados conductos montados sobre el motor (precableado).

UNIDAD ELECTRONICA DE MANDO INYECCION-ENCENDIDO

La unidad electrónica de mando del sistema de inyección-encendido I.A.W. -1AF.13 (I.A.W.-1AF.23 para vehículos con cambio automático) adoptada en esta versión es específica.

Está compuesta por circuitos híbridos de capa gruesa y está conectada al cableado eléctrico mediante un conector múltiple de 55 pin.

La tarea de la unidad electrónica de mando es la de elaborar las señales procedentes de los diferentes sensores a través de la aplicación de los algoritmos software y de pilotar los actuadores (sobre todo los electroinyectores, bobinas de encendido y actuador del ralentí) con el fin de establecer el mejor funcionamiento posible del motor.

La estructura de la centralita electrónica se caracteriza esencialmente por:

a. Sección de adquisición y codificación de los datos

Está constituida por una serie de componentes electrónicos (convertidores A/D) que reciben los datos bajo forma de señales eléctricas analógicas. En su interior las señales se transforman en señales digitales, elaboradas y almacenadas.

b. Microprocesador

Es ese componente electrónico que calcula y gestiona los datos adquiridos; en este sentido hay que considerarlo como una verdadera computadora a la que se le reservan principalmente las tareas de: interrogar las memorias, comparar los datos en elaboración con los patrones, gestionar los circuitos de mando de los actuadores.

c. Memoria ROM (Read Only Memory-memoria de solo lectura)

En la misma están contenidos todos esos programas necesarios para el funcionamiento del microprocesador; además, al estar programada de forma permanente antes de su instalación en la centralita, sus datos pueden leerse, pero no modificarse.

La memoria ROM es un elemento conservativo; por tanto aún desconectando los bornes de la batería de alimentación, las instrucciones que contienen permanecen memorizadas.

d. Memoria RAM (Random Access Memory - Memoria de acceso casual)

La memoria RAM es una memoria de transición donde los datos, además de leídos, pueden también ser memorizados.

De hecho, se utiliza tanto para la memorización temporal de los datos de entrada para que así estén disponibles para su posterior elaboración, como para la memorización de eventuales señales para la codificación de las anomalías de funcionamiento que se pueden verificar en los sensores, en los actuadores o en algunas funciones de la centralita.

La memoria RAM está dividida en dos secciones: la primera, la volátil, destinada a la memorización de los datos, se habilita con el contactor de arranque en posición MARCHA y se borra en posición STOP.

La segunda parte, no volátil, (RAM STAND-BY) está destinada a la memorización de los parámetros del motor adaptándolos en el tiempo, esto significa que la centralita, utilizando sobre todo la señal de la sonda lambda, modifica y graba en la memoria un factor de corrección del tiempo de inyección que influye en el porcentaje de la mezcla; por este motivo se define esta centralita de tipo AUTOADAPTATIVA.

Estos valores, para ser mantenidos, necesitan la presencia continua de la alimentación de la batería (memoria en STAND-BY). En caso de desconexión de la batería, del doble telerruptor o del conector de la centralita, los parámetros se ponen a cero. El uso normal del vehículo restablecerá el proceso de adaptación y la memorización de los nuevos parámetros.

La presencia de una memoria no volátil permite además de grabar los datos relativos a anomalías de la instalación, también en caso de desconexión de la batería, de memorizar asímismo las indicaciones de defectos incluso después de su desaparición durante 5 arranques consecutivos (un arranque +20' de funcionamiento motor).

e. Memoria EEPROM (Electrical Erasable Programmable Read Only Memory)

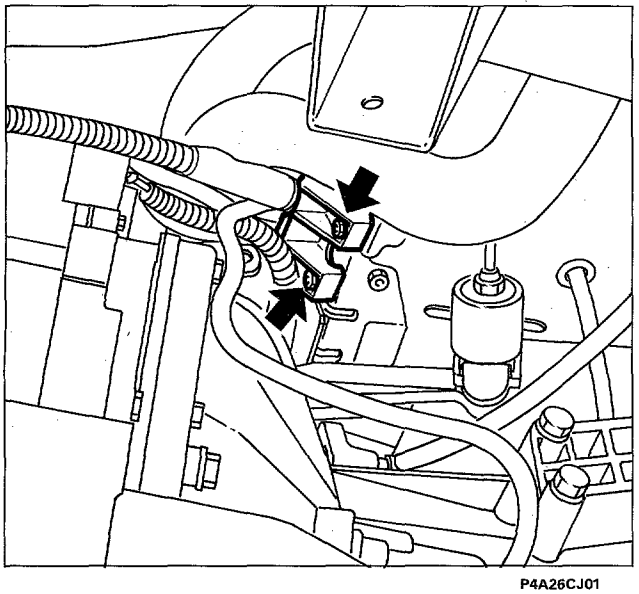
Es un particular tipo de memoria que puede borrarse eléctricamente y reprogramarse múltiples veces. Entre sus funciones está la de recibir de la RAM STAND-BY las grabaciones de las anomalías producidas durante el funcionamiento del motor y transmitir estas informaciones al Fiat/Lancia Tester a través de la toma de diagnosis. Para cancelar las anomalías confirmadas es necesario utilizar el Fiat-Lancia Tester en diagnosis activa.

f. Drivers (estadios finales de potencia para el mando de los actuadores)

Son circuitos pilotados directamente por el microprocesador y por el circuito integrado específico que sirven para alimentar los actuadores como: electroinyectores motor para el control del ralentí; válvula interceptadora vapores gasolina y telerruptor bomba carburante.

Copyright by Fiat Auto

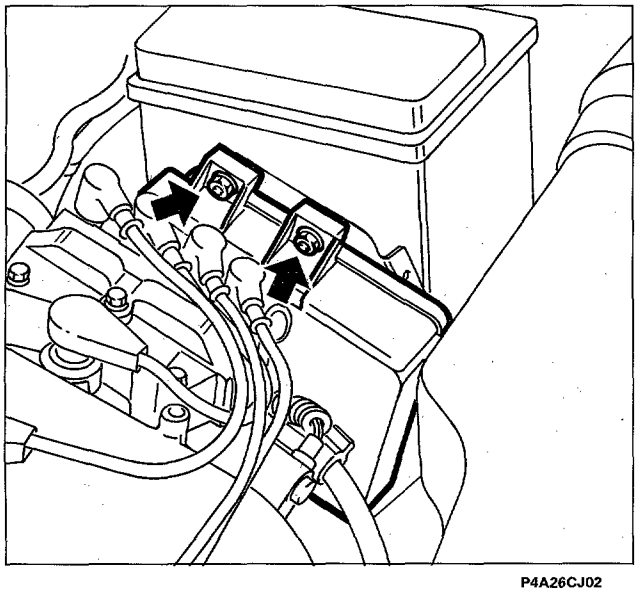
10.



P4A26CJ01

Desmontaje-montaje

Colocar el vehículo sobre el puente elevador y quitar las tuercas de fijación inferiores.

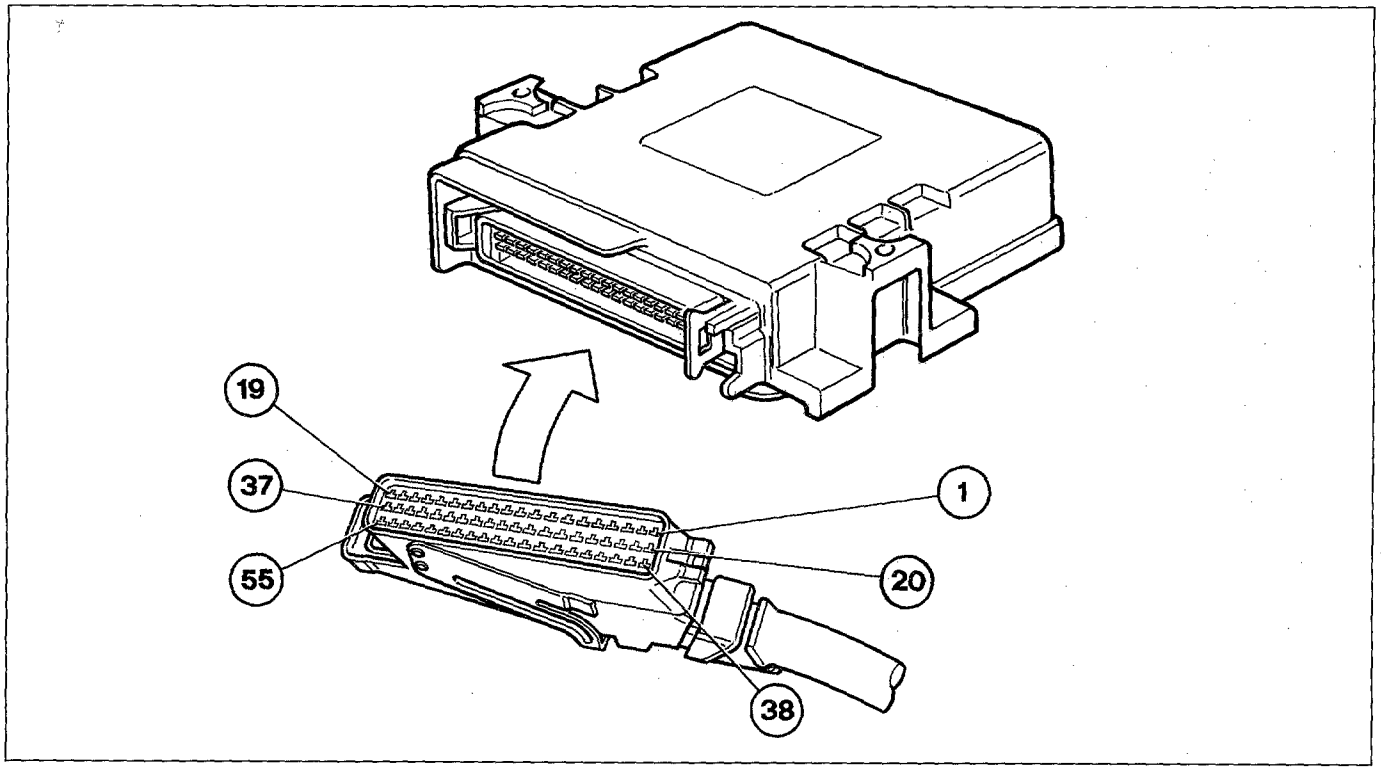


P4A26CJ02

Extraer el conector eléctrico y la conexión de masa. Quitar las tuercas de fijación superiores y desmontar la centralita.

Está taxativamente prohibo intercambiar centralitas de inyección entre vehículos diferentes para verificar su ineficiencia.

Durante la diagnosis, antes de sustituir la centralita, asegurarse que el componente en examen sea verdaderamente ineficiente, puesto que alimentando una nueva centralita se memoriza el código secreto del sistema Fiat CODE que la inutiliza totalmente para su empleo en otros vehículos.

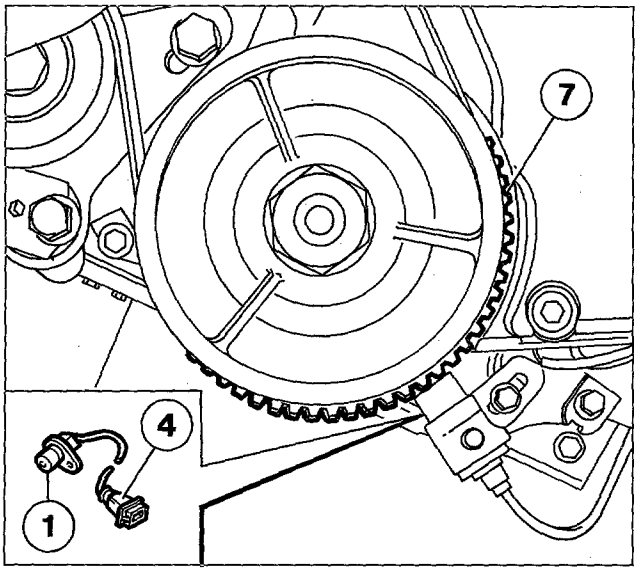


P4A27CJ01

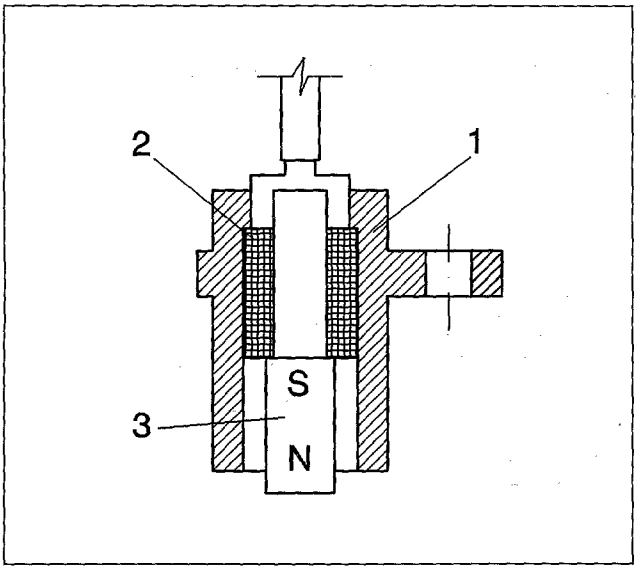
Identificación de las conexiones en la centralita (pin-out)

1. Electroinyector cilindro N°3
2. Electroinyector cilindro N°1
3. Actuador régimen ralentí motor (fase 2)
4. Masa sonda lambda
5. Centralita cambio automático (señal temperatura líquido refrigerante)
6. N. C.
7. Telerruptor doble (consentimiento secc. B)
8. N. C.
9. Indicador óptico avería instalación I.E.
10. Presostato de 3 niveles
11. Señal sensor de fase
12. Toma de diagnosis (línea L)
13. Alimentación (+15/54)
14. Señal sensor presión absoluta
15. N. C.
16. Alimentación sensor posición válvula mariposa y sensor de fase
17. Masa electrónica
18. N. C.
19. N. C.
20. Actuador régimen ralentí motor (fase 2)
21. Actuador régimen ralentí motor (fase 2)
22. Señal sonda lambda
23. Señal sensor posición válvula mariposa
24. Electroválvula vapores carburante
25. N. C.
26. Compresor climatizador
27. N. C.
28. Señal tacométrica
29. Señal sensor temperatura aire aspirado
30. Masa sensor de revoluciones y PMS
31. Toma de diagnosis (Línea k)
32. Centralita cambio automático (cambio relación transmisión)
33. N. C.
34. Alimentación sensor presión absoluta
35. Alimentación (+30)
36. Masa sobre motor
37. Bobina de encendido (cilindros 1-4)
38. Electroinyector cilindro N°4
39. Electroinyector cilindro N°2
40. Actuador régimen ralentí motor (fase 1)
41. N. C.
42. Salida cuentarrevoluciones
43. N. C.
44. Centralita cambio automático (ángulo válvula mariposa)
45. N. C.
46. N. C.
47. Señal sensor temperatura líquido refrigerante
48. Centralita Fiat CODE
49. Señal sensor de revoluciones y PMS
50. Centralita cambio automático (señal Neutral/drive)
51. N. C.
52. Telerruptor doble (consentimiento secc. A)
53. Masa sensor posición válvula mariposa y sensor de fase
54. Masa sobre motor
55. Bobinas de encendido (cilindros 2-3)

Copyright by Fiat Auto



P4A28CJ01



P4A28CJ02

SENSOR REVOLUCIONES MOTOR Y PMS (Jeager CVM01)

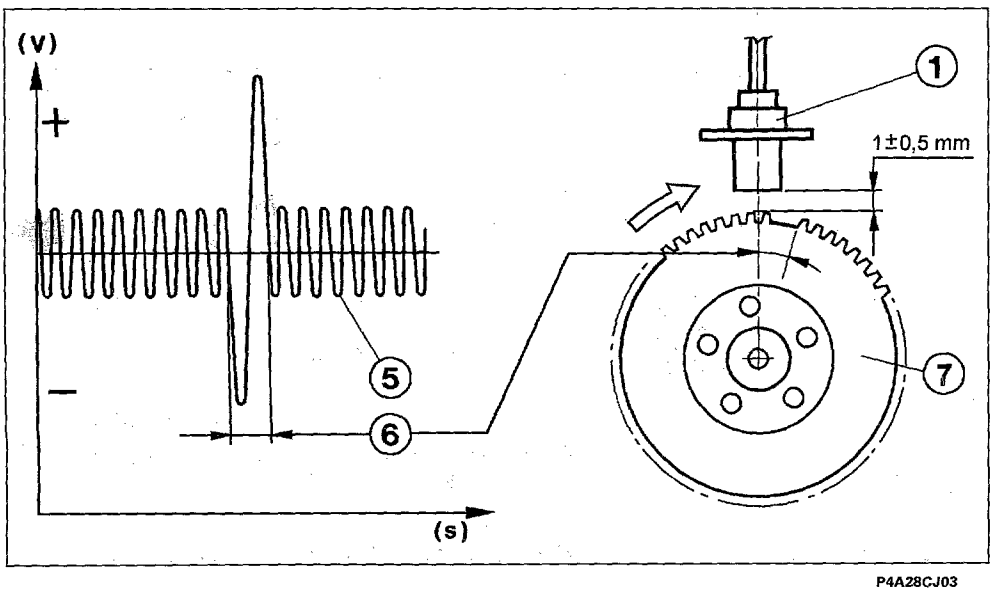
El sensor (1) revoluciones motor y referencia de la posición angular del cigüeñal (identificación del PMS) está fijado al bloque motor y se orienta a la rueda fónica (7) situada sobre la polea cigüeñal.

Principio de funcionamiento

El sensor está compuesto por un estuche tubular (1) en cuyo interior se encuentra un imán permanente (3) y un devanado eléctrico (2). El flujo magnético creado por el imán (3) sufre oscilaciones, debido al paso de los dientes de la rueda fónica, producidas por la variación del entrehierro.

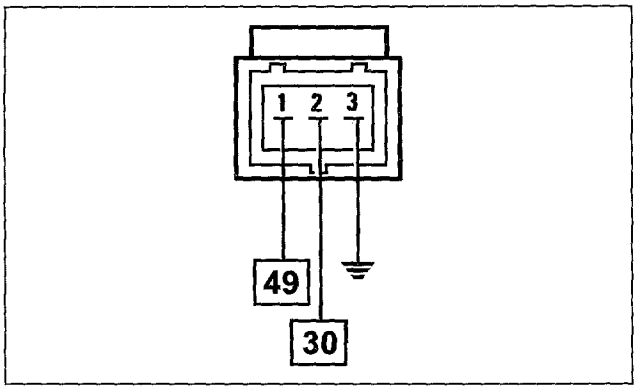
Tales oscilaciones inducen una fuerza electromotriz en el devanado (2) en cuyos terminales hay una tensión alterna positiva (diente orientado al sensor) y negativa (hueco orientado al sensor). El valor de pico de la tensión en salida del sensor depende, con constancia de otros factores, de la distancia entre sensor y diente (entrehierro).

Sobre la rueda fónica hay sesenta dientes, dos de los cuales se eliminan para crear una referencia: el paso de la rueda corresponde por tanto a un ángulo de 6° (360° divido 60 dientes). El punto de sincronismo se reconoce al final del primer diente sucesivo al espacio de los dos dientes que faltan: cuando éste transita bajo el sensor, el motor se encuentra con la pareja de pistones 1-4 114° antes del PMS.



P4A28CJ03

1. Sensor
2. Devanado
3. Imán permanente
4. Conector sensor
5. Señal en salida
6. Señal que corresponde a los dos dientes que faltan
7. Polea cigüeñal con rueda fónica

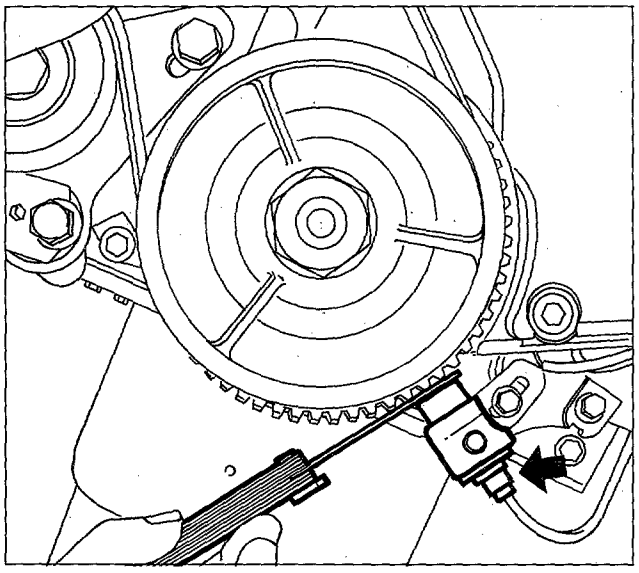


P4A29CJ01

Conector cableado

El sensor está conectado a la centralita (pin 30 y 49) mediante cables twistados y cubiertos por una funda antiparásitos protegida y conectada a masa.

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.*



P4A29CJ02

Desmontaje-montaje

Desconectar la conexión eléctrica.

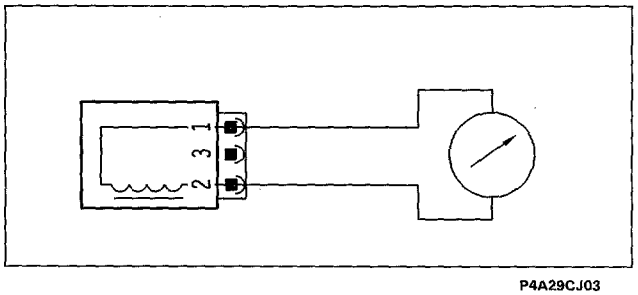
Quitar el tornillo indicado y desmontar el sensor.

Control del entrehierro

Verificar la distancia entre sensor y dientes de la rueda fónica (entrehierro).

Entrehierro: 0,5 ÷ 1,5 mm

NOTA *Si es necesario intervenir sobre el soporte del sensor revoluciones y PMS (por ej. entrehierro fuera tolerancia, sensor no alineado etc.) debe efectuarse el procedimiento de correcta colocación y puesta en fase del sensor con el relativo soporte, indicado en el manual de revisión motor (impreso n° 505.263/20).*



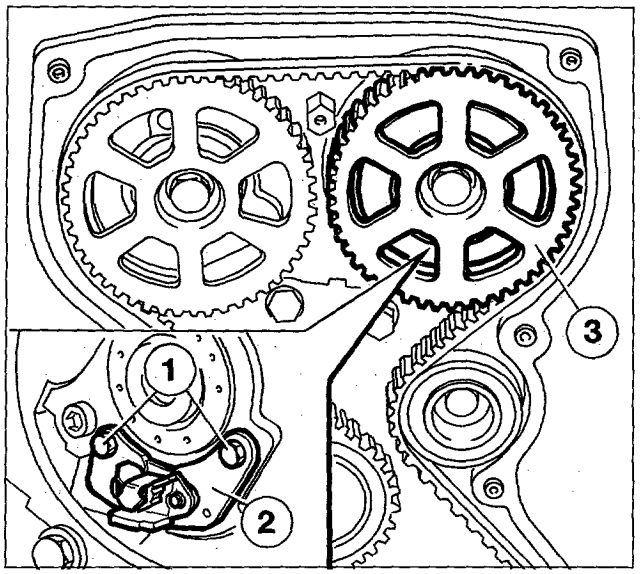
P4A29CJ03

Control de la resistencia

La resistencia del sensor puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro a los terminales del sensor.

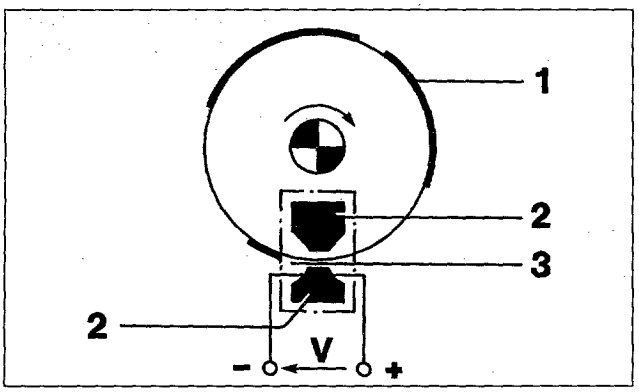
Resistencia 575 ÷ 750 ohmios a 20 °C

Copyright by Fiat Auto



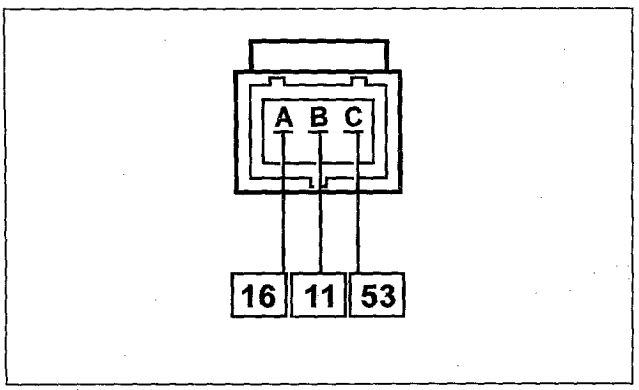
P4A30CJ01

NOTA *No se puede realizar ningún reglaje de la posición angular del sensor.*



P4A30CJ02

1. Deflector
2. Material magnético
3. Entrehierro



P4A30CJ03

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita

SENSOR DE FASE (SFA 200)

En la instalación I.A.W.-1AF.13 se adopta un sistema de inyección secuencial en fase, es decir la inyección de carburante se produce en secuencia para cada cilindro en la fase de admisión.

Para realizar esto, la unidad electrónica de mando utiliza, además de la señal de revoluciones y PMS, también una señal de fase para determinar el punto de inyección.

La señal enviada a la centralita es generada por un sensor de efecto Hall (2) montado en correspondencia de la polea de mando árbol de levas lado admisión.

Principio de funcionamiento

Una capa semiconductora recorrida por corriente, sumergida en un campo magnético normal (líneas de fuerza perpendiculares al sentido de la corriente) genera en sus terminales una diferencia de potencial, conocida como tensión de "HALL".

Si la intensidad de la corriente permanece constante, la tensión generada depende sólo de la intensidad del campo magnético; es suficiente por tanto que la intensidad del campo magnético varíe periódicamente para obtener una señal eléctrica modulada, cuya frecuencia es proporcional a la velocidad con la que cambia el campo magnético.

Para obtener dicho cambio, el sensor es atravesado por un anillo metálico (parte interna de la polea) dotado de una serie de aperturas. En su movimiento la parte metálica del anillo cubre el sensor bloqueando el campo magnético con una consiguiente señal baja de salida; viceversa en correspondencia de la apertura y por tanto con la presencia del campo magnético, el sensor genera una señal alta.

La alternancia de las señales depende por tanto de la sucesión de las aperturas (ver capítulo "gestión del cuadro señales").

Desmontaje-montaje

Para acceder al sensor de fase es necesario desmontar la polea de mando árbol de levas lado admisión (3) (ver el manual de revisión motor, impreso n° 505.263/20).

Desconectar la conexión eléctrica del sensor.

Quitar los dos tornillos (1) y desmontar el sensor de fase (2) con la placa de fijación.

CUERPO MARIPOSA (54 CFA 26)

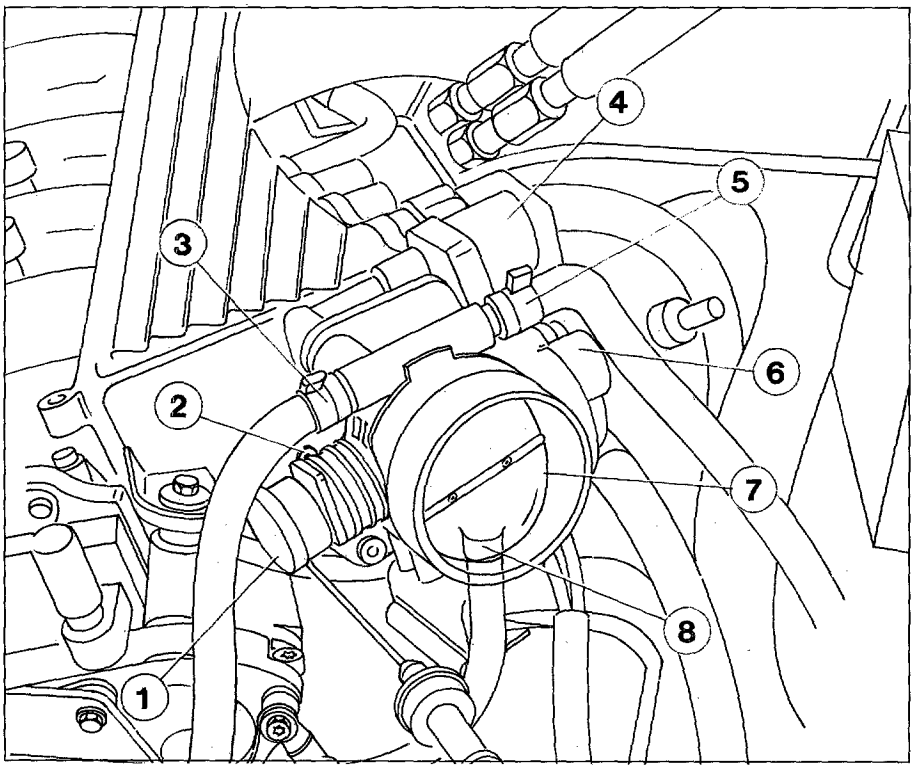
El cuerpo mariposa tiene la tarea de dosificar la cantidad de aire suministrado al motor (y por tanto la potencia que éste desarrolla) en función del deseo del conductor expresado a través del acelerador.

El cuerpo mariposa está fijado al colector de admisión mediante cuatro tornillos; la mariposa se abre mediante unas palancas que componen un sistema de apertura tal que, con igualdad de carrera del pedal, permiten obtener pequeños ángulos de apertura mariposa con pedal poco pisado y viceversa ángulos mayores con pedal muy pisado.

Con el pedal totalmente suelto (motor en retención o al ralentí) el aire suplementario necesario es suministrado por el actuador régimen ralentí motor; en estas condiciones la palanca apertura mariposa hace tope contra un tornillo antiagarrotamiento que impide el bloqueo de la mariposa en posición de cierre.

Para evitar eventuales fenómenos de condensación y formación de hielo que podrían producirse en particulares condiciones exteriores de baja temperatura y/o alto porcentaje de humedad, el cuerpo mariposa se calienta haciendo circular en una cámara del interior del cuerpo mismo, una pequeña cantidad de líquido refrigerante procedente del termostato motor.

Sobre el cuerpo mariposa se montan además la toma con orificio calibrado de la instalación recirculación gases desde el bloque (blow-by), el sensor posición válvula de mariposa y el actuador régimen ralentí motor.

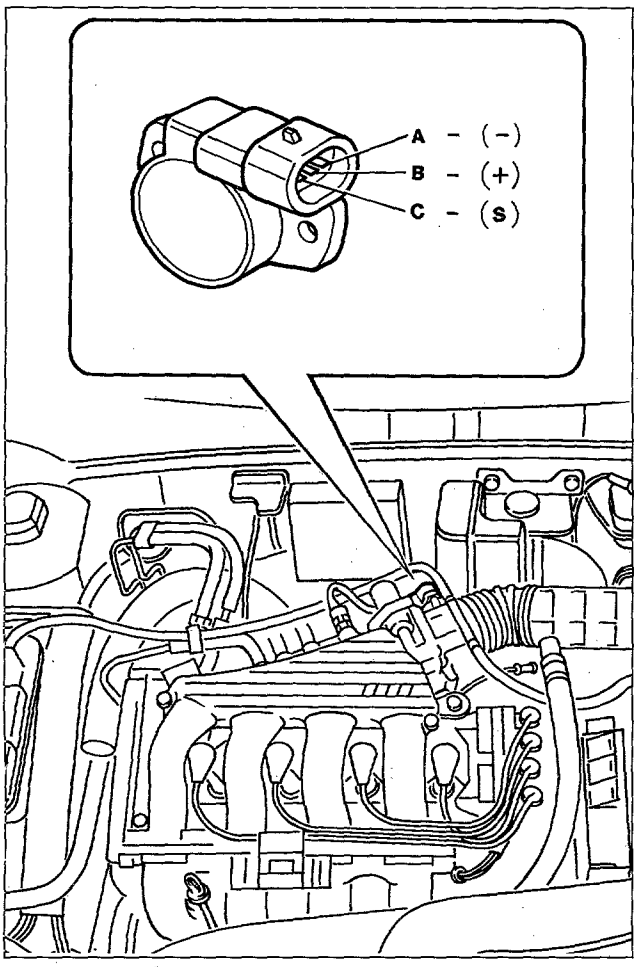


P4A31CJ01

El tornillo antiagarrotamiento se regula durante la operación de medición del flujo en fábrica y no debe nunca manipularse.

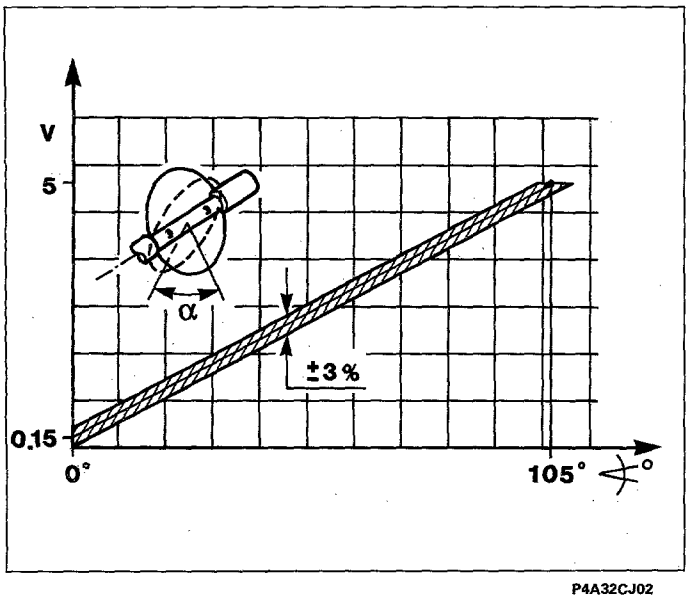
1. Palancas de mando apertura mariposa
2. Tornillo de reglaje y antiagarrotamiento válvula de mariposa (no hay que manipular)
3. Enganche para tubo de envío líquido refrigerante motor
4. Actuador régimen ralentí motor
5. Enganche para tubo de retorno líquido refrigerante motor
6. Sensor posición válvula de mariposa
7. Válvula de mariposa
8. Enganche para tubo de recirculación y recuperación vapores procedentes del bloque motor

Copyright by Fiat Auto



P4A32CJ01

El siguiente gráfico indica el valor de tensión suministrado por el sensor en función del ángulo de apertura válvula de mariposa.



P4A32CJ02

SENSOR DE POSICION VALVULA DE MARIPOSA (WEBER PF-1C)

El sensor está compuesto por un potenciómetro cuya parte móvil está controlada por el eje válvula de mariposa.

El potenciómetro está introducido en un contenedor de plástico con dos patillas, con dos orificios, SIN CORREDERAS, con la función de garantizar el anclaje y la colocación del sensor respecto a la válvula de mariposa. Una toma de tres pin (ABC) obtenida sobre el contenedor garantiza la conexión eléctrica con la centralita de inyección-encendido electrónico.

La centralita de mando alimenta el potenciómetro, durante el funcionamiento, con una tensión de 5 Voltios. El parámetro medido es la posición mariposa desde mínima a plena apertura para la gestión control inyección.

En base a la tensión de salida la centralita reconoce el estado de apertura de la válvula de mariposa y corrige adecuadamente el porcentaje mezcla.
Con mariposa cerrada una señal eléctrica de tensión se envía a la centralita la cual reconocerá la condición de ralentí y de cut-off (diferenciándolas en base al número revoluciones motor).

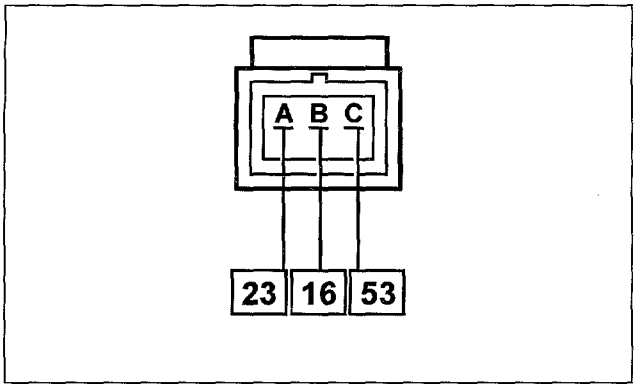
El potenciómetro es del tipo mono rampa; sus características principales son:

Angulo eléctrico útil: 90° ± 2°

Angulo mecánico: 105° ± 4°

Carrera mecánica total: 110° ± 8°

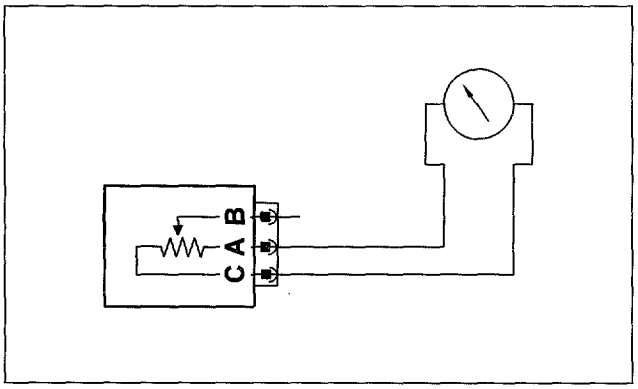
Campo operativo de temperatura: –30°C ÷ +125°C



P4A33CJ01

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.

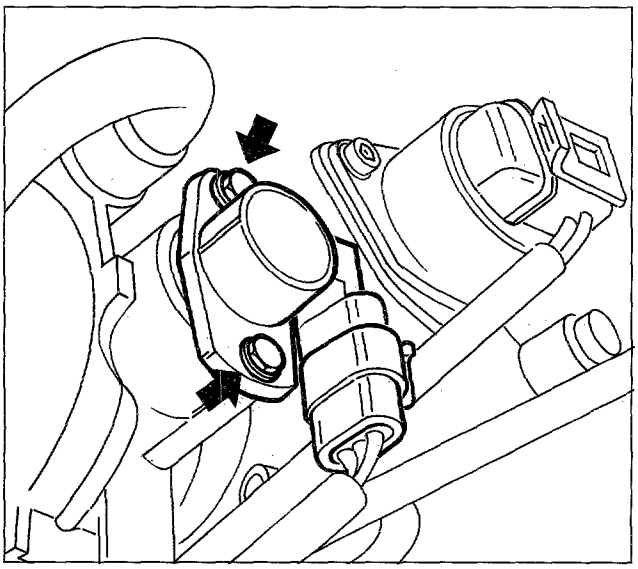


P4A33CJ02

Control de la resistencia

La resistencia del sensor puede medirse conectando un óhmetro a los pin A y C del sensor.

Resistencia: 3320 - 4980 ohmios



P4A33CJ03

Recovery

Se asume un valor fijo de ángulo apertura mariposa igual a 89°÷90°.

Se bloquean las estrategias de reducción gradual del número de revoluciones al régimen de ralentí (dashpot).

Se bloquea la autoadaptación del ralentí.

Se bloquea la autoadaptación del porcentaje mezcla.

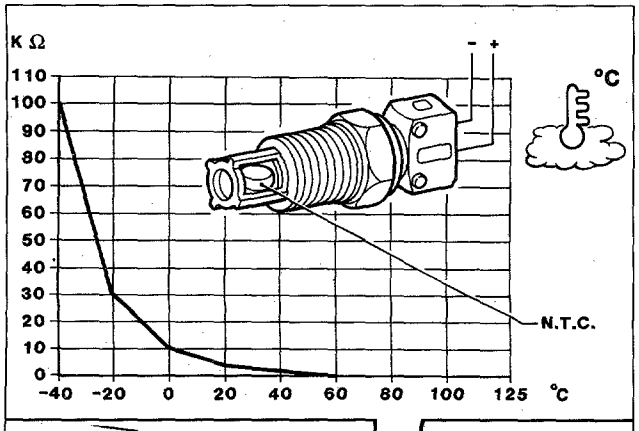
Desmontaje-montaje

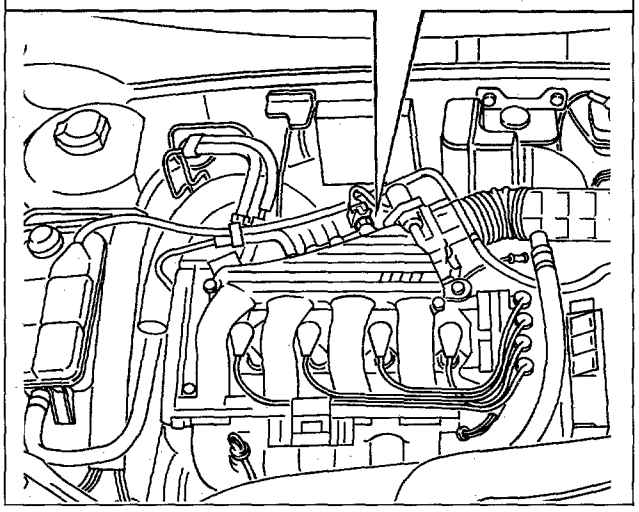
Quitar los dos tornillos de fijación y desmontar el sensor.

NOTA *El sensor está fijado al cuerpo mariposa mediante dos patillas con dos orificios sin correderas; por tanto no es necesario realizar ningún tipo de reglaje en la posición angular.*

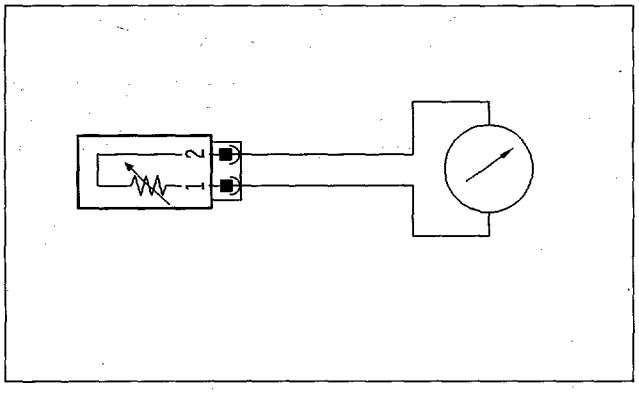
NOTA *Siempre que se aflojan o se quitan los tornillos de fijación del potenciómetro es necesario sustituirlos, puesto que la rosca está recubierta con una ligera capa de loctyte; ésta garantiza el apriete de los mismos sólo una vez.*

Copyright by Fiat Auto

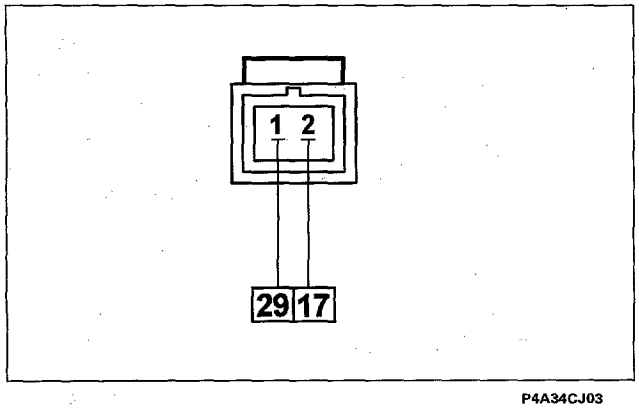




P4A34CJ01



P4A34CJ02



P4A34CJ03

SENSOR TEMPERATURA AIRE ASPIRADO (JEAGER ATS-04)

El sensor está instalado en el conducto de admisión.

Está formado por un cuerpo de latón del que sobresale una cesta de material plástico que protege el verdadero elemento resistivo compuesto por un «termistor» de tipo NTC («Coeficiente de Temperatura Negativo»), esto significa que la resistencia eléctrica del sensor disminuye al aumentar la temperatura.

El termistor NTC, en función de la temperatura del aire aspirado en el colector, varía su resistencia óhmica según el diagrama de la figura.

La tensión de referencia también para el sensor aire, es de 5V; puesto que este circuito está estudiado como separador de tensión, esta tensión se reparte entre una resistencia presente en la centralita electrónica y la resistencia N.T.C. del sensor aire. Por consiguiente la centralita electrónica puede en cualquier momento valorar las variaciones de resistencia del sensor a través de los cambios de la tensión y obtener así la información de temperatura aire aspirado.

Esta información, junto con la información de presión absoluta es utilizada por la centralita electrónica para establecer la «DENSIDAD AIRE» que es un dato esencial para poder establecer la cantidad de aire aspirado por el motor, en función de la cual el procesador mismo deberá elaborar el tiempo de inyección, es decir la exacta cantidad de gasolina a suministrar.

Control de la resistencia

El gráfico refleja el desarrollo de las propiedades del sensor que pueden medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro a los terminales del sensor.

Desmontaje-montaje

Desconectar la conexión eléctrica y desmontar el sensor enroscado en el conducto de admisión.

Par de apriete: 2,4 daNm

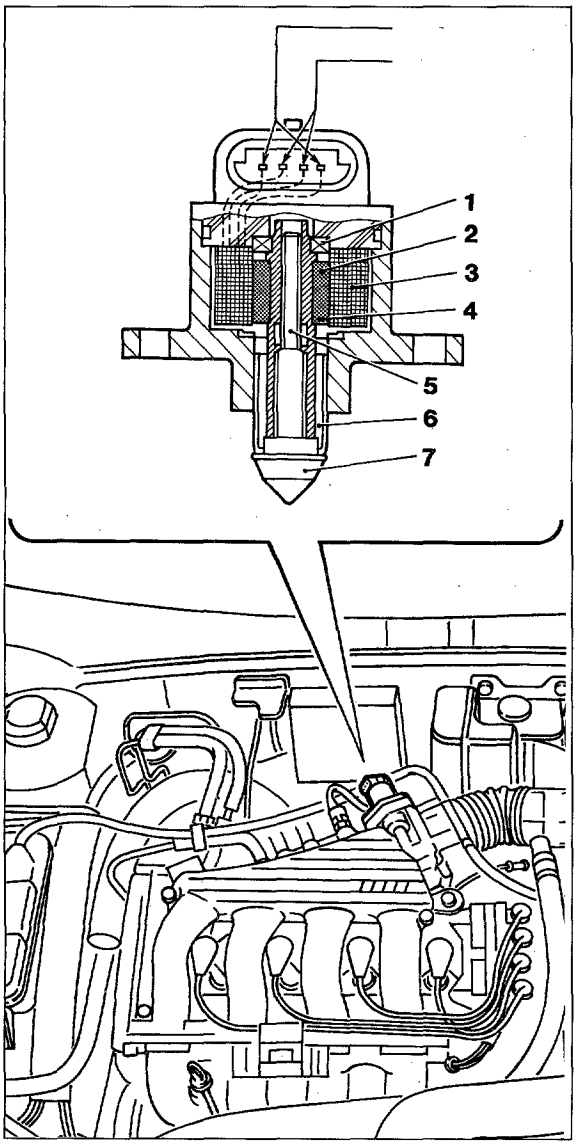
Recovery

Se asume T aire = 54°C.

Se inhibe la autoadaptación al ralentí.

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.



P4A35CJ01

ACTUADOR REGIMEN RALENTI MOTOR (motor paso-paso) (WEBER B02)

1. Rodamiento
2. Tornillo hembra
3. Bobinas
4. Imán
5. Tornillo
6. Ranuras anti-rrotación
7. Obturador

El actuador se monta en el cuerpo mariposa y está formado por:

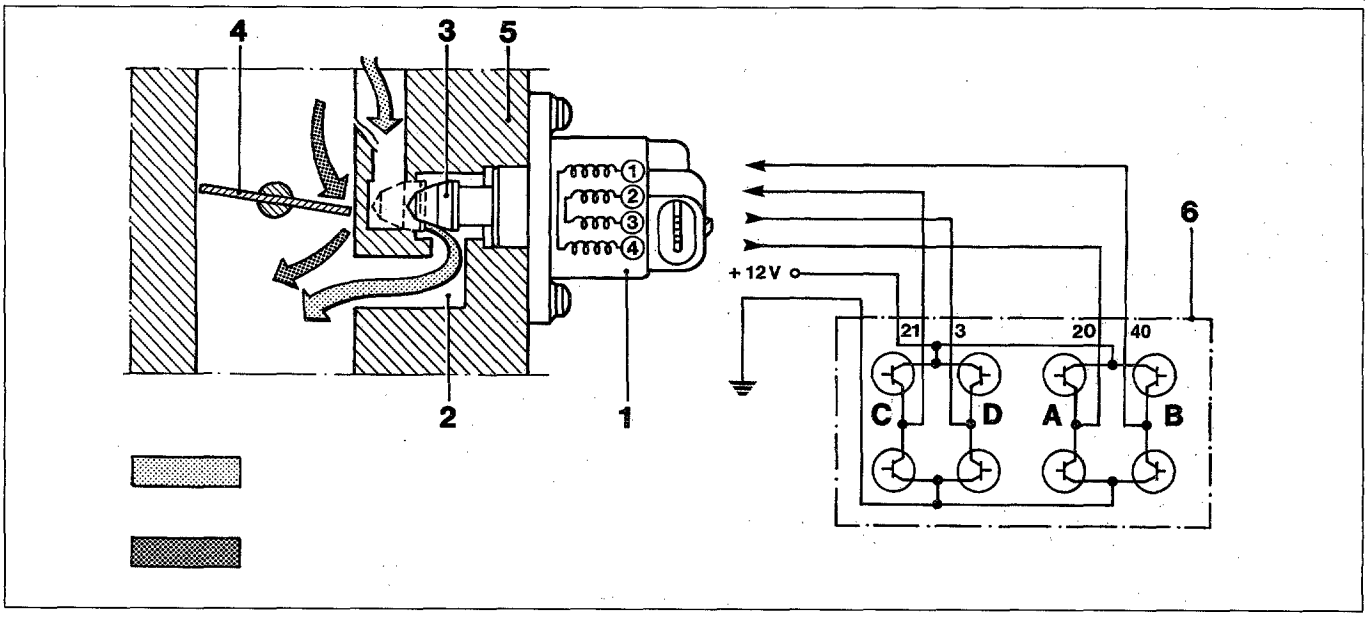
- Un motor eléctrico paso-paso con dos devanados en el estátor y con un rotor que incluye un cierto número de parejas de polos magnéticos permanentes.
- Un reductor del tipo tornillo-tornillo hembra que transforma el movimiento giratorio en movimiento rectilíneo.

El motor, para funcionar al ralentí, es decir con mariposa (4) totalmente cerrada, necesita una cierta cantidad de aire (Qo) y de carburante para vencer los roces internos y mantener su propio régimen de rotación.

A la cantidad de aire (Qo) que se filtra al ralentí a través de la válvula de mariposa (4) en posición de cierre, debe añadirse durante las fases de calentamiento del motor o al accionar servicios eléctricos o con cargas exteriores cuando existen (acondicionador, cambio automático, etc.), una ulterior cantidad de aire (Q) para permitir que el motor mantenga constante el régimen de revoluciones.

Para obtener este resultado el sistema utiliza un motor paso-paso (1) fijado al cuerpo mariposa (5) controlado por la centralita electrónica (6) que al funcionar desplaza un vástago con obturador (3) que varía la sección de paso del conducto de by-pass (2) y, por consiguiente, la cantidad de aire (Qo + Q) aspirado por el motor.

La unidad electrónica de mando utiliza, para regular este tipo de acción, los parámetros de velocidad angular del motor y temperatura líquido de refrigeración procedentes de los respectivos sensores.



P4A35CJ02

10.

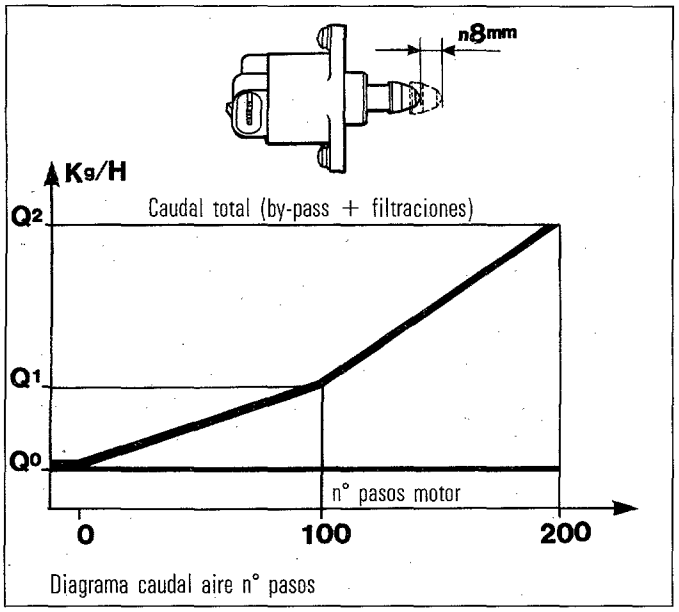


Diagrama caudal aire n° pasos

P4A36CJ01

El motor eléctrico paso-paso se caracteriza por una elevada precisión y resolución (aprox. 20 revoluciones). Los impulsos enviados por la unidad electrónica de mando al motor se transforman de movimiento giratorio en movimiento linear de desplazamiento (aprox. 0.04 mm/paso) gracias a un mecanismo de tipo tornillo/tornillo hembra, accionando el obturador cuyos desplazamientos varían la sección del conducto de by-pass.

El caudal de aire mínimo (Qo) de valor constante se filtra por debajo de la válvula de mariposa que está regulada en producción y el caudal está garantizado por un tapón de inviolabilidad. El caudal máximo (Q2) está garantizado por la posición de máxima retracción del obturador (aprox. 200 pasos que corresponden a 8 mm). Entre estos dos valores el caudal de aire sigue la ley indicada en el gráfico de al lado.

Estrategia del motor

El número de los pasos de trabajo está en función de las condiciones del motor:

- Fase de arranque
  Al introducir la llave, el motor paso-paso, bajo comando de la centralita, se coloca en función de la temperatura del líquido refrigerante motor y de la tensión de batería.
- Fase de calentamiento
  El número de revoluciones se corrige en función de la temperatura del líquido de refrigeración motor.
- Con motor caliente:
  La gestión del ralentí depende de la señal procedente del sensor de número de revoluciones motor. Al accionar cargas exteriores, la centralita gestiona el ralentí sostenido.
- En desaceleración:
  La centralita electrónica reconoce la fase de retención por la posición del potenciómetro mariposa. Establece la posición del motor paso-paso con la ley de caudal al ralentí (ley de DASH-POT), es decir retrasa el retorno del obturador (3) a su sede de estanquidad; de esta forma se consigue que una cantidad de aire by-passado por el orificio (2) llegue al motor y reduzca los contaminantes de los gases de escape.

Recovery

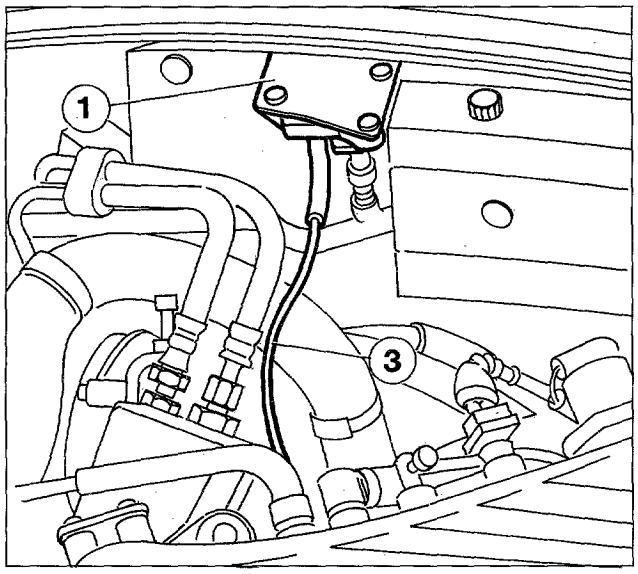
Funcionamiento del actuador deshabilitado y bloqueo de la autoadaptación del porcentaje al régimen de ralentí.

Desmontaje-Montaje actuador control ralentí motor (motor paso-paso)

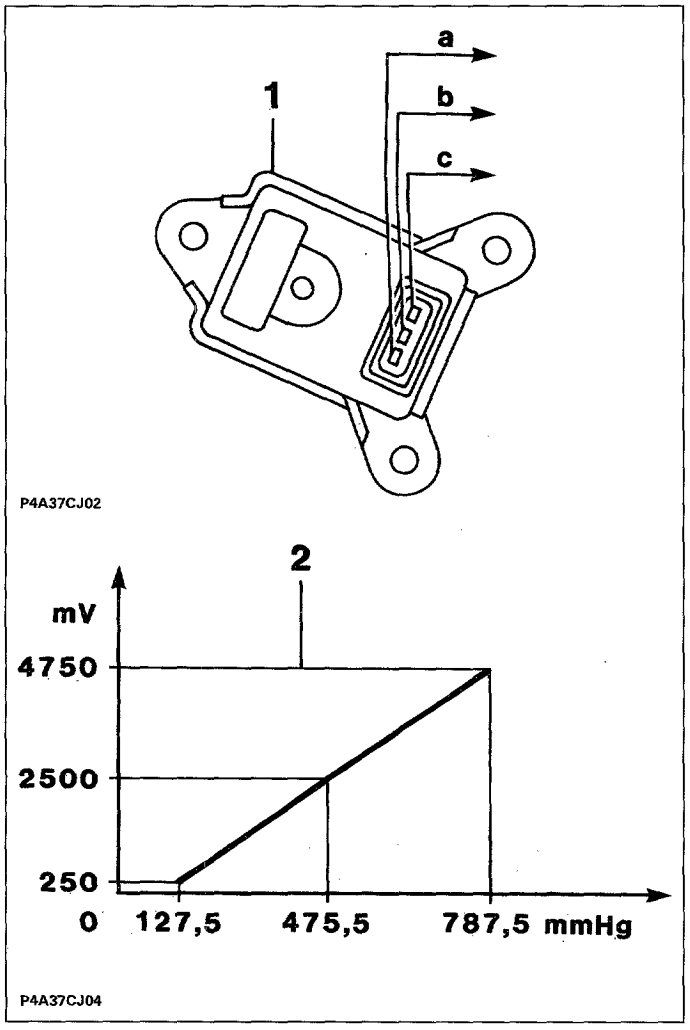
- desconectar el polo negativo de la batería;
- quitar los dos tornillos de fijación y sacar el actuador;
- verificar la integridad del anillo toroidal de estanquidad y eliminar eventuales impurezas de la sede en el cuerpo;
- volver a montar el actuador controlando que el obturador se introduzca correctamente sin ser forzado en el alojamiento, a este fin, con actuador montado y con los tornillos de fijación colocados pero no apretados, accionar el motor paso-paso mediante Fiat-Lancia/Tester efectuando una carrera completa de funcionamiento. Sólo después de haber comprobado la correcta alineación del obturador con el alojamiento y la colocación del conector eléctrico, apretar los tornillos.

NOTA *Es adecuado mantener desconectado el borne negativo de la batería durante aprox. 20 minutos. Respetando el procedimiento descrito arriba la centralita electrónica colocará correctamente el actuador de control del régimen ralentí en el primer arranque realizado por el motor.*
Siempre que se aflojan o se quitan los tornillos de fijación del motor paso-paso es necesario sustituirlos, puesto que la rosca está recubierta de una ligera capa de loctyte; ésta garantiza el apriete de los mismos una sóla vez.

Par de apriete de los tornillos del motor paso-paso 0,36 ÷ 0,44 da Nm.



P4A37CJ01



Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita

SENSOR DE PRESION ABSOLUTA WEBER PRT 03

El elemento sensible encerrado en el contenedor de material plástico (1) está constituido por un puente de resistencias (Wheatstone) serigrafiadas sobre una placa cerámica muy fina (diafragma) de forma circular montada en la parte inferior de un soporte con forma anular.

El diafragma separa dos cámaras: en la cámara inferior sellada se ha creado el vacío mientras que la cámara superior se comunica directamente con el colector de admisión mediante un tubito de goma (3).

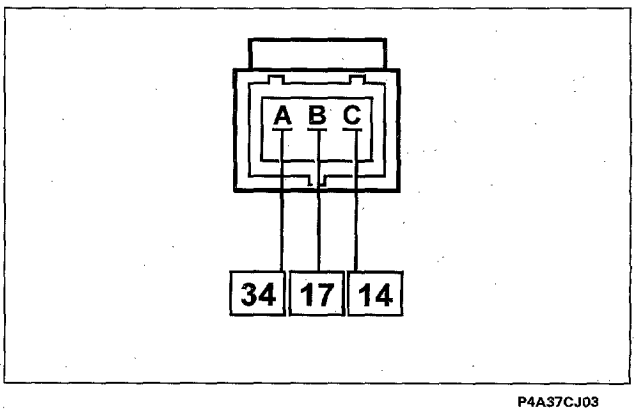
El diafragma, con motor parado, se dobla en función del valor de la presión atmosférica; se obtiene así, con llave introducida, la exacta información de referencia sobre la altitud.

Al funcionar, el motor genera una depresión que como efecto produce una acción mecánica sobre el diafragma del sensor que se dobla, variando el valor de las resistencias.

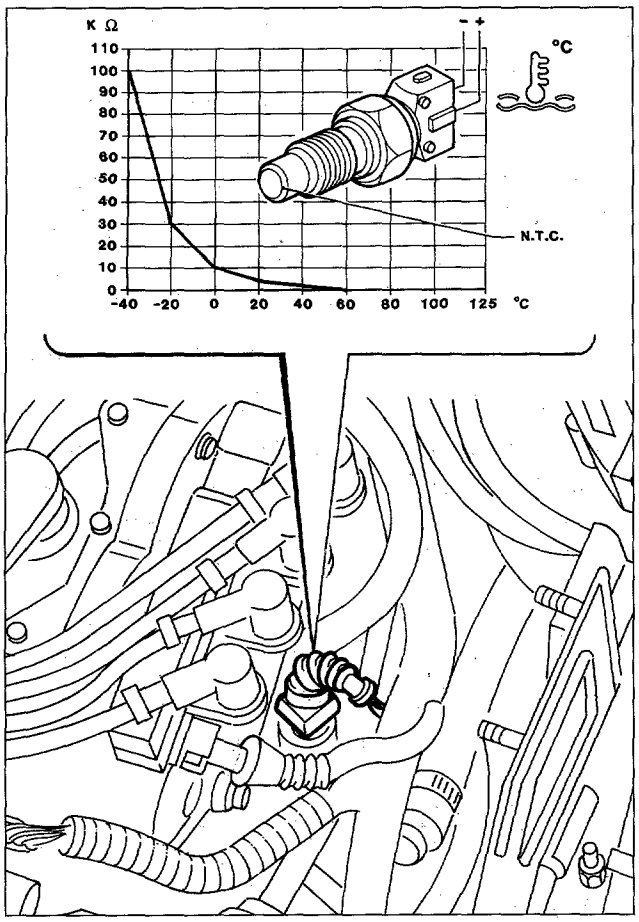
Puesto que la centralita mantiene rigurosamente constante la alimentación (5V), si se varía el valor de las resistencias, el valor de la tensión en salida varía proporcionalmente a la depresión presente en el colector de admisión (2).

Recovery

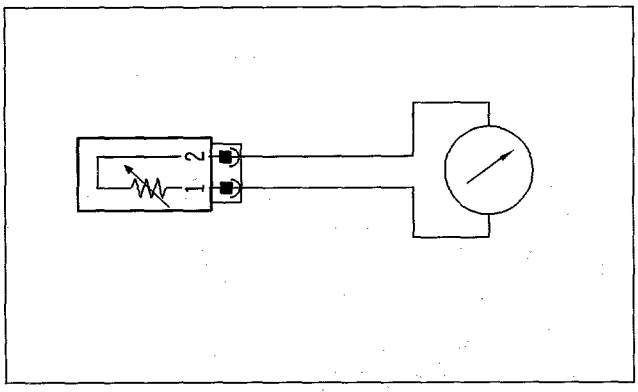
El valor de presión se calcula en función del ángulo mariposa y del número de revoluciones.
En caso de avería del sensor posición válvula mariposa se asigna un valor fijo de calibración.
Se inhibe la autoadaptación del porcentaje.
Se inhibe el test sonda lambda.



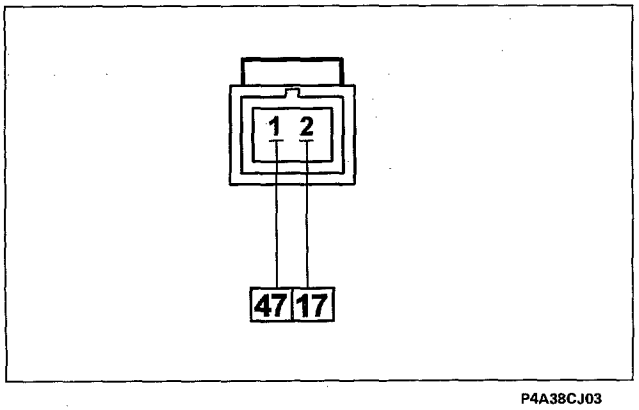
P4A37CJ03



P4A38CJ01



P4A34CJ02



P4A38CJ03

SENSOR TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE MOTOR (Jeager 401930.01)

El sensor se monta sobre el cuerpo termostático; está formado por un cuerpo de latón que protege el verdadero elemento resistivo constituido por un termistor de tipo NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo, la resistencia eléctrica del sensor disminuye al aumentar la temperatura).

La tensión de referencia es de 5 Voltios; puesto que el circuito de entrada en la centralita está estudiado como separador de tensión, esta tensión se reparte entre una resistencia presente en la centralita y la resistencia NTC del sensor. Por consiguiente la centralita puede valorar las variaciones de resistencia del sensor a través de los cambios de la tensión y obtener así la información de temperatura.

Recovery

Se asume como válido el último valor medido y, si la temperatura no corresponde a la de régimen, dicho valor se incrementa gradualmente en función del tiempo transcurrido desde el arranque motor y se corrige con el dato de temperatura aire aspirado.

Se inhibe la autoadaptación del porcentaje mezcla.

Se inhibe la autoadaptación del ralentí.

Control de la resistencia

El gráfico refleja el desarrollo de las propiedades del sensor que pueden medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro a los terminales del sensor.

Desmontaje-montaje

Desconectar la conexión eléctrica y desmontar el sensor

Antes del montaje aplicar sobre la rosca cónica sellante anaeróbico tipo MR/B.

Par de apriete 2,4 daNm.

Conector cableado

Los números recuadrados indican los respectivos pin de la centralita

ELECTROBOMBA CARBURANTE (Walbro-Marwal MSS071)

La bomba está alojada en el interior del depósito carburante en una apropiada carcasa que sujeta también el dispositivo indicador de nivel y está dotada de un filtro de malla sobre la aspiración de la bomba.

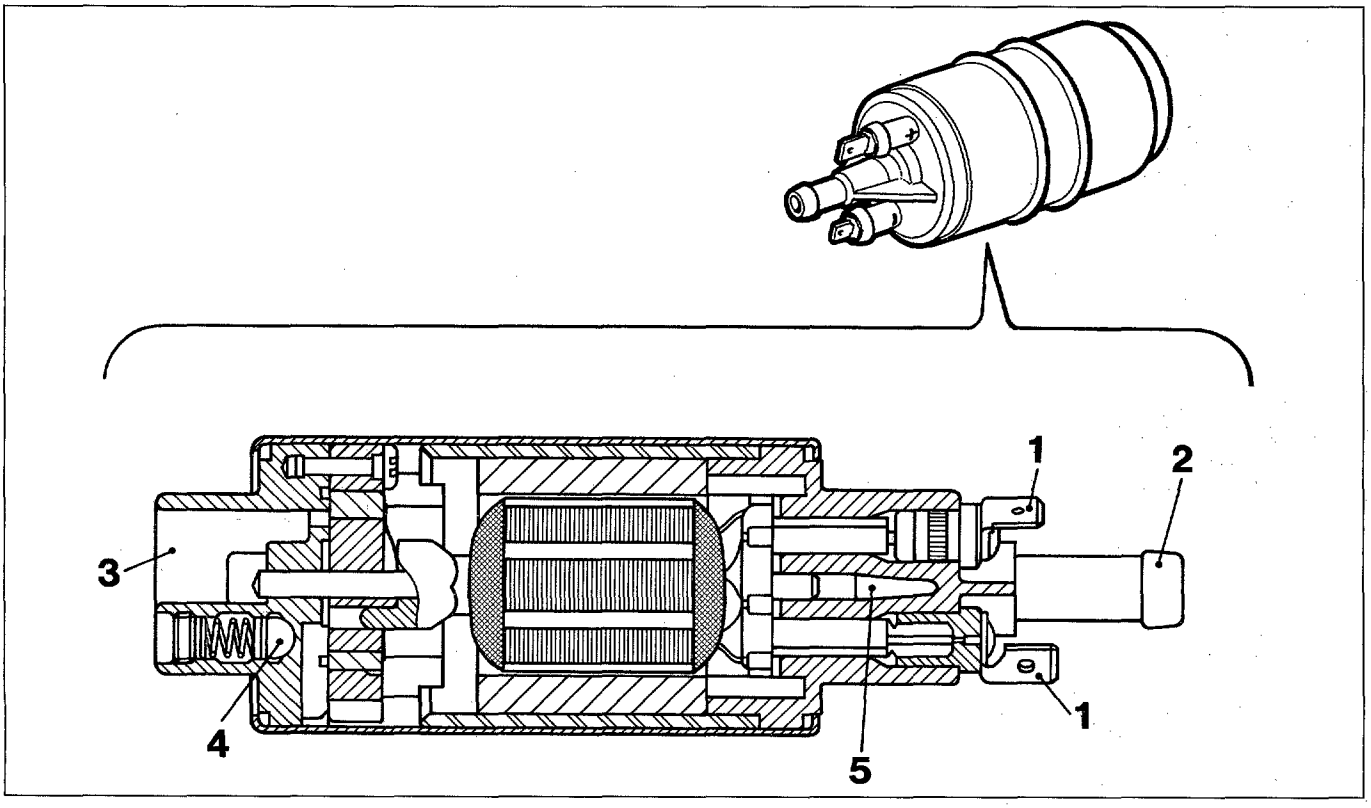
La bomba es de tipo volumétrico y funciona con carburante sin plomo. El rotor se mueve gracias a un motor eléctrico en c.c. alimentado por la tensión de batería directamente por el telerruptor doble, bajo mando de la centralita.

El motor eléctrico se encuentra sumergido en el carburante, obteniendo de este modo un efecto detergente y de refrigeración de las escobillas y del colector.

La bomba está dotada de una válvula de sobrepresión, que cortocircuita el envío a la admisión si la presión del circuito de envío supera los 5 bar, para así evitar el sobrecalentamiento del motor eléctrico.

Además una válvula anti-retorno, montada en el envío, impide que se vacie todo el circuito carburante del vehículo cuando la bomba no está en funcionamiento.

El caudal nominal de la bomba varía en función de la velocidad angular del rotor y por tanto de la tensión de alimentación: con tensión de 12 Voltios es de aprox. 140 l/h.

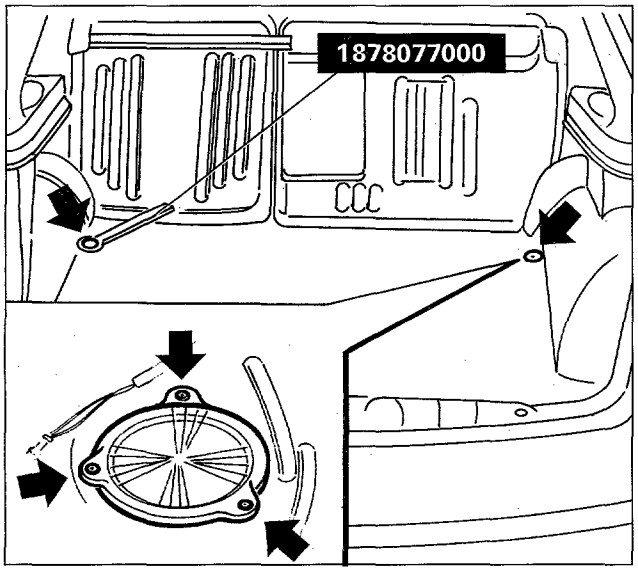


P4A39CJ01

1. Conectores eléctricos
2. Holgura de envío
3. Holgura de aspiración
4. Válvula de sobrepresión
5. Válvula anti-retorno

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A40CJ01

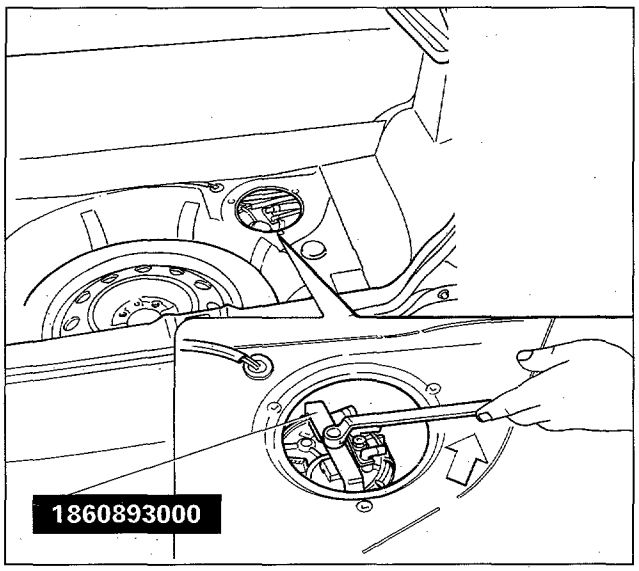
Desmontaje-montaje electrobomba carburante

La electrobomba está ubicada en el depósito; para sacarla hay que:

Quitar los botones de fijación indicados con el útil 1878077000.

Levantar la alfombra del maletero.

Quitar la tapa guardapolvo.



P4A40CJ02

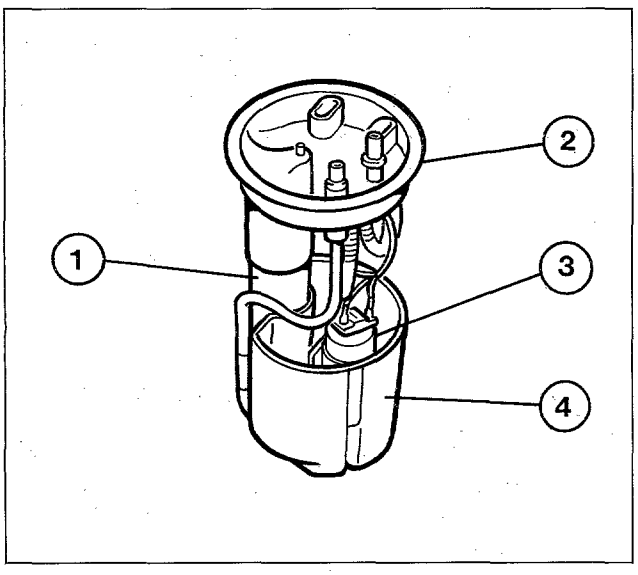
Desconectar las conexiones eléctricas de la bomba y del transmisor de nivel carburante.

Soltar los tubos carburante (envío, retorno y respiradero).

Quitar la tuerca de fijación electrobomba al depósito mediante el útil 1860893000 y una llave poligonal.

Extraer el conjunto electrobomba carburante.

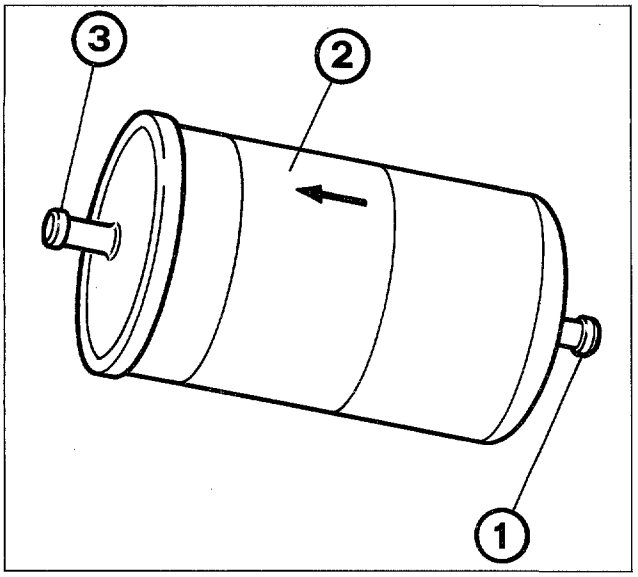
En fase de montaje no se pueden invertir las conexiones eléctricas y los tubos carburante puesto que los respectivos terminales tienen diámetro diferente.



P4A40CJ03

Elementos que componen el conjunto electrobomba carburante

1. Indicador nivel carburante
2. Placa de fijación
3. Electrobomba
4. Cubeta con prefiltro de malla



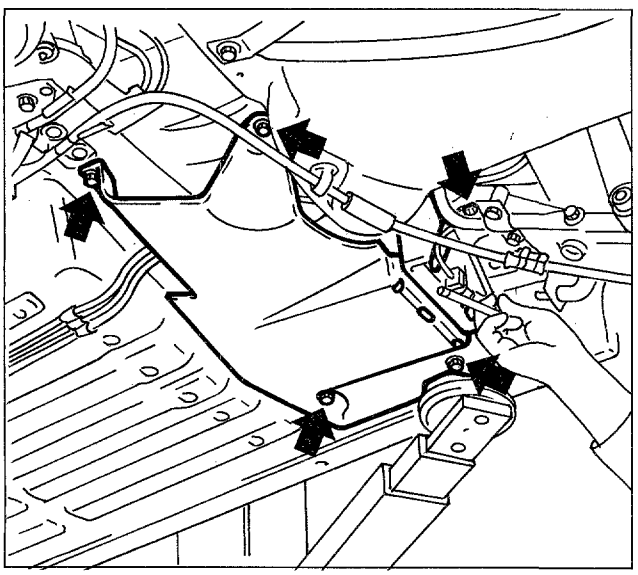
P4A41CJ01

FILTRO CARBURANTE (Bosch A 450.024.262)

El filtro se monta a lo largo del tubo de envío carburante; está formado por una carcasa de chapita fina de acero y por un soporte interno de poliuretano sobre el que se envuelve un elemento de alto poder de filtración.

NOTA *En la carcasa exterior hay una flecha que indica el sentido del recorrido del carburante y por tanto el correcto montaje.*

1. Entrada carburante
2. Posición flecha
3. Salida carburante



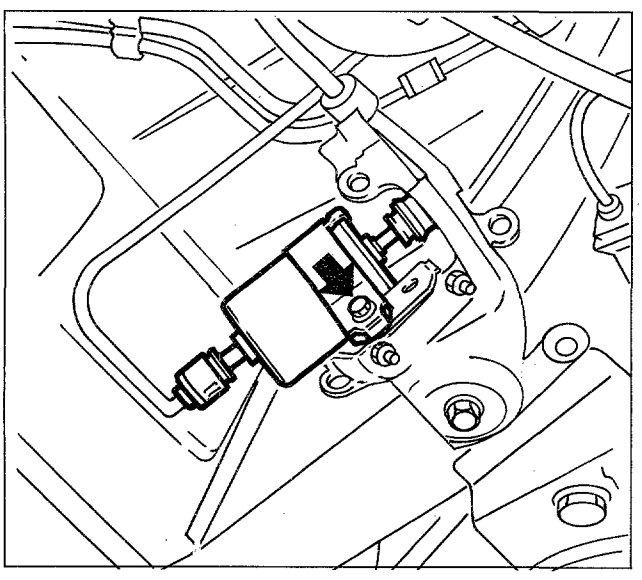
P4A41CJ02

Desmontaje-montaje

Desmontar el filtro carburante realizando las siguientes operaciones:

Elevar el vehículo.

Quitar los tornillos indicados y desmontar la cobertura de protección.



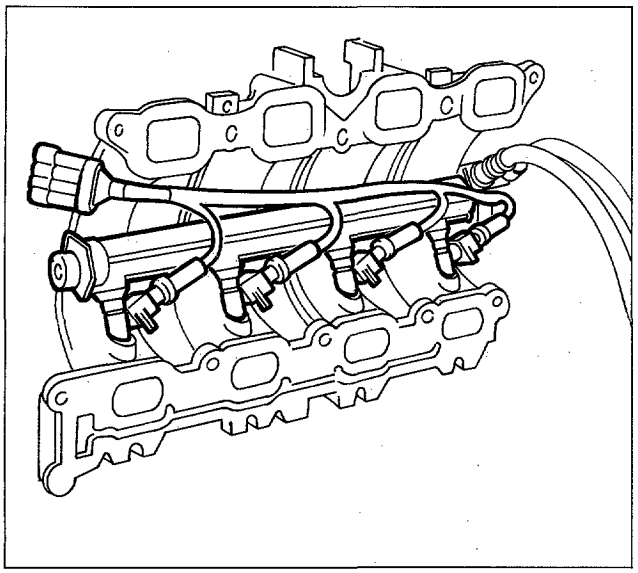
P4A41CJ03

Desconectar los racores rápidos de entrada y de salida carburante desde el filtro, recogiendo en un adecuado recipiente el carburante que sale durante la operación.

Quitar el tornillo de fijación y desmontar el filtro.

El filtro carburante debe sustituirse cada 30000 km.
Después de sustituir el filtro, arrancar el motor y controlar que no se produzcan pérdidas de carburante por los racores.

Copyright by Fiat Auto



P4A42CJ01

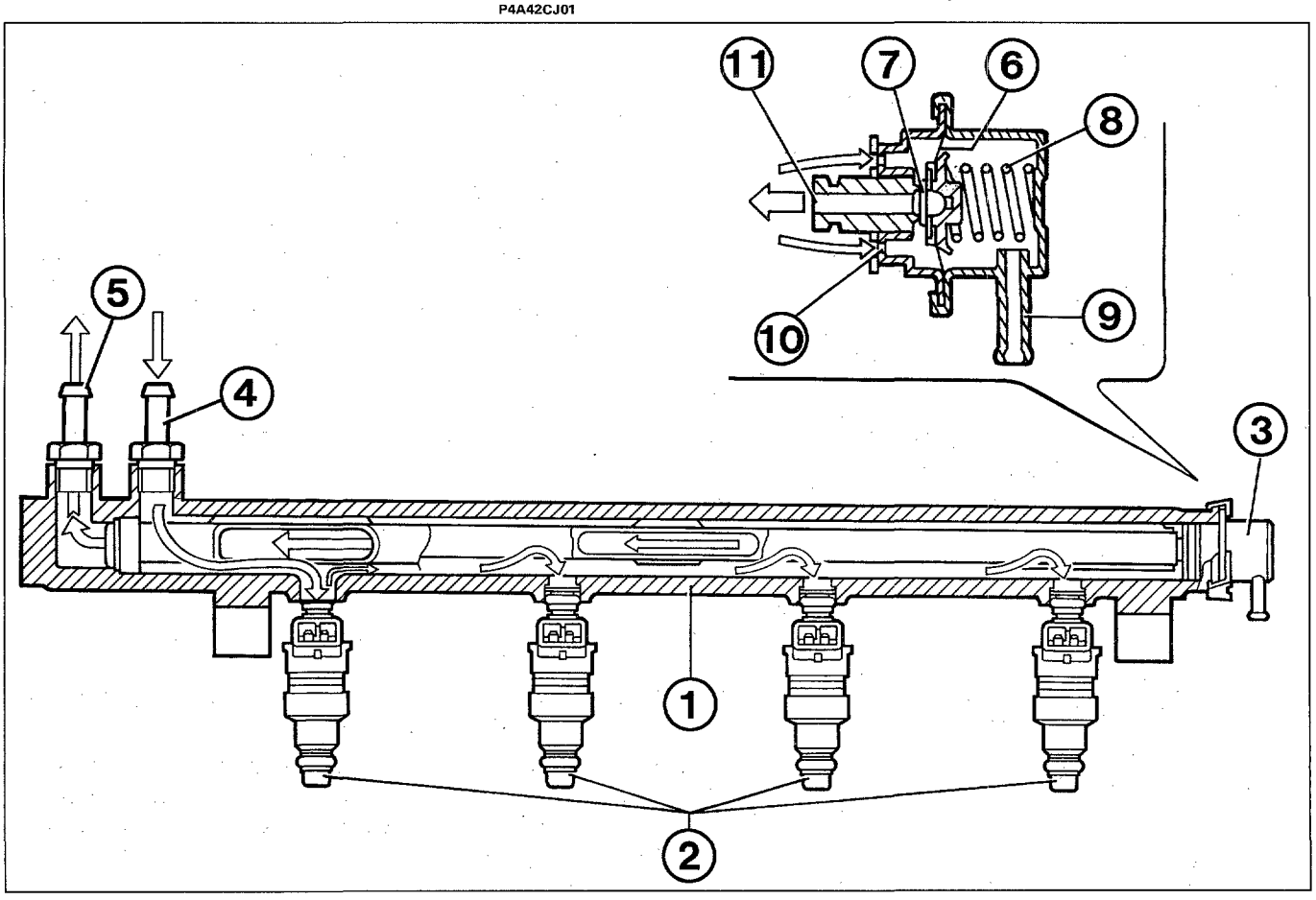
RAMPA CARBURANTE (CB 104)

La rampa carburante está fijada a la parte interna del colector de admisión y su función es la de enviar el carburante a los electroinyectores.

La rampa carburante se obtiene por fundición a presión de aluminio e incorpora los alojamientos para los electroinyectores y para el regulador de presión.

La entrada del carburante se efectúa con fijación de tornillo de estanquidad cónica.

La recirculación del carburante se realiza mediante un tubo contenido en el interior de la rampa y conectado en un extremo al regulador y en el extremo opuesto al tubo exterior de retorno al depósito.



P4A42CJ02

1. Rampa carburante
2. Electroinyectores
3. Regulador de presión
4. Racor llegada carburante
5. Racor de retorno carburante al depósito
6. Membrana
7. Válvula de reflujo
8. Muelle de regulación
9. Toma de depresión
10. Entrada carburante
11. Retorno carburante

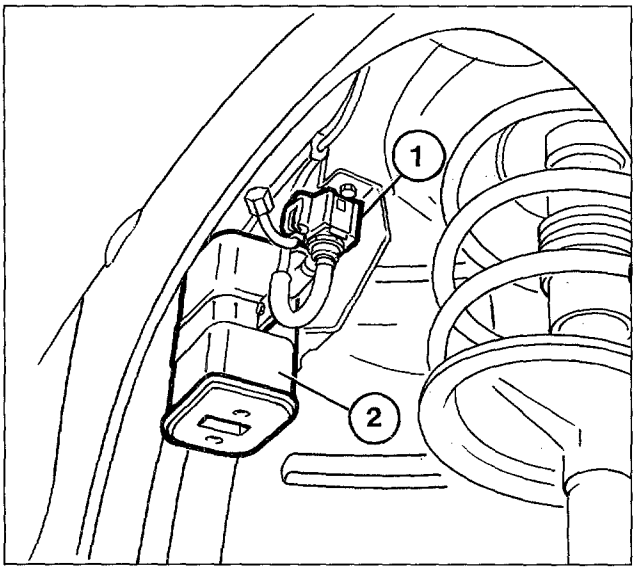
REGULADOR PRESION CARBURANTE (RPM 40)

Se trata de un dispositivo diferencial de membrana, regulado durante la fabricación a la presión de 3,00 ± 0,05 bar.

El carburante en presión, procedente de la bomba, ejerce un empuje sobre la válvula de reflujo (7) reaccionada por el muelle tarado (8). Al superar la presión de tarado, la válvula de reflujo se abre y el carburante en exceso vuelve al depósito, estabilizando de esta forma la presión en el circuito. Además, a través de la toma (9), la depresión existente en el colector de admisión (a la que se encuentra también la nariz del inyector) actúa sobre la membrana del regulador, reduciendo la carga ejercida por el muelle de tarado.

De este modo se mantiene constante el diferencial de presión existente entre el carburante y el ambiente (colector de admisión) en el que se encuentra el inyector en cualquier condición de funcionamiento del motor. Por consiguiente, el caudal del inyector (para una cierta tensión de alimentación) depende solamente del tiempo de inyección establecido por la centralita.

NOTA *La centralita asume como parámetro fijo la presión: por consiguiente el regulador no debe manipularse nunca, para no alterar el porcentaje de mezcla previsto para el motor.*

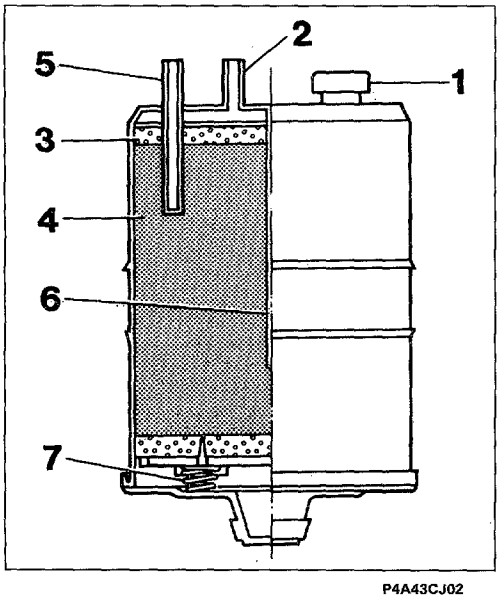


P4A43CJ01

FILTRO DE CARBONES Y VALVULA INTERCEPTADORA VAPORES CARBURANTE

Estos componentes hacen parte del sistema antievaporación y recuperación vapores carburante. Estos están ubicados en el alojamiento paserrueda derecho y para acceder a los mismos es necesario desmontar la parte posterior del revestimiento del alojamiento paserrueda anterior derecho.

1. Electroválvula interceptadora vapores carburante
2. Filtro de carbones



P4A43CJ02

Filtro de carbones

Está compuesto por gránulos de carbón (4) que atrapan los vapores de gasolina que entran por la toma (5).

El aire de lavado que entra por la toma (1), a través del filtro de papel (3), roza los gránulos de carbón eliminando los vapores de gasolina y canalizándolos hacia la salida (2) y desde aquí hacia la válvula interceptadora.

El aire, que penetra por la toma (5), también puede entrar debido a la depresión existente en el depósito ventilando así el mismo. La separación (6) asegura que el aire de lavado aspirado roce todos los gránulos de carbón favoreciendo la salida de los vapores de gasolina hacia el colector de admisión.

Hay además dos muelles (7) que permiten una dilatación de la masa de los gránulos cuando la presión aumenta.

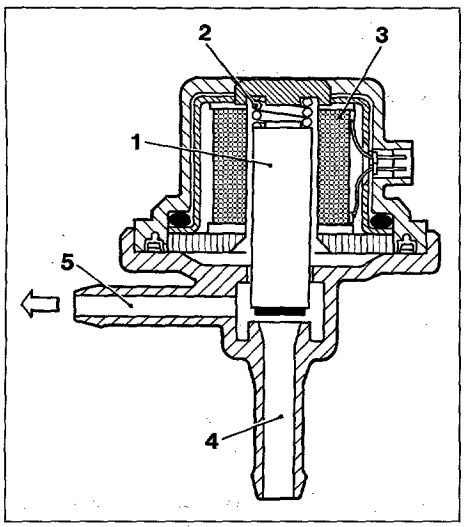
Copyright by Fiat Auto

Electroválvula interceptadora vapores carburante (Siemens EC1)

La función de esta válvula es la de controlar, mediante la centralita electrónica mando inyección-encendido, la cantidad de vapores carburante aspirados por el filtro de carbones activos y dirigidos al colector de admisión.
Si falta la alimentación esta válvula se encuentra en posición de cierre, impidiendo que los vapores de carburante enriquezcan excesivamente la mezcla.
El funcionamiento está controlado por la centralita electrónica mando inyección-encendido del siguiente modo:

- durante la fase de arranque la electroválvula permanece cerrada, impidiendo que los vapores de carburante enriquezcan excesivamente la mezcla; dicha condición permanece hasta que se alcanza una temperatura prefijada del líquido refrigerante motor.
- con motor caliente la centralita electrónica envía a la electroválvula una señal de onda cuadrada, que modula su apertura según la relación lleno/vacío de la señal misma.

  De esta forma la centralita controla la cantidad de los vapores de carburante enviados a la admisión, evitando sustanciales variaciones del porcentaje de la mezcla.



P4A44CJ01

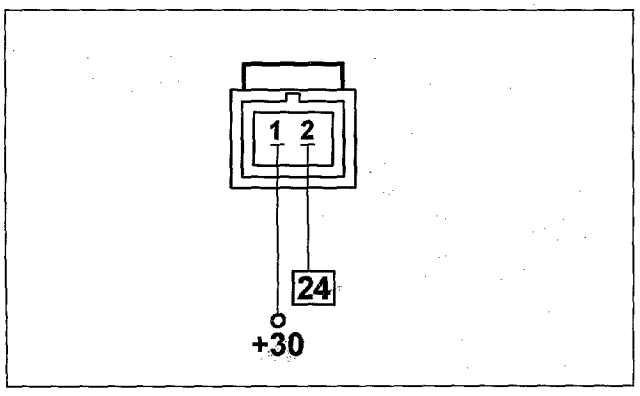
En las siguientes condiciones de funcionamiento:

- mariposa en posición de ralentí motor
- régimen inferior a 1500/rpm
- presión colector admisión inferior a un valor límite calculado por la centralita en función del número de revoluciones

se inhibe el mando de la electroválvula, manteniendo la misma en posición de cierre, esto para mejorar el funcionamiento del motor.

Sección longitudinal válvula interceptadora vapores carburante

1. Nucleo válvula.
2. Muelle de reacción.
3. Devanado magnético.
4. Tubo conectado al colector de admisión aire
5. Tubo conectado al filtro de carbones activos.



P4A44CJ02

Conector cableado

Los números recuadrados indican los respectivos pin de la centralita

Recovery

Se inhibe la autoadaptación del porcentaje.

Se inhibe el test del porcentaje mezcla.

Se inhibe el test de la sonda lambda.

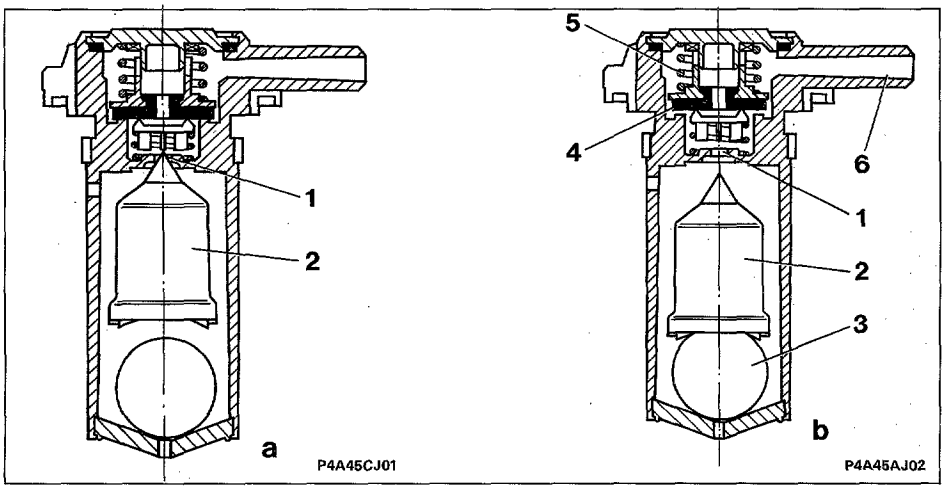
VALVULA PLURIFUNCIONES (SIRIO 0175.00)

Esta válvula se utiliza para llevar a cabo varias funciones como:

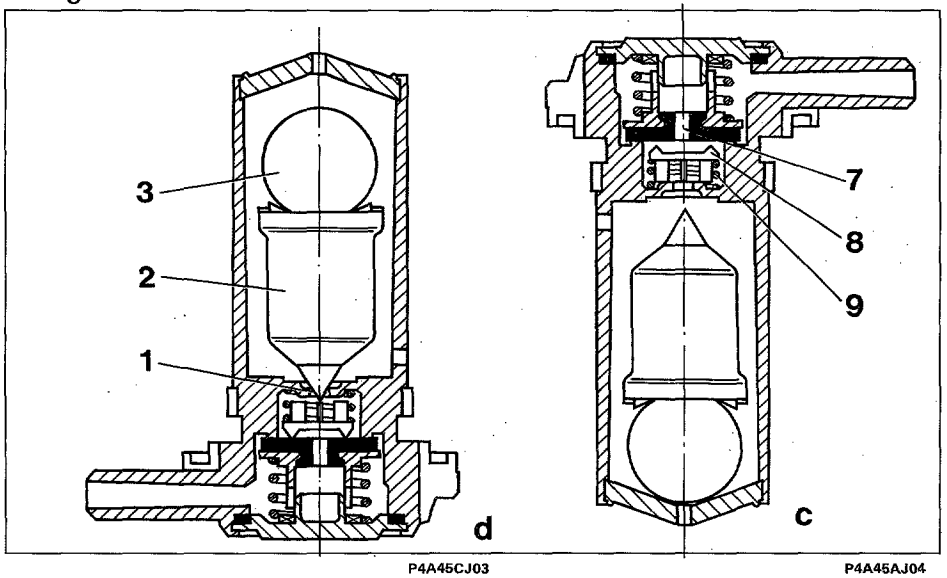
- impedir el paso del carburante líquido, en condiciones de depósito demasiado lleno o en caso de accidente con vehículo volcado.
- permitir el respiradero de los vapores de carburante hacia el filtro de carbones activos;
- permitir la ventilación del depósito en caso de depresión en su interior.

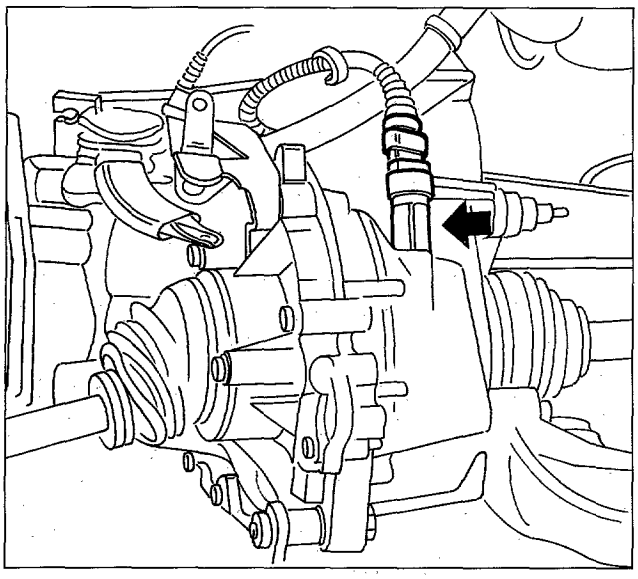
La válvula está constituida por un cuerpo flotador (2), una bola pesada (3), un plato (4) empujado a tope contra el cuerpo válvula por el muelle (5), un platillo (8) empujado a tope contra el plato (4) por el muelle (9). El funcionamiento de la válvula plurifuncional se puede resumir en los siguientes casos, en relación al grado de llenado del depósito combustible:

a. si el depósito está lleno el flotador (2) obstruye el orificio (1) impidiendo que el carburante líquido alcance el filtro de carbones activos evitando así que se dañe;
b. si el nivel carburante en el depósito se reduce, el flotador (2) baja y se apoya en la bola (3) abriendo el orificio de paso (1); cuando la presión ejercida por los vapores de carburante sobre el plato (4) supera la carga del muelle (5), se abre una sección de paso anular entre el plato mismo y el cuerpo válvula, que permite que los vapores de carburante salgan por el conducto (6) y alcancen el filtro de carbones activos;



c. si la reducción del nivel de carburante en el depósito es tal que se crea en el interior del depósito mismo una depresión, ésta actúa sobre el platillo (8) y, venciendo la carga del muelle (9), lo atrae hacia abajo permitiendo la ventilación del depósito a través del orificio (7).
d. si el vehículo vuelca, para cualquier grado de llenado del depósito, la bola (3), oprime con su peso sobre el flotador (2), lo empuja contra el orificio (1) impidiendo la peligrosa salida de carburante y el consiguiente riesgo de incendio.





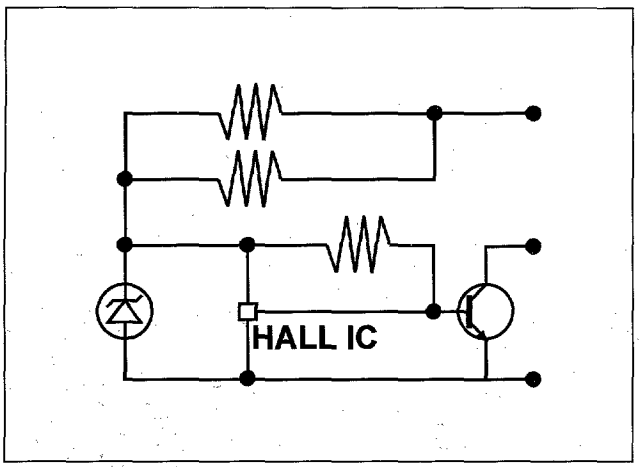
P4A46CJ01

SENSOR VELOCIDAD VEHICULO

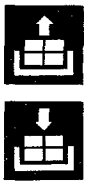
SWF B451
BORLETTI TGK
SO.GE.MI.

El sensor está situado a la salida del diferencial, en correspondencia de la conexión semieje izquierdo y transmite a la centralita la información relativa a la velocidad del vehículo: la señal se utiliza también para el funcionamiento del tacómetro.

El sensor es del tipo con efecto Hall (ver párrafo "sensor fase motor") y transmite 16 impulsos/revolución; en base a la frecuencia de los impulsos se puede por tanto conocer la velocidad del vehículo.



P4A46CJ02



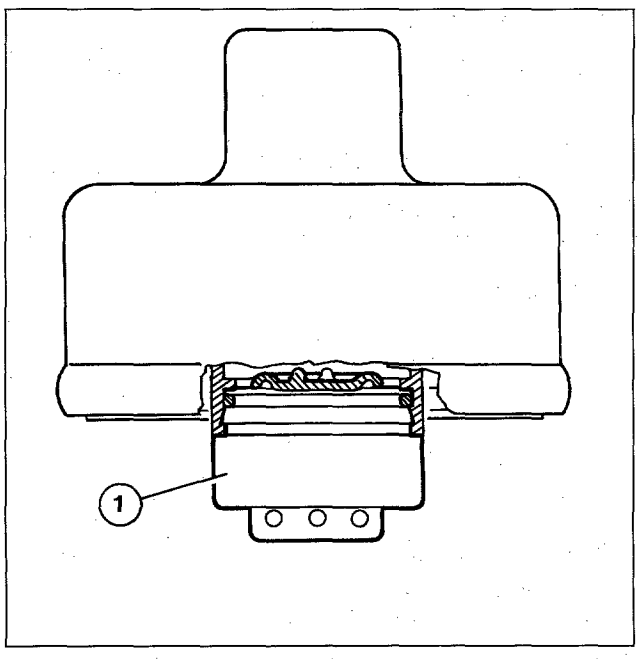
Desmontaje - montaje

Desconectar la conexión eléctrica y desmontar el sensor.



Par de apriete 0,8 daNm

Esquema eléctrico



P4A46CJ03

VALVULA DE SEGURIDAD Y VENTILACION

Esta válvula está situada en el tapón de la boca de introducción carburante y, según la presión existente en el depósito, lleva a cabo las siguientes funciones:

- Cuando la presión en el interior del depósito carburante supera los 0,13 - 0,18 bar, permite descargar los vapores en exceso al exterior (función de seguridad).
- Si viceversa en el interior del depósito se crea una depresión igual a 0,020 - 0,030 bar, permite la entrada de aire (función de ventilación).

ELECTROINYECTORES (WEBER IWP 001)

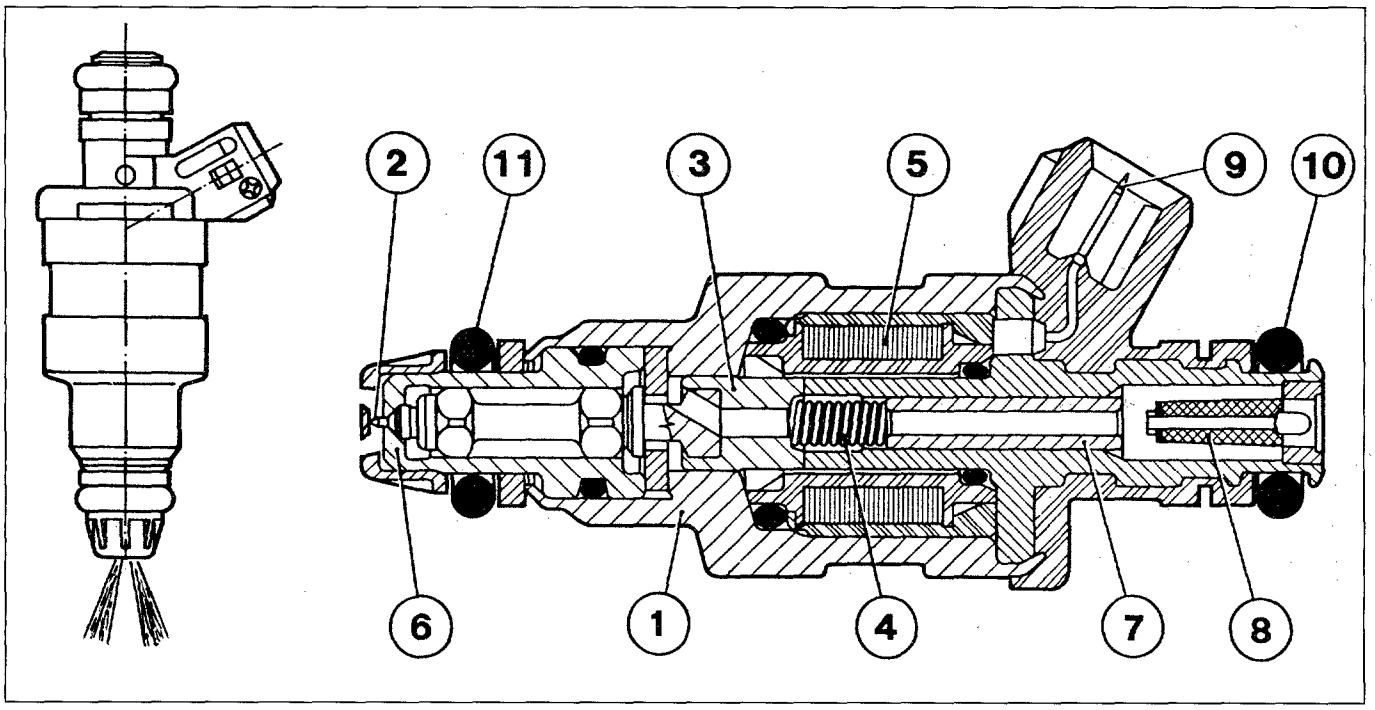
Los electroinyectores, de tipo de doble surtidor, son específicos para motores de 4 válvulas por cilindro, permiten de hecho dirigir adecuadamente los chorros hacia las dos válvulas de admisión.

Los chorros de carburante a la presión diferencial de 3 bar que salen del inyector se pulverizan instantáneamente formando dos conos de propagación.

El mando de los inyectores es del tipo «secuencial en fase», es decir los cuatro inyectores se controlan según la secuencia de admisión de los cilindros del motor, mientras que el suministro puede comenzar para cada cilindro ya en la fase de expansión hasta la fase de admisión ya empezada.

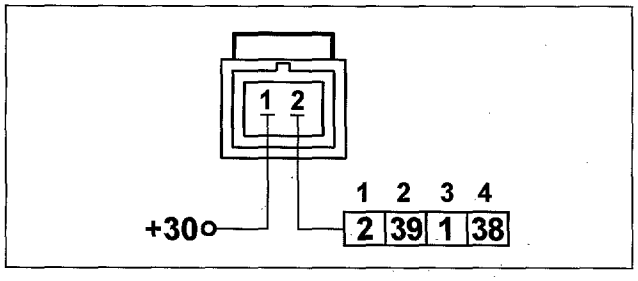
La rampa carburante es la que fija los electroinyectores al apretar los mismos en los respectivos alojamientos de los conductos de admisión, además están anclados a la rampa carburante mediante «sujeciones de seguridad». Dos anillos de goma (10) y (11) aseguran la estanquidad en el conducto de admisión y en la rampa carburante.

Los inyectores son del tipo "top-feed" con alimentación del carburante desde la parte posterior del cuerpo, donde está alojado también el devanado (5) conectado al conector eléctrico (9).



P4A47CJ01

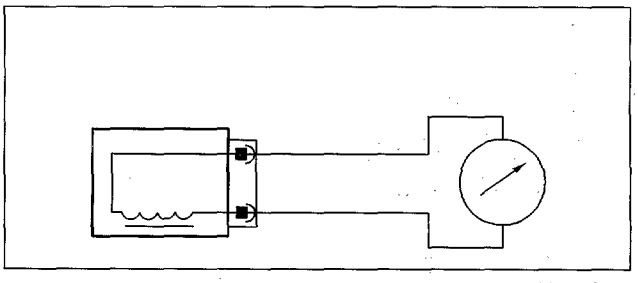
Conector cableado



P4A47CJ02

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita dispuestos en el orden de número de los cilindros.*

Control de la resistencia



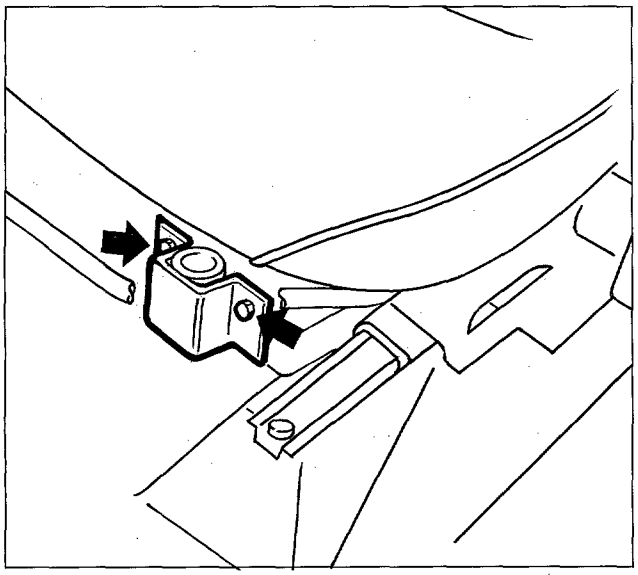
P4A47CJ03

La resistencia del inyector puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro como se indica en la figura.

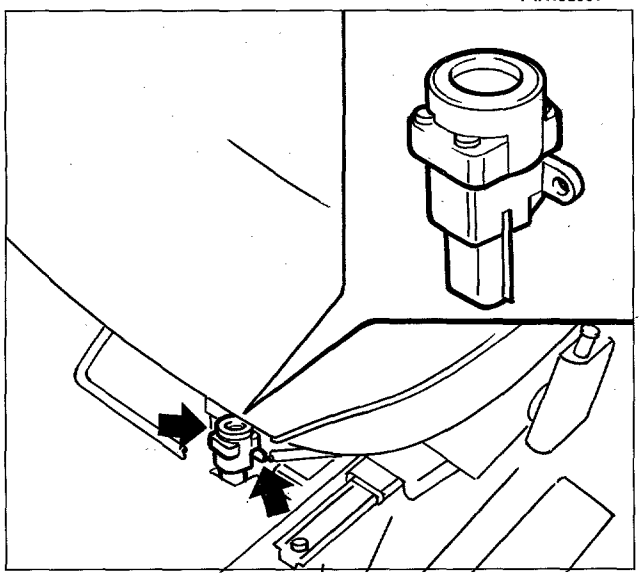
Valor de la resistencia 16,2 ohmios

Copyright by Fiat Auto

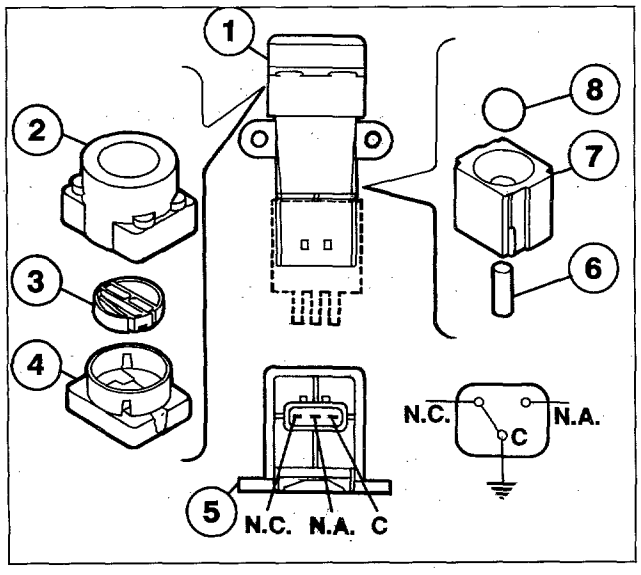
INTERRUPTOR DE INERCIA DE SEGURIDAD



P4A48CJ01



P4A48CJ02



P4A48CJ03

Con el fin de aumentar el grado de seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de colisiones, el vehículo está dotado de un interruptor de inercia ubicado en el interior del habitáculo, debajo del asiento del conductor. Dicho sensor reduce la posibilidad de incendio (a causa de la salida de carburante de la instalación de inyección) desactivando la electrobomba que alimenta el circuito de inyección.
El interruptor está constituido por una bola de acero montada en un alojamiento (de forma cónica) y mantenida en posición por la fuerza de atracción de un imán permanente. En caso de choque violento del vehículo, la bola se libera de la sujeción magnética y abre el circuito eléctrico normalmente cerrado (N.C.) interrumpiendo la conexión a masa de la electrobomba carburante y por consiguiente la alimentación a la instalación de inyección.
Para restablecer la conexión a masa de la electrobomba, hay que retrasar el asiento y apretar el interruptor hasta oir un resorte de accionamiento.

Desmontaje-montaje

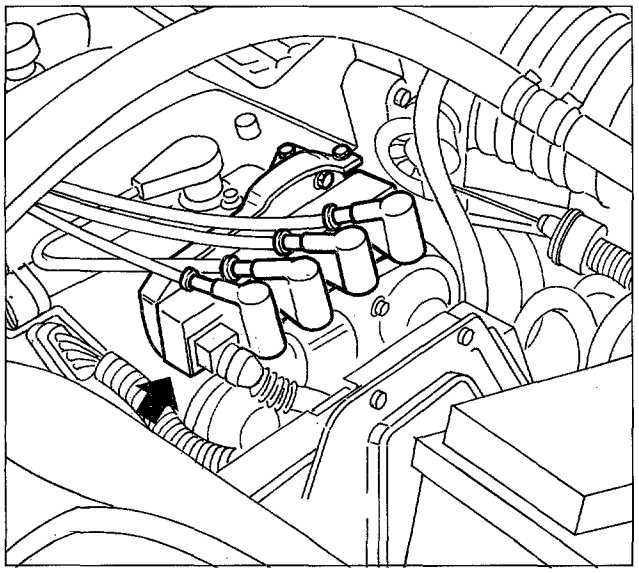
1. Retrasar totalmente el asiento del conductor, quitar los tornillos indicados y desmontar la protección de plástico.
2. Quitar los tornillos indicados, desconectar la conexión eléctrica y desmontar el interruptor.

Después de un choque aparentemente también de ligera entidad, si se advierte olor de carburante o se notan pérdidas en la instalación de alimentación, no reactivar el interruptor, buscar primero la avería y reacondicionarla, para evitar riesgos de incendio.

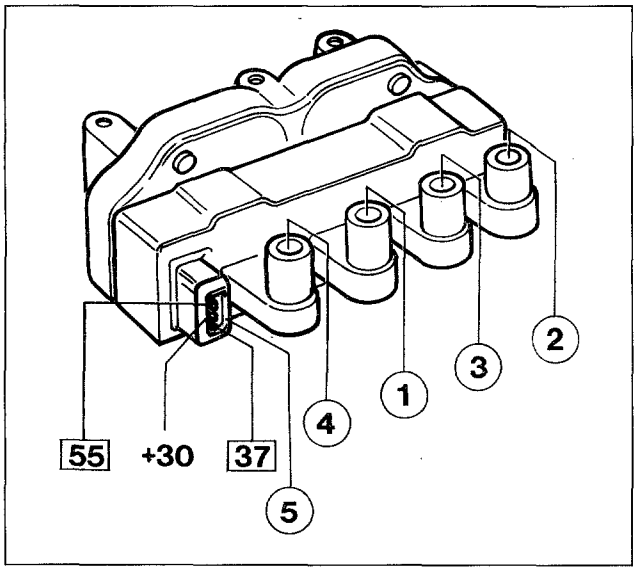
Componentes que constituyen el interruptor de inercia

1. Interruptor de inercia completo
2. Funda
3. Pulsador
4. Lado superior
5. Lado acoplamiento
6. Imán permanente
7. Alojamiento del imán permanente
8. Bola de acero

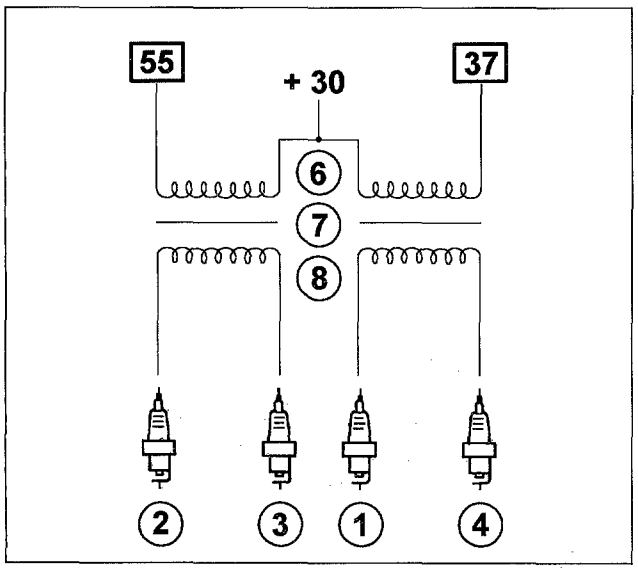
C= Terminal común
N.C. Normalmente cerrado
N.A. Normalmente abierto



P4A49CJ01



P4A49CJ02



P4A49CJ03

BOBINAS DE ENCENDIDO (Marelli Bae 920A)

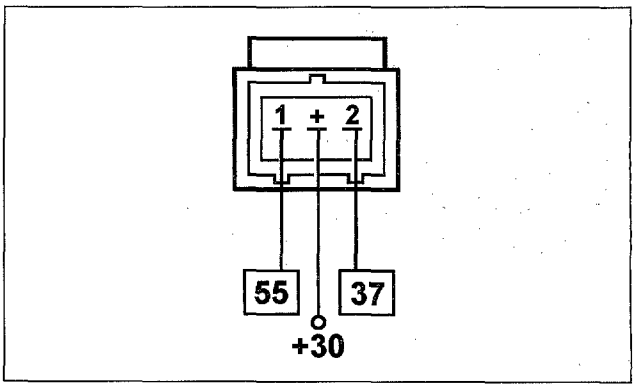
Las bobinas están fijadas, mediante una brida, a las tapas de los árboles de levas y son del tipo con circuito magnético cerrado, formado por un paquete laminar cuyo nucleo central, cortado por un fino entrehierro, sujeta ambos devanados.

Los devanados están ubicados en un contenedor de plástico impreso sumergidos en resina epoxídica que les confiere excepcionales propiedades dieléctricas, mecánicas y también térmicas pudiendo soportar temperaturas elevadas. La cercanía del primario al nucleo magnético reduce las pérdidas de flujo magnético facilitando al máximo el acoplamiento sobre el secundario.

1. Toma A.T. para bujía cilindro 1
2. Toma A.T. para bujía cilindro 2
3. Toma A.T. para bujía cilindro 3
4. Toma A.T. para bujía cilindro 4
5. Toma B.T. conexión centralita
6. Circuito primario
7. Entrehierro
8. Circuito secundario

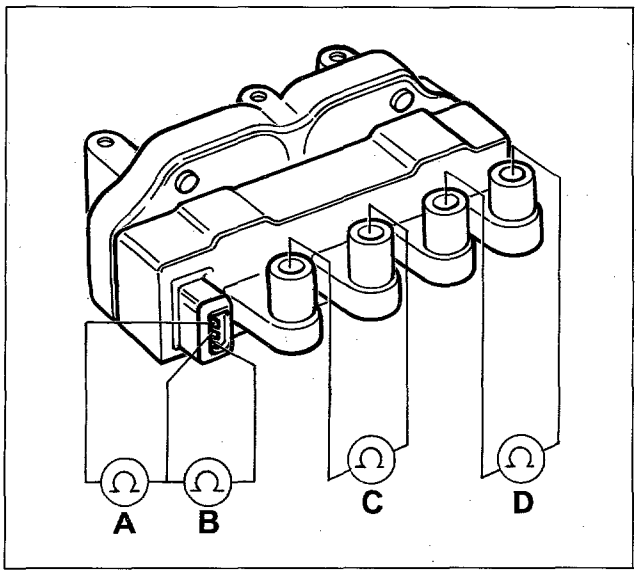
Conector cableado

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.*

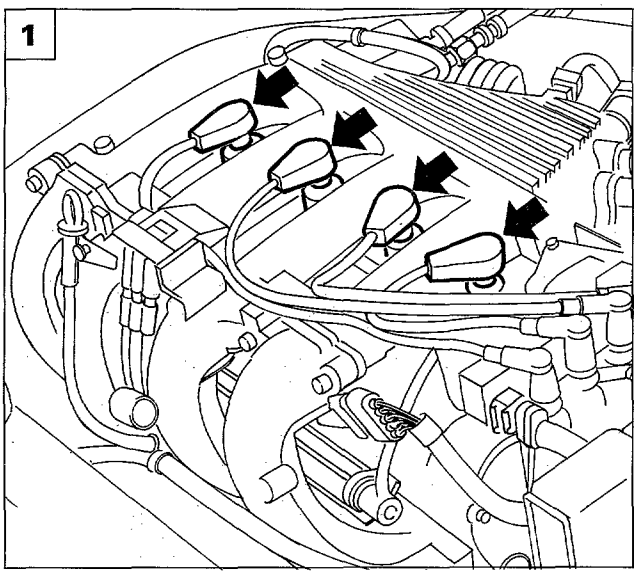


P4A49CJ04

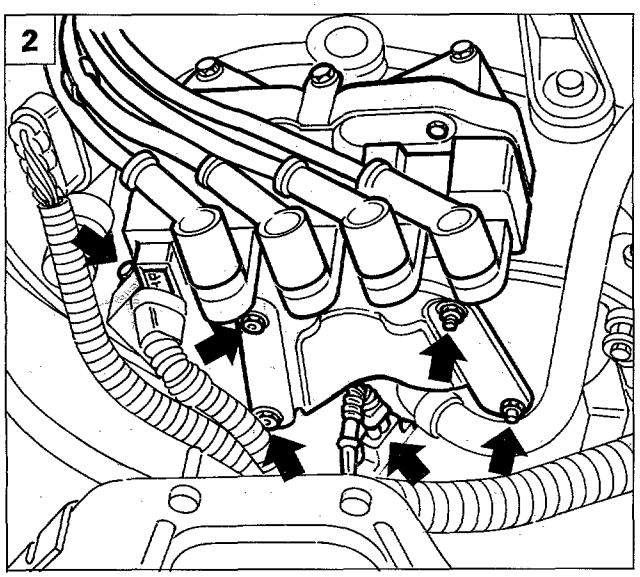
10.



P4A50CJ01



P4A50CJ02



P4A50CJ03

Control resistencia devanados

Circuito primario (A cilindros 2-3, B cilindros 1-4)

Conectar las puntas de un óhmetro respectivamente con la bayoneta positiva (pin central) y con la bayoneta negativa (pin 1 para circuito A y pin 2 para circuito B).

El valor de la resistencia del circuito primario leído sobre el instrumento debe estar incluido entre 0,55 y 0,61 ohmios a 23 °C.

Circuito secundario (C cilindros 1-4, D cilindros 2-3)

Conectar las puntas de un óhmetro a los dos terminales de salida alta tensión.

El valor de la resistencia del circuito secundario leído sobre el instrumento debe estar incluido entre 8645 y 9555 ohmios a 23 °C.

Recovery

Inhibición de los inyectores que corresponden a los cilindros en los que falta el encendido.

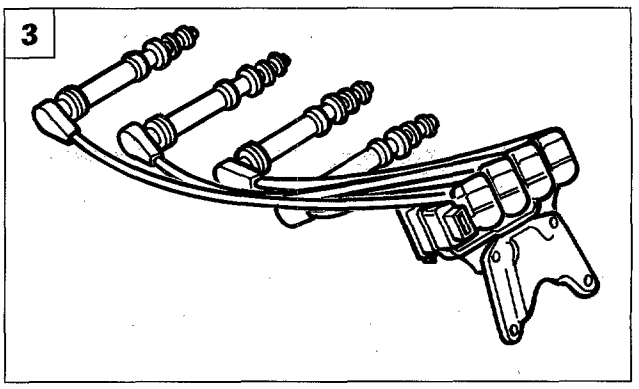
Control del porcentaje en open-loop.

En caso de c.c. batería se deshabilita el mando en curso y se vuelve a probar con el sucesivo.

En caso de circuito abierto o c.c. GND se asume un tiempo de carga que está en función de la tensión de batería.

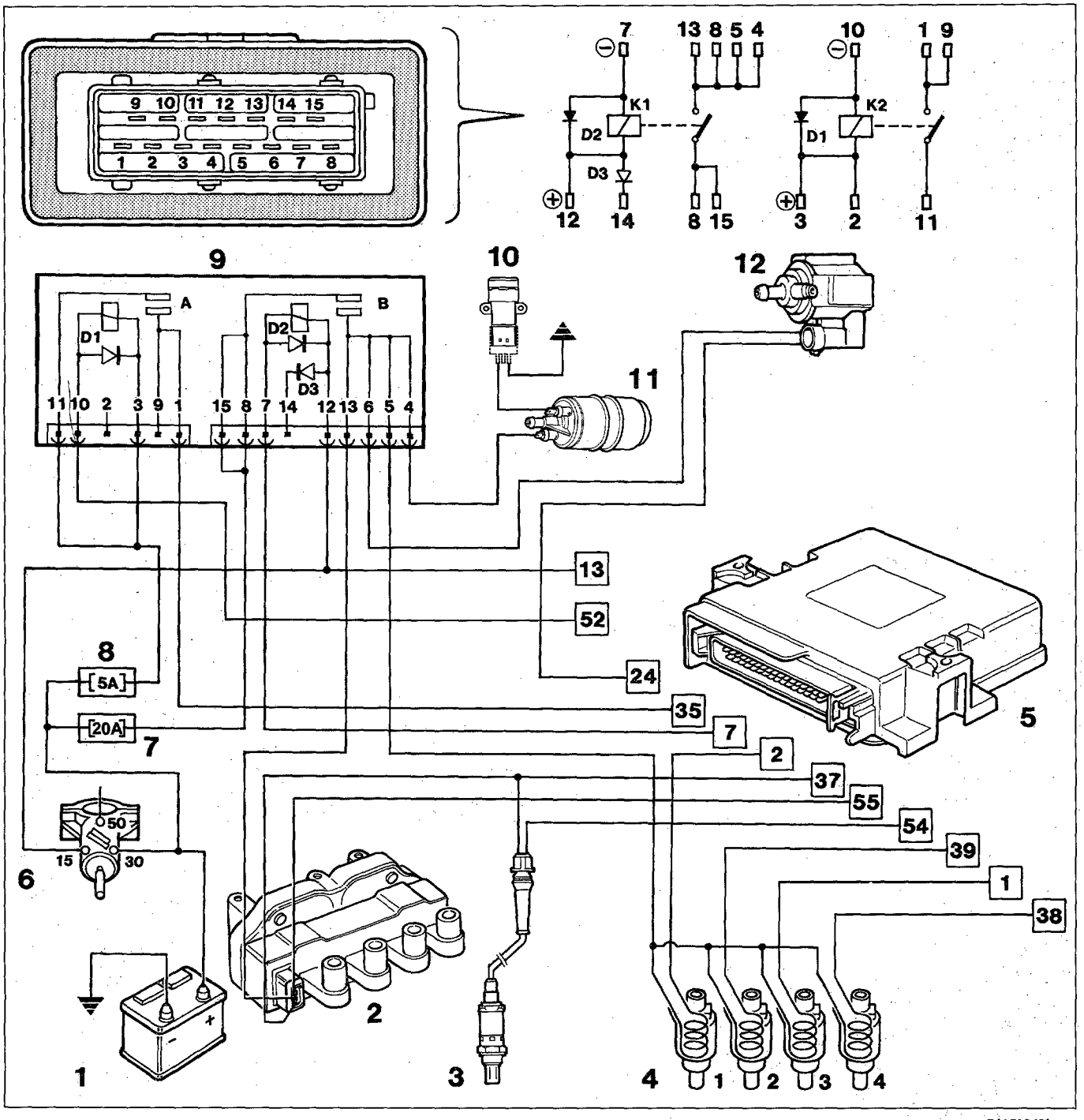
Desmontaje montaje

1. Soltar los cables A.T. de las bujías de encendido.
2. Desconectar las conexiones eléctricas de las bobinas y del sensor líquido refrigerante; quitar las tuercas indicadas y desmontar el conjunto bobinas/cables A.T./brida de soporte.
3. Desmontar de las bobinas la brida de soporte y los cables A.T.



P4A50CJ04

TELERRUPTOR DOBLE (NDRS 240103)



P4A51CJ01

1. Batería
2. Bobinas de encendido
3. Sonda lambda
4. Electroinyectores
5. Centralita electrónica
6. Conmutador de arranque
7. Fusible 20A protección instalación
8. Fusible 5A protección alimentación centralita
9. Telerruptor doble (A-Centralita B-Electrobomba carburante)
10. Interruptor de inercia de seguridad
11. Electrobomba carburante
12. Electroválvula interceptadora vapores carburante

Copyright by Fiat Auto

10.

Para asegurar a la instalación la tensión de batería se utiliza un telerruptor doble del tipo usado para empleos automovilísticos. Es un dispositivo eléctrico compuesto por un único contenedor con dos telerruptores específicos del tipo normalmente abiertos, cuya tarea es la de alimentar la centralita electrónica (sección A) y los componentes principales (bomba, bobinas, etc.) del sistema inyección-encendido (sección B).

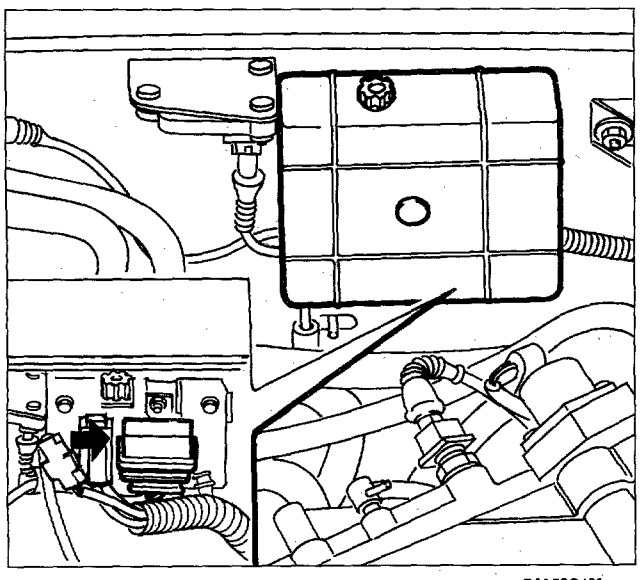
Con llave de arranque en posición MAR «Servicios 15/54» se alimenta el devanado B de excitación del telerruptor (9) en el pin 12 y la centralita electrónica en el pin 13.

En cuanto la centralita electrónica (5) recibe tensión en el pin 13, a través del pin 52 (masa interna) da el consentimiento al cierre de los contactos de potencia del telerruptor A (sección ALIMENTACION CENTRALITA) asegurándose así la alimentación de batería en el pin 35, a través del fusible (8); luego da el consentimiento al cierre de los contactos de potencia del telerruptor B conectando a masa el pin 7 y asegurando así la alimentación tanto a la electrobomba (11) como al resto de los sensores y actuadores que componen la instalación de inyección.

La necesidad de alimentar la electrobomba antes de comenzar la maniobra de arranque motor es la de garantizar que el sistema de alimentación carburante se encuentre ya a una presión de 3 ± 0,5 bar. Si con llave en posición MAR no se efectúa el arranque, la centralita electrónica (5) desexcita la sección del telerruptor (9) pin 7 (bomba-componentes) y para automáticamente la bomba eléctrica (11). El consentimiento temporizado dura aprox. 10 seg.

Por motivos de seguridad la centralita electrónica (5) activa una estrategia de control de la bomba eléctrica (11) en función del número de revoluciones del motor. En la práctica la centralita electrónica (5) desexcita siempre la sección del telerruptor (9) pin 7 quitando la alimentación a la bomba eléctrica (11) cuando el número de revoluciones del motor baja por debajo del valor de margen mínimo memorizado en caso de parada motor con llave introducida y si la llave de arranque no es reconocida por el sistema Fiat CODE.
Al volver a colocar la llave de arranque en posición STOP, la centralita electrónica mantiene excitada la sección A del telerruptor doble durante aprox. 90 segundos antes de interrumpir la conexión de su alimentación (tiempo de transferencia de los datos de la memoria RAM STAND-BY a la EEPROM).

NOTA *Los diodos D1 y D2 tienen la tarea de reducir las tensiones extras de los respectivos telerruptores, el Diodo D3 actúa en contrafase a la tensión procedente del indicador óptico insuficiente carga alternador.*



P4A52CJ01

Desmontaje-montaje

El telerruptor doble está situado sobre una brida contra la pared posterior del alojamiento motor. Para el desmontaje-montaje operar de la siguiente forma:

Desmontar la cobertura de protección.
Desconectar la conexión eléctrica y desmontar el telerruptor doble.

SONDA LAMBDA (NTK 0ZA112-A1)

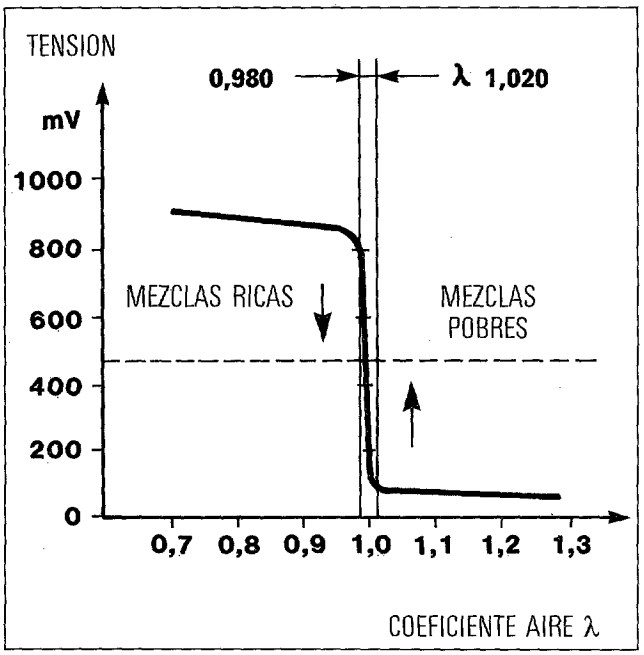
Es un sensor que mide la cantidad de oxígeno en los gases de escape.

La señal de salida del sensor se envía a la centralita electrónica para regular la mezcla aire-gasolina con el fin de mantener la relación estequiométrica de la mezcla lo más cerca posible del valor teórico.

Para obtener una mezcla óptima es necesario por tanto que la cantidad de combustible inyectado se acerque lo más posible a la cantidad teórica que necesitaría para quemarse totalmente en relación a la cantidad de aire aspirado por el motor.

Se dice en este caso que el factor Lambda (λ) es igual a 1; de hecho:

$$\lambda = \frac{\text{CANTIDAD DE AIRE ASPIRADO}}{\text{CANTIDAD DE AIRE TEORICO QUE SIRVE PARA QUEMAR TODO EL COMBUSTIBLE INYECTADO}}$$



P4A53CJ01

λ= 1 Mezcla ideal
El CO está dentro de los límites legales

λ⩾ 1 Mezcla pobre
Exceso de aire; el CO tiende a valores reducidos

λ⩽ 1 Mezcla rica
Falta de aire; el CO tiende a valores elevados

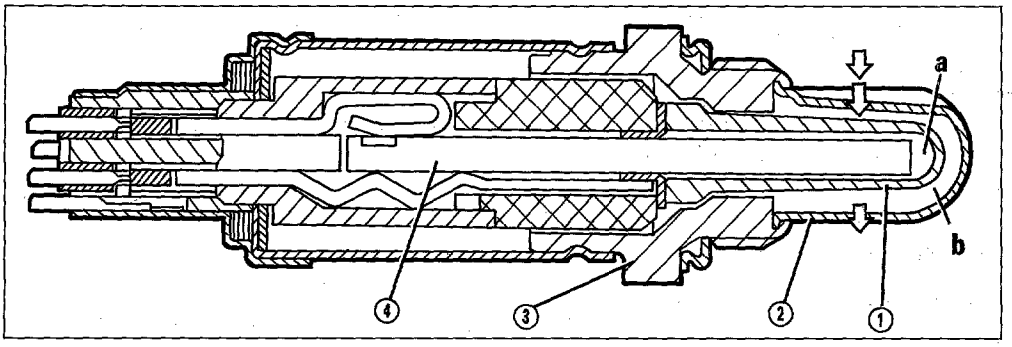
NOTA *Mientras el coeficiente λ expresa el exceso o la falta de aire suministrado al motor respecto al teórico requerido, la mezcla aire-gasolina es una relación entre estas dos sustancias que combinadas entre si reaccionan químicamente. Para los motores de hoy en día significa que necesitan 14,7÷14,8 partes de aire para quemar 1 parte de gasolina.*

La sonda está fijada antes del catalizador.

Está compuesta por un cuerpo cerámico (1), a base de dióxido de circonio recubierto con una fina capa de platino, cerrado en un extremo, introducido en un tubo de protección (2) y alojado en un cuerpo metálico (3) que también lo protege y permite su montaje en el colector de escape. La parte exterior (B) de la cerámica está en contacto con la corriente de los gases de escape, mientras que la parte interior (A) está en contacto con el aire exterior.

El funcionamiento de la sonda se basa en el hecho de que, con temperaturas superiores a 300°C, el material cerámico utilizado se transforma en conductor de iones oxígeno. En estas condiciones, si la cantidad de oxígeno de los dos lados (A y B) de la sonda tiene porcentajes diferentes, se produce en los dos extremos una variación de tensión y dicha variación indica la diferente cantidad de oxígeno de los dos lados (lado aire y lado gases de escape)

Copyright by Fiat Auto



P4A54CJ01

a. Electrodo (+) en contacto con el aire exterior
b. Electrodo (-) en contacto con los gases de escape
1. Cuerpo cerámico
2. Tubo de protección
3. Cuerpo metálico
4. Resistencia eléctrica

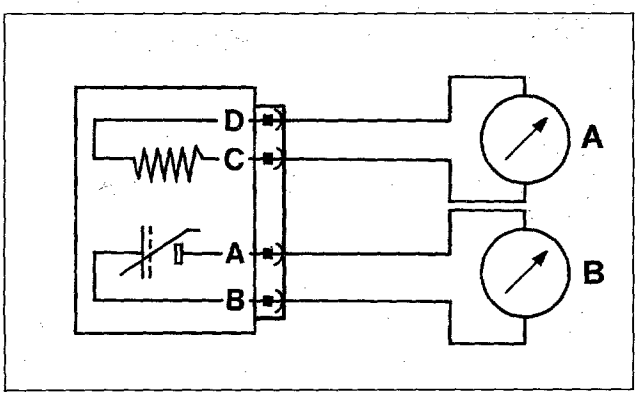
Cuando la sonda suministra un nivel bajo de tensión (inferior a los 200 mV) la centralita reconoce que el porcentaje es pobre (lambda » 1) y aumenta la cantidad de carburante inyectado. Cuando la sonda suministra un nivel alto de tensión (superior a 800 mV) la centralita reconoce que el porcentaje es rico (lambda « 1) y disminuye la cantidad de carburante inyectado.

La sonda lambda hace por tanto variar los tiempos de inyección de forma tal que el motor funcione con un coeficiente lambda continuamente oscilante entre 0,980 y 1,020 aproximadamente.

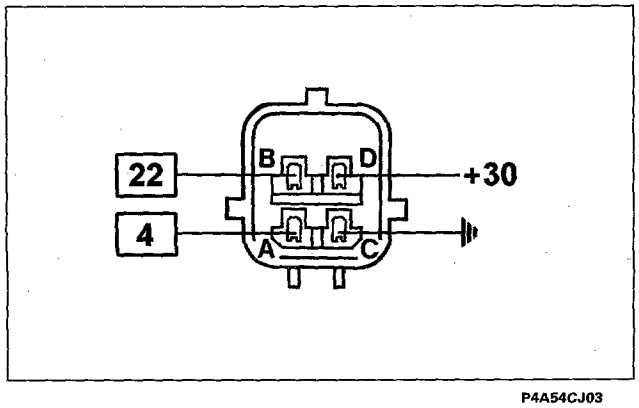
Para temperaturas inferiores a los 300°C el material cerámico no está activo, por tanto la sonda no envía señales útiles y un determinado circuito, presente en la centralita, bloquea la regulación en anillo cerrado del porcentaje de la mezcla en la fase de calentamiento del motor.

Para garantizar que la sonda alcance rápidamente la temperatura de funcionamiento, la misma está dotada de una resistencia eléctrica (4) alimentada por la batería.

La sonda puede dañarse rápidamente aún con pequeñas cantidades de plomo en el combustible. Está previsto un control funcional a los 45.000 y 90.000 Km en el plan de mantenimiento programado.



P4A54CJ02



P4A54CJ03

Control de la resistencia

La resistencia del calentador y de la sonda puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro como se indica en la figura.

Resistencia calentador (A) = 4,3 ÷ 4,7 ohmios

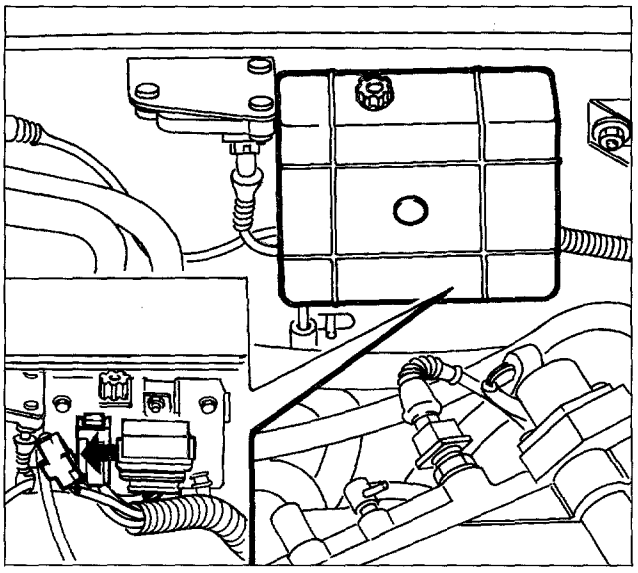
Resistencia sonda (B) = 5.000 ohmios (máx)

Recovery

El dato de lambda es ignorado (open loop).

Conector cableado

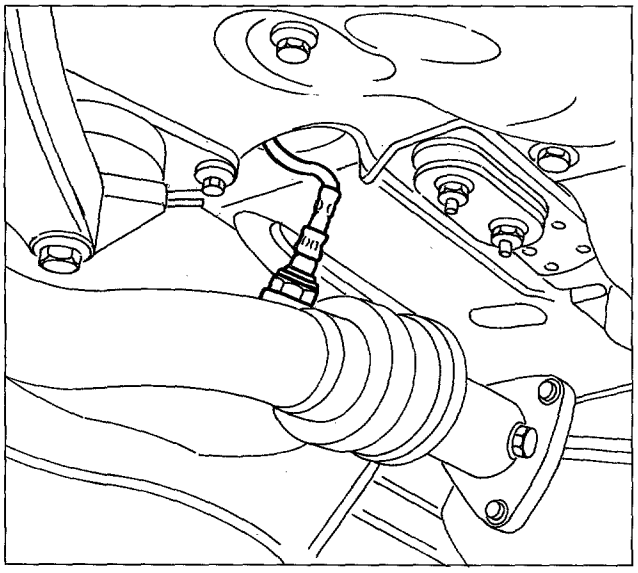
Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.



P4A55CJ01

DESMONTAJE - MONTAJE SONDA LAMBDA

- Colocar el vehículo en el puente elevador
- Desconectar el cable negativo de la batería
- Desconectar la conexión eléctrica situada contra la pared posterior del alojamiento motor y protegida por una cobertura.



P4A55CJ02

Desmontar la sonda lambda de su alojamiento sobre el tubo de escape.

En el montaje aplicar en la rosca grasa ANTISEIZE MATERIA-BORON NITRIDE N.G.K. SPARK PLUG CO-LTD.

Par de apriete 3,5 ÷ 4,5 daNm

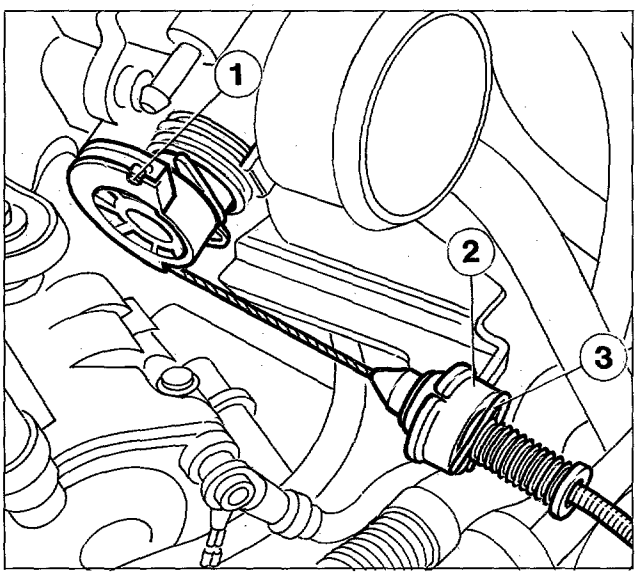
Copyright by Fiat Auto

VERIFICACIONES - REGLAJES E INTERVENCIONES DE REPARACION EN LA INSTALACION DE INYECCION/ENCENDIDO I.A.W.

OPERANDO SOBRE VEHICULO EQUIPADO CON INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO I.A.W. RESPETAR LAS SIGUIENTES PRESCRIPCIONES:

- *no arrancar el motor cuando los bornes de las conexiones eléctricas están mal conectados o flojos sobre los polos de la batería;*
- *no utilizar un carga batería rápido para arrancar el motor;*
- *no desconectar nunca la batería de la red de a bordo con el motor en marcha;*
- *para recargar rápidamente la batería desconectar previamente esta última de la red de a bordo;*
- *si hay que introducir el vehículo en un horno de secado después de la pintura, a temperaturas superiores a 80 °C, desmontar las centralita electrónica mando inyección-encendido del coche;*
- *no conectar o extraer el conector múltiple de la centralita electrónica con conmutador de arranque en posición de MARCHA;*
- *desconectar siempre el negativo de la batería antes de soldar eléctricamente sobre el vehículo.*

Recordar que este sistema tiene una memoria siempre alimentada (memory en stand-by) donde se memorizan los valores aprendidos de autoadaptación. La operación de desconexión batería supone la pérdida de tales informaciones por tanto limitar al máximo esta operación.

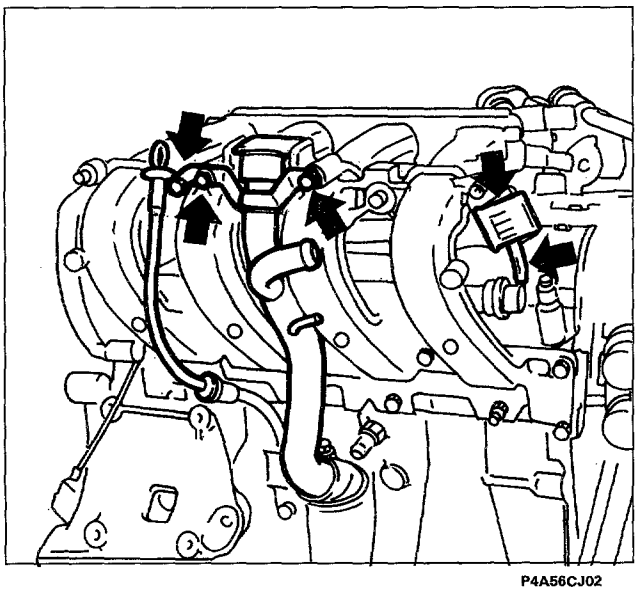


P4A56CJ01

REGLAJE DEL CABLE MANDO ACELERADOR

El reglaje del cable mando acelerador se efectúa desplazando la sujeción (3) en las diferentes ranuras del casquillo (2).

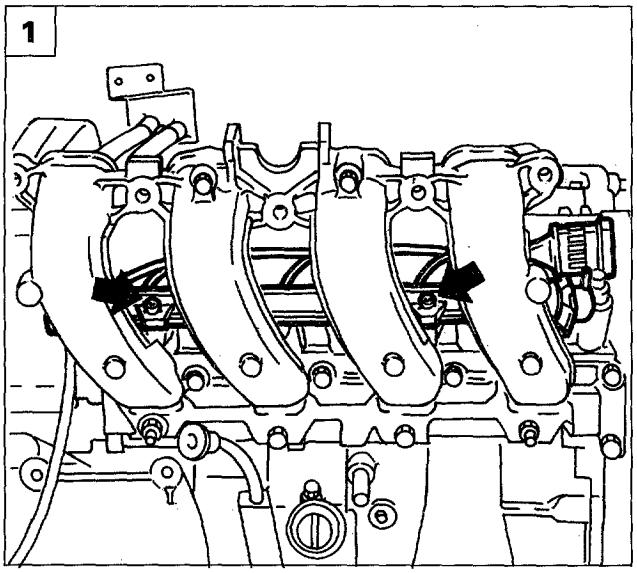
Colocar la sujeción de forma que la rótula (1) del cable mando acelerador entre libremente en la corredera sin variar el régimen de ralentí.


P4A56CJ02

DESMONTAJE-MONTAJE RAMPA CARBURANTE COMPLETA DE ELECTROINYECTORES Y REGULADOR DE PRESION

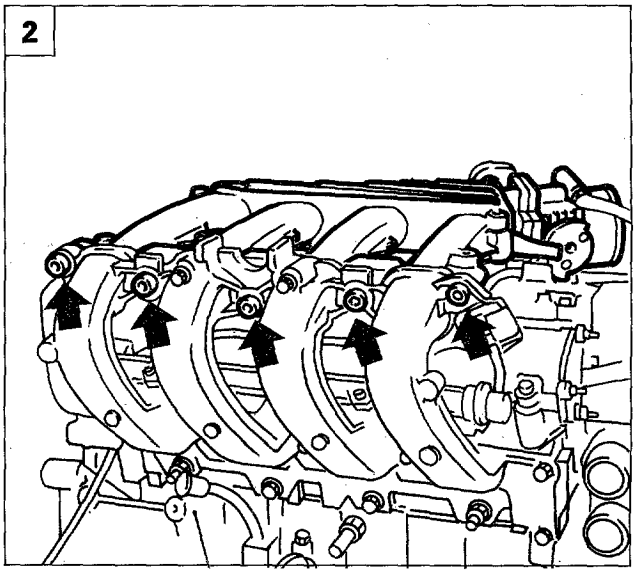
Desmontar el primer tramo del soporte de la varilla nivel aceite, soltar el tubo introducción aceite, desconectar la conexión cable inyectores y el tubito de conexión del regulador a la toma de depresión.

1



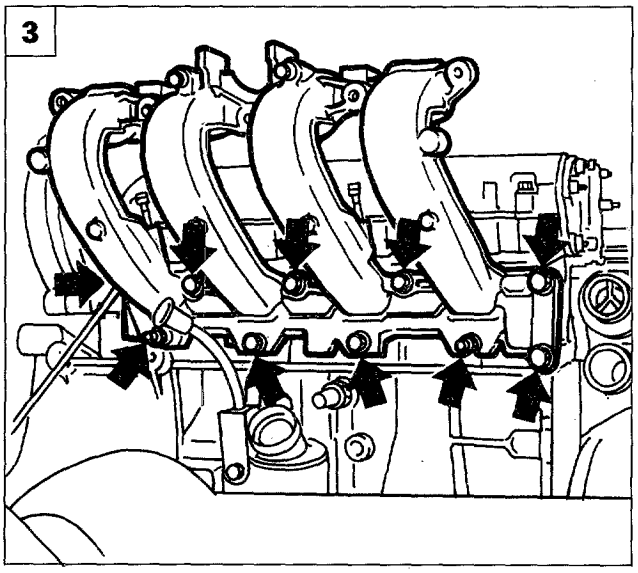
P4A57CJ01

2



P4A57CJ02

3



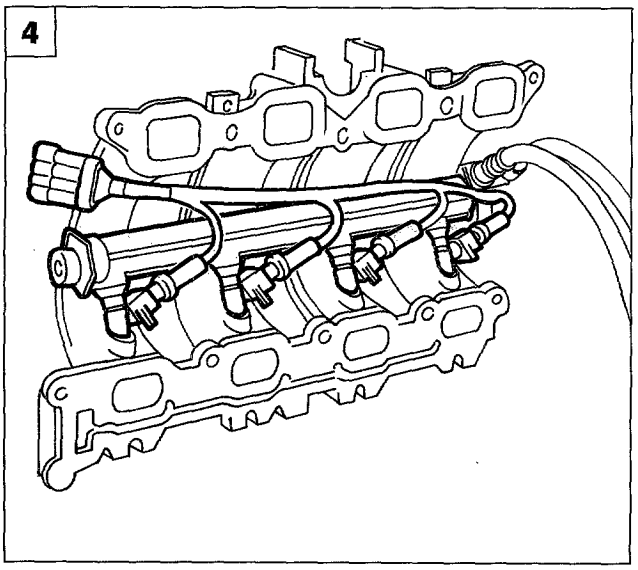
P4A57CJ03





1. Quitar los tornillos de fijación de la rampa alimentación carburante.
2. Quitar los tornillos que fijan juntos los dos tramos del colector de admisión.
3. Quitar los tornillos que fijan el segundo tramo del colector de admisión al bloque motor y desmontarlo.
4. Soltar los tubos carburante y desmontar la rampa completa de regulador y electro-inyectores.

4

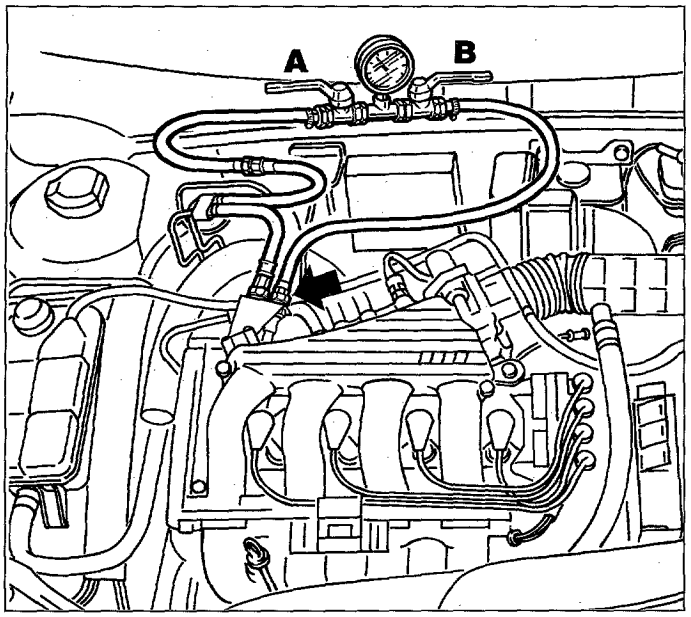


P4A42CJ01

Copyright by Fiat Auto

10.

CONTROLES EN EL CIRCUITO DE ALIMENTACION CARBURANTE



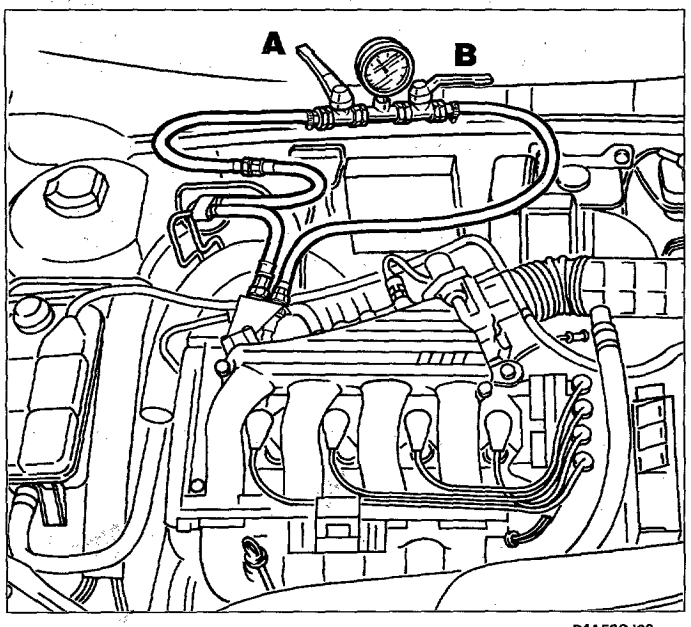
P4A58CJ01

1ª Prueba

Verificación de la presión de regulación del carburante

- Soltar el tubo de envío carburante a la rampa desde el racor indicado por la flecha;
- Interponer entre el extremo del tubo soltado y la rampa carburante el manómetro 1895890000 con ambos grifos A y B abiertos;
- accionar la electrobomba carburante con motor parado.

Esta última operación se efectúa con la ayuda del Fiat/Lancia Tester activando el test "bomba carburante".
El valor de la presión leído sobre el manómetro debe estabilizarse en estas condiciones de prueba aprox. en 3 bar.
Si la presión resulta insuficiente efectuar la 2ª prueba.



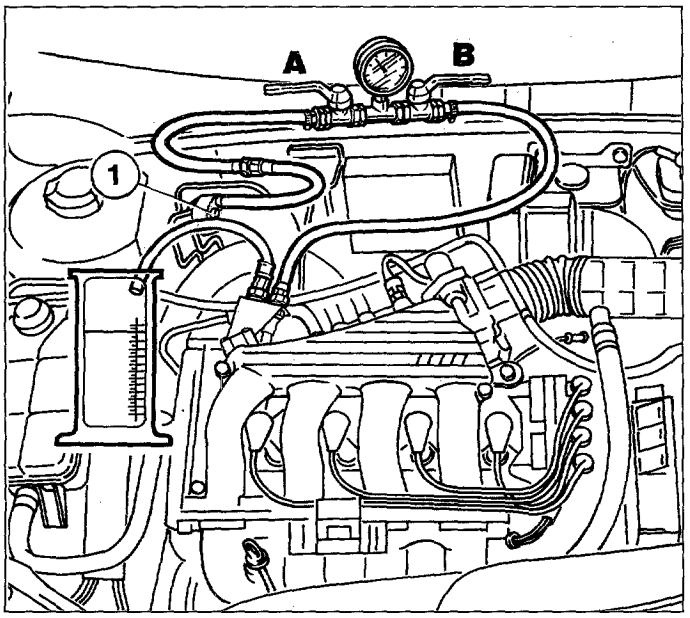
P4A58CJ02

2ª Prueba

Verificación de la presión máxima de alimentación carburante (o eficiencia electrobomba)

Mismas conexiones de la prueba precedente.

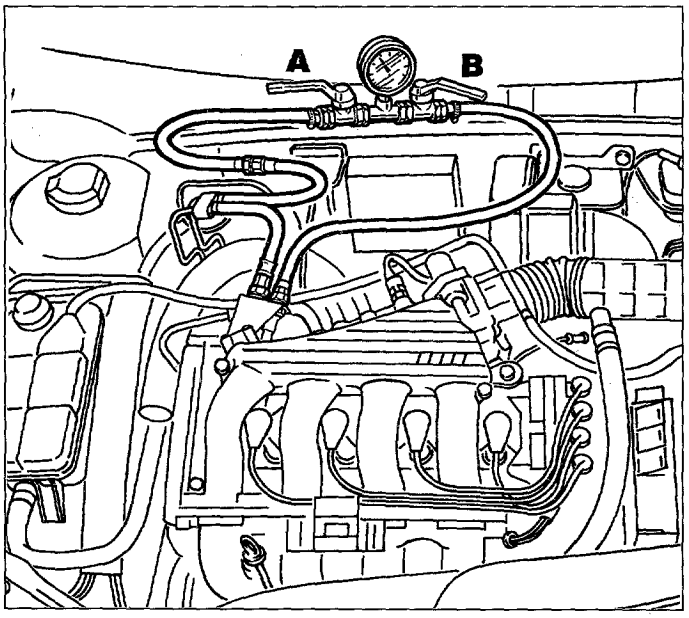
- Cerrar el grifo A carburante;
- accionar la electrobomba con motor parado, como se describe en la prueba anterior: la presión no debe superar los 5 bar (tarado válvula seguridad bomba). En caso contrario sustituir la electrobomba por ser defectuosa.



P4A59CJ01

Si en la 1ª prueba (ver página anterior) el valor de presión medido es superior a tres bar hay que:

- soltar el tubo de retorno carburante (en el punto (1) de conexión con el tubo rígido de retorno carburante a la electrobomba) y ponerlo en un recipiente adecuado para recoger el carburante.
- abrir ambos grifos A y B;
- accionar la electrobomba con motor parado, como se describe en la página anterior, luego leer el valor de presión alcanzado en el manómetro:
  a. si alcanza 3 bar hay que verificar el tubo de retorno carburante al depósito por estar obstruido o doblado;
  b. si supera 3 bar hay que sustituir el regulador de presión por ser defectuoso.



P4A59CJ02

3ª Prueba
Control estanquidad electroinyectores

Para controlar si los inyectores gotean, basta con realizar la conexión de la 1ª prueba (control presión de regulación), luego accionar la electrobomba con motor parado. Alcanzada la presión de regulación cerrar la palanca de mando B y simultáneamente apretar el tubo de retorno carburante al depósito; a este fin utilizar una pinza evitando dañar el tubo.

Esta operación es necesaria para diferenciar entre una pérdida real de los inyectores y una imperfecta estanquidad de la válvula de reflujo del regulador de presión carburante.

Luego:

- parar la electrobomba;
- observar que en cuanto se estabilice la presión (es decir disminuya ligeramente) permanezca constante durante aprox. 60 segundos.

En caso contrario existe una pérdida en uno o varios inyectores o en algún racor.

- Proceder en tal caso al desmontaje de la rampa carburante del colector de admisión, manteniendo la conexión con el manómetro.
- Repetir la prueba anterior dejando abierto el grifo del manómetro.
- Después de haber accionado, con motor parado, la electrobomba, observar si se producen goteos en algun inyector o en alguna sección de empalme.

Sustituir el eventual inyector que gotea y/o restablecer la estanquidad defectuosa de la conexión que pierde.

Copyright by Fiat Auto

CONTROL REGIMEN RALENTI MOTOR

Si el régimen ralentí motor no es de 850 ± 50/rpm al ser la centralita mando inyección-encendido del tipo autorreglante no se puede efectuar el reglaje, por tanto es necesario verificar el correcto reglaje de los tirantes de mando acelerador y luego buscar el inconveniente mediante la diagnosis completa con el Fiat/Lancia Tester.

CONTROL DE LA CONCENTRACION DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES

La instalación I.A.W. - 1AF.13 garantiza, mediante la autoadaptación del sistema, un control continuo del régimen de ralentí y del porcentaje de CO, por este motivo es superflua cualquier intervención exterior de reglaje (ya no existen tornillos de reglaje). De todas formas un control relativo al contenido de los gases de escape después del catalizador puede suministrar útiles indicaciones sobre las condiciones de funcionamiento de la instalación de inyección-encendido, de los parámetros del motor o del catalizador.

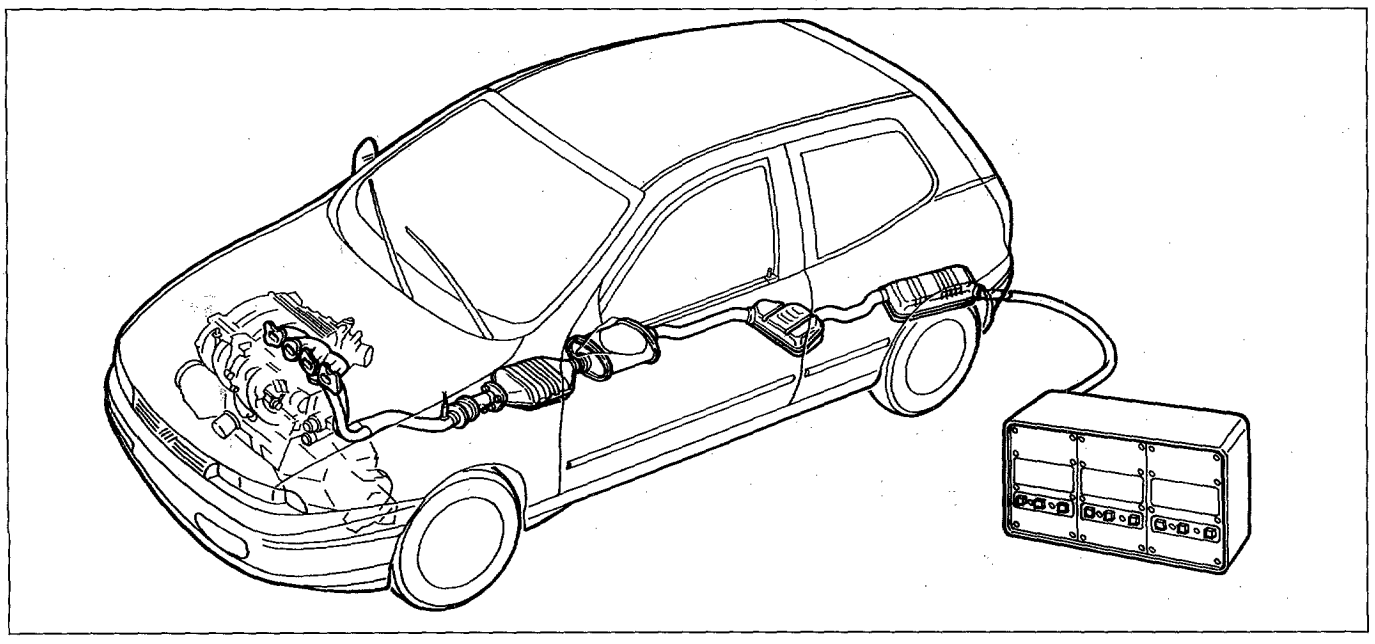
Control de la concentración de CO y HC al régimen de ralentí

La medición de la concentración de los óxidos de carbono (CO) y de los hidrocarburos no quemados (HC) debe realizarse con catalizador a temperatura de régimen (300 ÷ 350 °C) (se aconseja recorrer un tramo de carretera de forma "brillante" durante aprox. 5 ÷ 10 minutos para asegurarse que el catalizador haya alcanzado la temperatura de funcionamiento), luego accionar la sonda de un tester, adecuadamente tarado, introducido en el extremo del tubo de escape por lo menos unos 30 cm como se indica en la figura.
Si la forma de la parte terminal del tubo de escape no permite la introducción completa de la sonda, hay que añadir un apropiado tubo de prolongación que garantice la estanquidad en la zona de empalme.

1. Controlar que los valores de las concentraciones de CO y de los HC estén dentro de los valores reflejados en la tabla;
2. Si el valor del CO no está dentro de los valores prescritos es necesario controlar:
   - el correcto funcionamiento de la sonda Lambda, con el uso del Fiat/Lancia Tester;
   - la presencia de infiltraciones de aire en la zona alrededor del alojamiento de la sonda lambda;
   - el sistema de inyección y encendido **(de forma particular el estado de desgaste de las bujías de encendido).**
3. Si el valor de los HC está fuera del límite prescrito, la causa de la anomalía debe buscarse en la incorrecta puesta a punto del motor, o en la menor eficiencia del catalizador.

CO (%)	HC (p.p.m.)	CO_2 (%)
⩽0,35	⩽90	⩾ 13

Tabla resumen de los valores de tolerancia de las emisiones contaminantes después del catalizador



P4A60CJ01

DIAGNOSIS

Autodiagnosis de la instalación

La autodiagnosis sirve para verificar un eventual estado de anomalía de los siguientes componentes:

Actuadores

- Inyectores
- Actuador régimen ralentí
- Bobinas de encendido
- Electroválvula recirculación vapores
- Fiat CODE

SENSORES

- Sensor revoluciones motor y P.M.S.
- Sensor de presión absoluta
- Sensor temperatura líquido refrigerante
- Sensor temperatura aire aspirado
- Sensor posición válvula de mariposa
- Sonda lambda
- Sensor de fase

El detectar una avería no supone necesariamente el encendido del indicador óptico de avería sobre el cuadro instrumentos.

En caso de avería en los sensores, el sistema establece unas estrategias de reconstrucción de las señales (recovery) con el fin de garantizar el funcionamiento del motor y del catalizador a un nivel aceptable sin por otra parte comprometer su funcionalidad.

En estas condiciones se puede llevar el vehículo hasta un centro de asistencia para las oportunas operaciones.

El apagado del testigo de avería se producirá cuando falte la condición de la avería indicada.

El sistema mantiene temporalmente memorizado en el interior de la centralita las averías eventualmente producidas y, al sacar la llave de arranque, los transfiere a la memoria permanente para permitir su lectura con el Fiat/Lancia Tester.

Diagnosis con el FIAT/LANCIA TESTER

Al lado de la centralita electrónica hay una toma de diagnosis a la que se conecta el Fiat/Lancia Tester (F.L.T.)
El intercambio datos entre centralita y Tester se produce mediante dos líneas de diagnosis (K y L); el protocolo de comunicación sigue el estandard ISO 8, la línea K es bidireccional mientras que la línea L es monodireccional (desde Tester a centralita).

El protocolo es de tipo Master-Slave a 4800 baud sobre línea K; el diálogo se activa mediante transmisión de 5 bit por la línea L.

La conexión entre el Tester y la centralita electrónica debe realizarse de la siguiente forma:

1. Conectar el Fiat-Lancia Tester con el adaptador «ADAPTER ADT 101 A»

2. Alimentar el TESTER mediante la toma del encendedor o conectándolo directamente a la batería (en este caso existe en alternativa un apropiado cable).

3. Conectar la toma del Tester a la toma de diagnosis.

Las informaciones que el tester puede suministrar son:

- Visualización de los parámetros del motor

- Visualización de los errores

- Diagnosis activa

Copyright by Fiat Auto

10.

PARAMETROS VISUALIZADOS

Revoluciones motor
Tiempo inyección
Presión absoluta en el colector de admisión
Temperatura aire
Temperatura agua
Angulo apertura mariposa
Tensión batería
Tensión Estado Sonda lambda
Actuador régimen ralentí motor
Autoadaptación
Velocidad vehículo
Valor del porcentaje
Electroválvula vapores gasolina
Fiat CODE

Lista de los errores

Sensor revoluciones	C.A-C.C.
Potenciómetro mariposa	C.A-C.C.
Sensor de presión absoluta	C.A-C.C.
Sensor temperatura aire	C.A-C.C.
Sensor temperatura líquido refrigerante	C.A-C.C.
Batería	Alimentación > 15,5V
	Alimentación < 5V
Sonda lambda	Estado no plausible
Inyector	(sonda desconectada o averiada)
Bobinas de encendido	C.C
	C.A-C.C.
Actuador régimen ralentí	C.A-C.C.
Electroválvula vapores carburante	Número de pasos sucesivo
Telerruptores actuadores	C.A-C.C.
	C.A-C.C.
Centralita	Se indican anomalías de funcionamiento del microprocesador o de las memorias de la centralita.
Parámetros autoadaptativos	Se produce esta indicación si se han alcanzado los límites de autoadaptación de la centralita misma. Dicha señalización indica que las condiciones del motor están excesivamente fuera de la norma por lo que es conveniente buscar las causas también en anomalías de naturaleza mecánica.
Sensor de fase	C.A-C.C.
Sensor de velocidad	Ausencia de señal
Cuadro señales	Cómputo dientes erróneo - Espacio de los dos dientes que faltan no reconocido
Valor del porcentaje	Superior al márgen máximo
	Inferior al márgen mínimo
Fiat CODE	Código no reconocido o no recibido

Diagnosis activa

Los test activos que pueden efectuarse con Fiat/Lancia Tester son los siguientes:
- Bomba gasolina
- Inyectores
- Bobinas de encendido
- Electroválvula control vapores carburante
- Acondicionador
- Cuentarrevoluciones
- Actuador régimen ralentí motor
- Cancelación errores

Recovery

En caso de averías en los sensores, la centralita sustituye el valor transmitido por el sensor con un valor (llamado de Recovery) que en función de las diferentes anomalías se memoriza en la centralita o se reconstruye aproximadamente con otras informaciones disponibles, con el fin de permitir que el vehículo alcance un centro de asistencia.

Dicho valor se transmite también al Fiat/Lancia Tester, por tanto, durante la diagnosis hay que tener en cuenta que en caso de anomalías el Fiat/Lancia Tester indica el error del sensor afectado y que sobre la pantalla se visualizará el valor de Recovery.

Memoria permanente

La centralita está dotada de una memoria de tipo «permanente» (EEPROM), es decir guarda la indicación del error también si ha cesado la causa que lo ha determinado y si la llave está en posición de STOP, y una memoria de tipo «volátil» (RAM), que en cambio pierde la información del error en cuanto cesa la causa que lo determina.

Esto permite también una más eficaz localización de los errores de naturaleza intermitente.

Antes de terminar la diagnosis el contenido de la memoria «permanente» debe borrarse con el Fiat/Lancia Tester en Diagnosis activa.

En caso contrario, al volver a conectar el Fiat/Lancia Tester se obtendrían señalizaciones de errores ya eximinados.

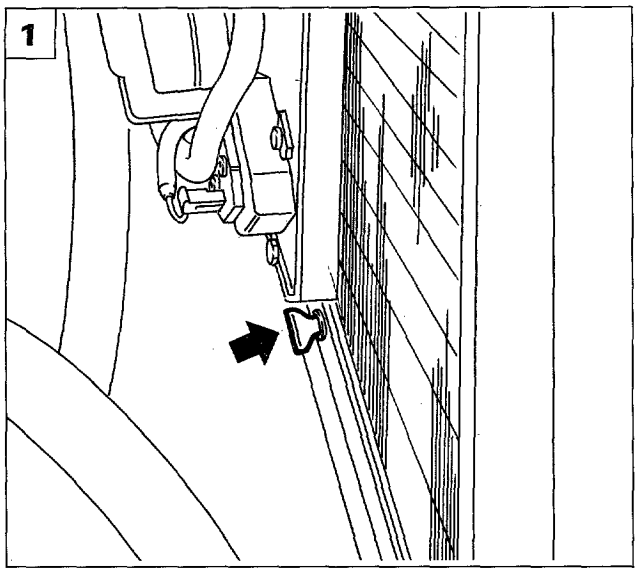
El contenido de la memoria «permanente» de los errores puede borrarse de las siguientes maneras:

1 - Mediante Fiat/Lancia Tester en diagnosis activa
2 - Si la causa que ha determinado el error ya no está presente y el motor ha sido arrancado 5 veces (funcionando durante por lo menos 20 minutos) con una separación de como mínimo 2 minutos entre cada arranque.

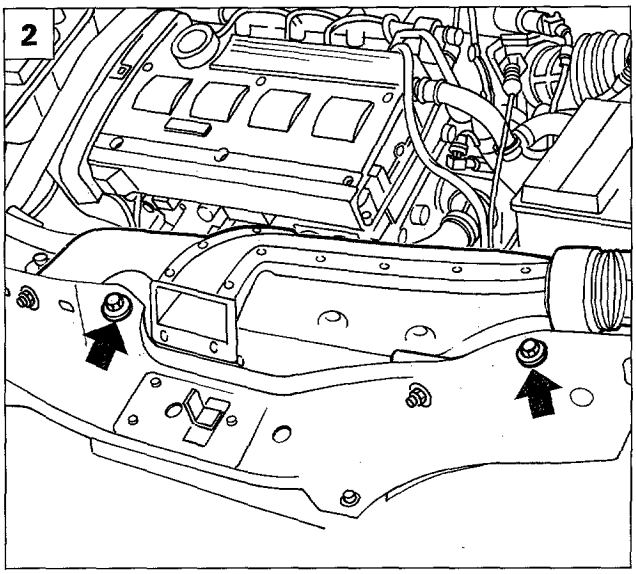


Desconectar la centralita de la instalación, aún por largos periodos de tiempo, no sirve para cancelar el contenido de la memoria «permanente».

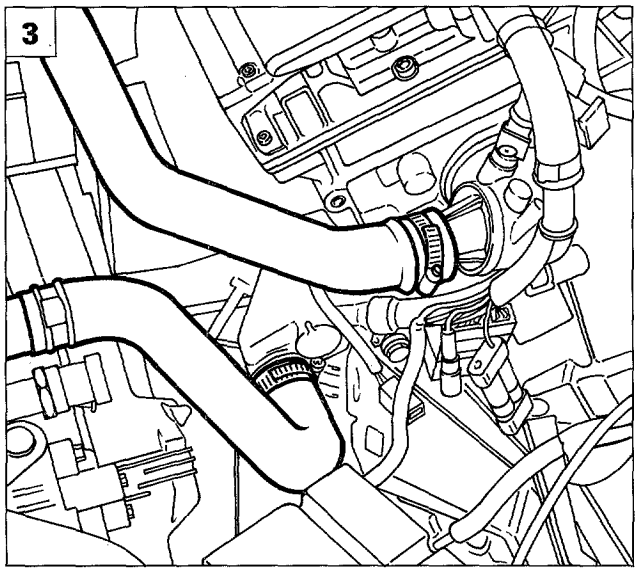
Copyright by Fiat Auto



P4A04BX01



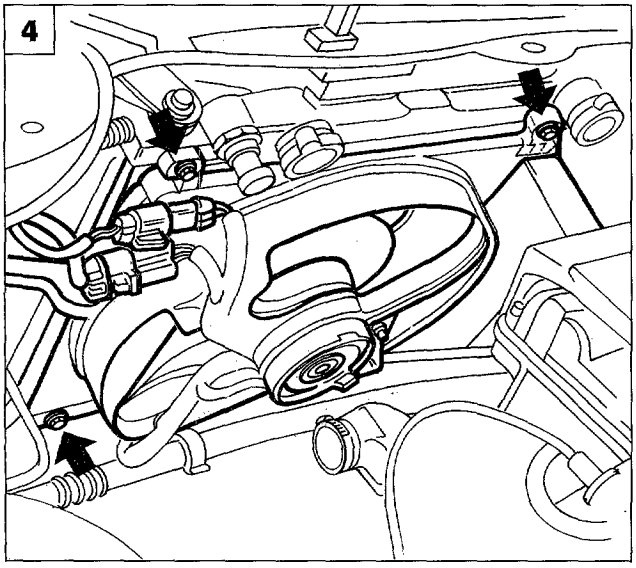
P4A035B01



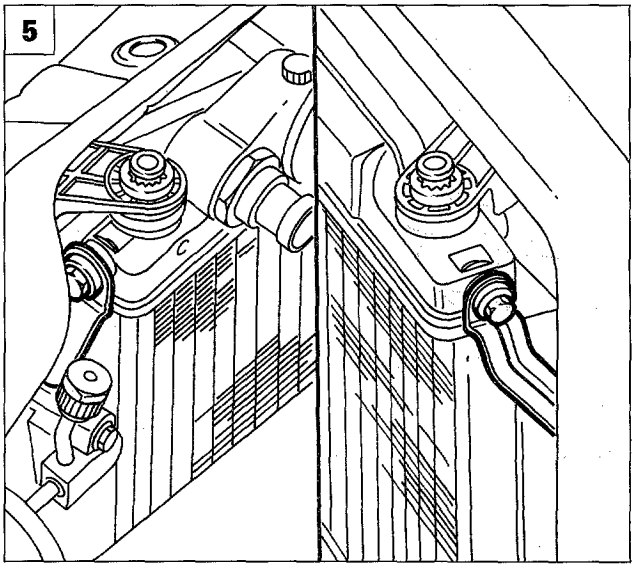
P4A04BX03

DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

1. Desconectar el polo negativo de la batería y vaciar el líquido refrigerante motor abriendo el grifo indicado en la figura.
2. Quitar el deflector toma aire aflojando los tornillos de fijación indicados en la figura.
3. Quitar los dos tubos indicados de entrada y salida líquido refrigerante del radiador.
4. Separar las conexiones de alimentación del electroventilador, aflojar los tornillos que lo fijan al radiador y sacarlo del coche.
5. Quitar los tornillos superiores y aflojar los inferiores que fijan el condensador al radiador.



P4A04BX04

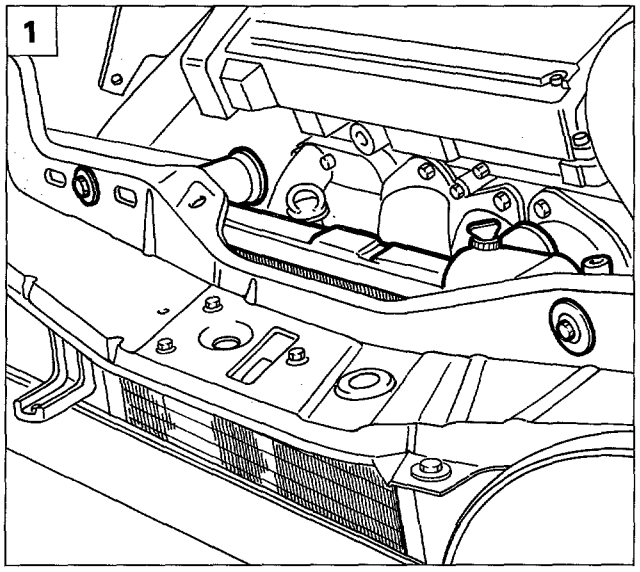


P4A23BX05

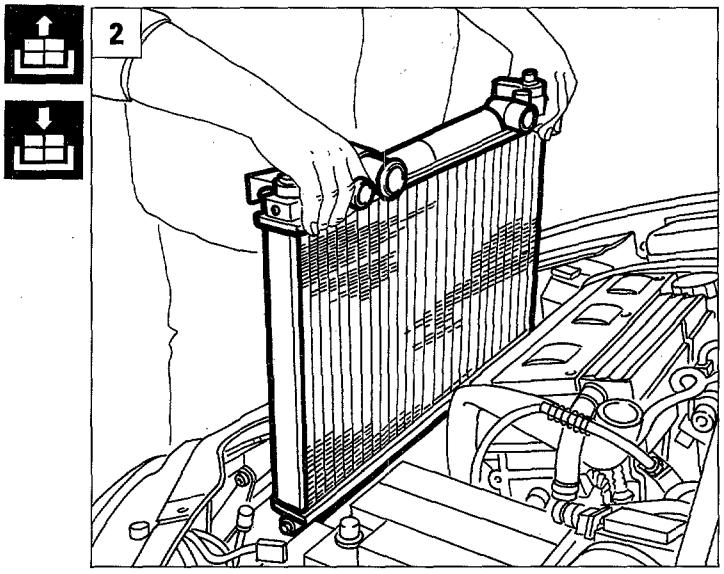
Copyright by Fiat Auto

Desmontaje-montaje radiador

10.



P4A24BX01



P4A24BX02

1. Quitar los tornillos de fijación del radiador al travesaño anterior.
2. Separar el radiador del condensador y fijarlo oportunamente, luego, quitar el radiador del compartimiento del motor.

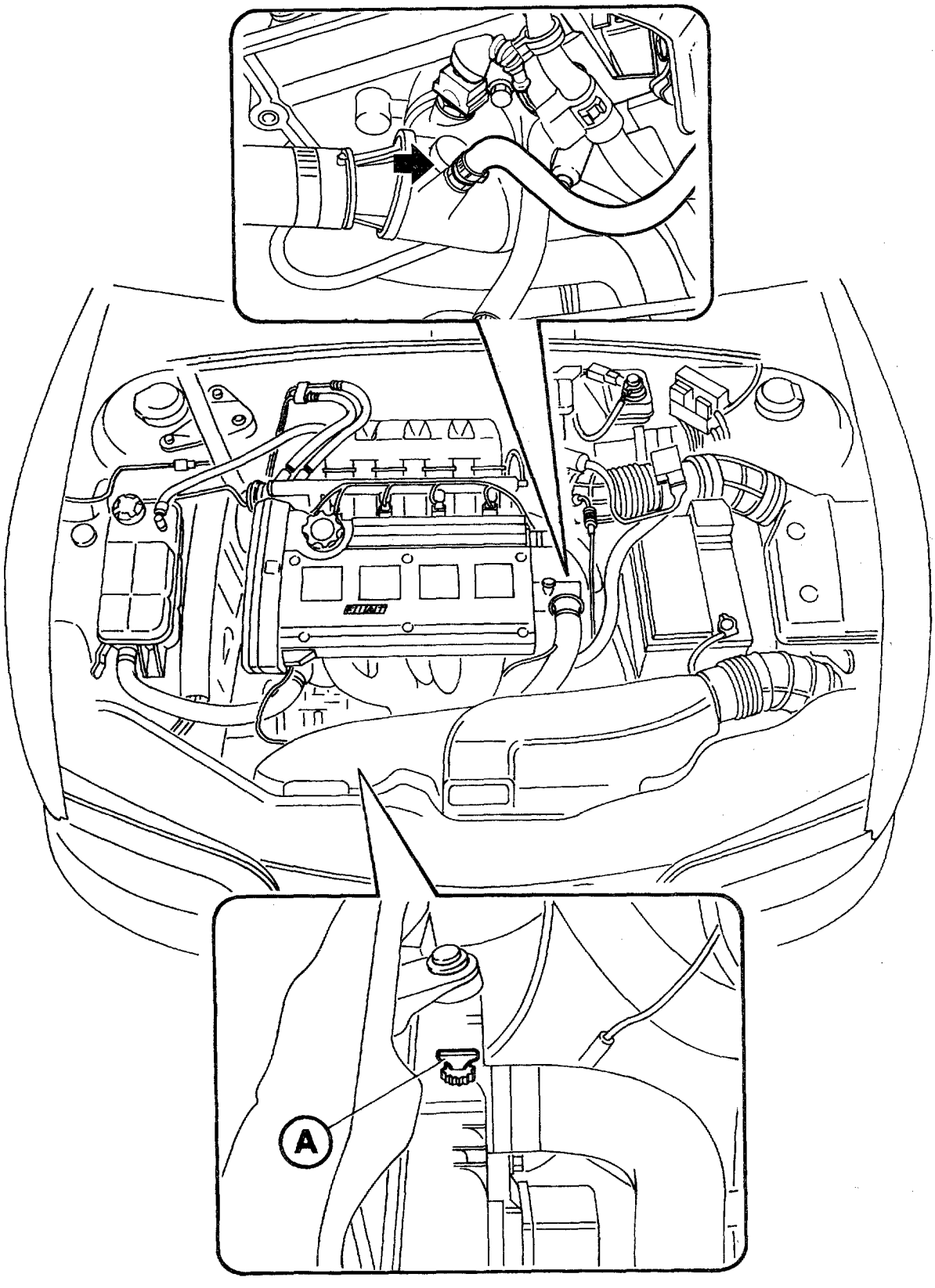
PROCEDIMIENTO PARA EL APROVISIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN MOTOR (versión con calefacción)

1. Controlar que los componentes del sistema de refrigeración (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir la purga (A) situada en el radiador.
3. Separar el tubo de conexión entre el termostato y el cuerpo mariposa (indicado por la flecha en la figura de la página siguiente). Soplar aire comprimido en el tubo para vaciar el mismo en el tramo termostato - cuerpo mariposa - cubeta de expansión.
   Volver a unir el tubo de conexión utilizando una abrazadera nueva.
4. Llenar el sistema vertiendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% agua y paraflu), hasta que el líquido rebose de la purga (A) situada en el radiador, luego, cerrar la purga.
   Seguir llenando hasta alcanzar el nivel correspondiente a la muesca MIN en la cubeta de expansión.
5. Poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí durante 2 - 3 minutos. Luego, acelerar con una cierta continuidad (cada 30 segundos aprox.) y gradualmente hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima, introduciendo simultáneamente el líquido refrigerante en la cubeta de expansión sin superar la muesca del nivel MIN.
   Esta operación se debe realizar hasta la primera activación del electroventilador refrigeración motor.
   Mantener el motor en ralentí durante por lo menos 5 minutos, luego parar el motor.
6. Si es necesario, reintegrar hasta alcanzar un nivel intermedio entre los valores de MAX y MIN indicados en la cubeta de expansión.

NOTA *Esta última operación se deberá realizar después de haber dejado enfriar el motor, de forma que la temperatura del líquido refrigerante no supere los 25 °C.*

Si durante las operaciones descritas en el punto 5 se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, el procedimiento se deberá interrumpir para localizar y sustituir el componente defectuoso que lo ha provocado. Luego, repetir el procedimiento.

Circuito de refrigeración motor (versión con calefacción)



P4A25BX02

10.

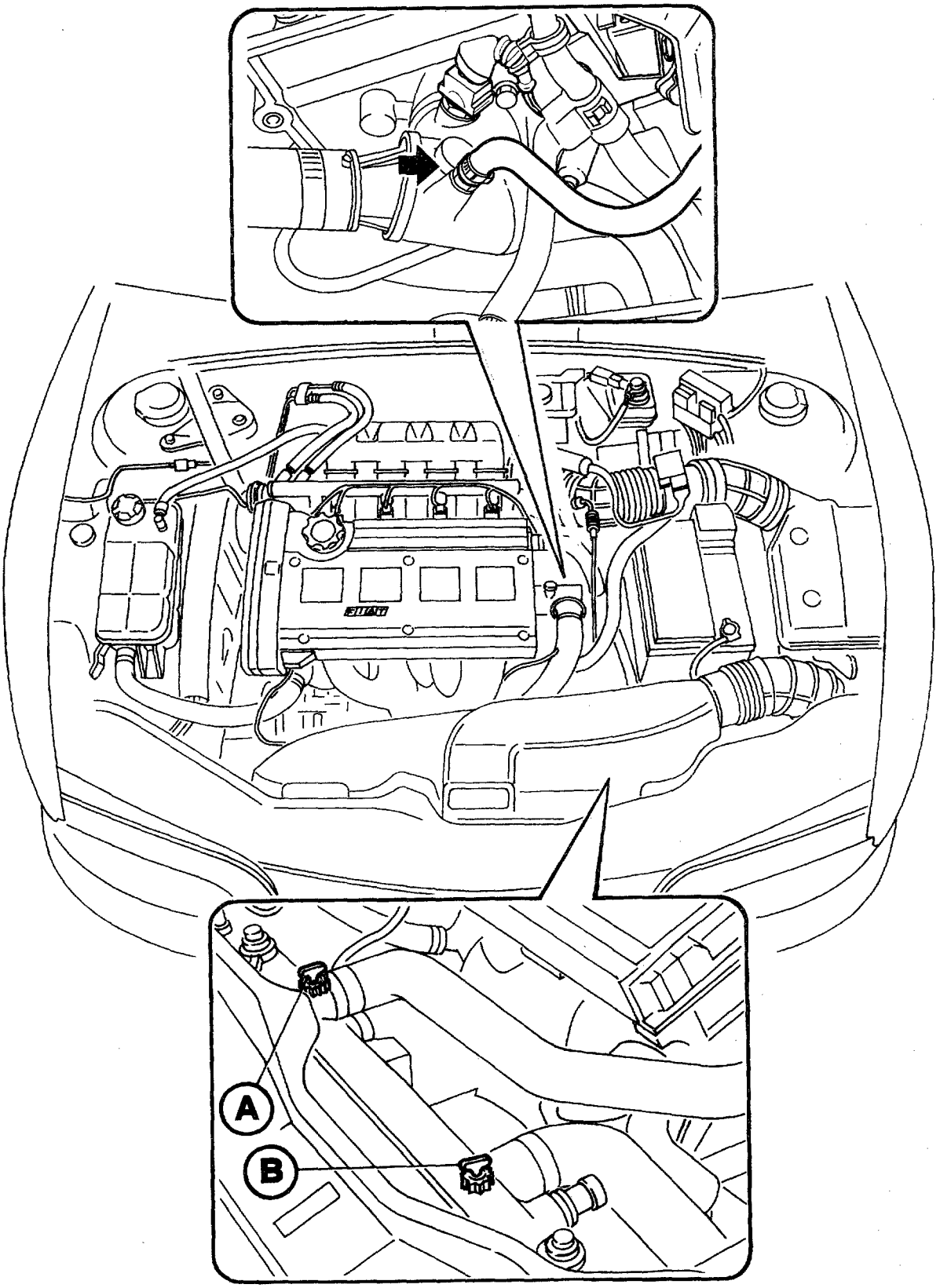
PROCEDIMIENTO PARA EL APROVISIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN MOTOR (versión con climatización)

1. Controlar que los componentes del sistema de refrigeración (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir las dos purgas (A y B) situadas en el radiador.
3. Separar el tubo de conexión entre el termostato y el cuerpo mariposa (indicado por la flecha en la figura de la página siguiente). Soplar aire comprimido en el tubo para vaciar el mismo en el tramo termostato - cuerpo mariposa - cubeta de expansión.
   Volver a unir el tubo de conexión utilizando una abrazadera nueva.
4. Llenar el sistema vertiendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% agua y paraflu), hasta que el líquido rebose de las purgas (A y B) situadas en el radiador, luego, cerrar las purgas (A y B). Seguir llenando hasta alcanzar el nivel correspondiente a la muesca MIN indicada en la cubeta de expansión.
5. Poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí durante 2 - 3 minutos. Luego, acelerar con una cierta continuidad (cada 30 segundos aprox.) y gradualmente hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima, introduciendo simultáneamente el líquido refrigerante en la depósito de expansión sin superar la muesca del nivel MIN.
   Esta operación se debe realizar hasta la primera activación del electroventilador refrigeración motor.
   Mantener el motor en ralentí durante por lo menos 5 minutos, luego, parar el motor.
6. Si es necesario, reintegrar hasta alcanzar un nivel intermedio entre los valores de MAX y MIN indicados en la cubeta de expansión.

NOTA *Esta última operación se deberá realizar después de haber dejado refrigerar el motor, de forma que la temperatura del líquido refrigerante no supere los 25 °C.*

⚠ *Si durante las operaciones descritas en el punto 5 se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, el procedimiento se deberá interrumpir para localizar y sustituir el componente defectuoso que lo ha provocado. Luego, repetir el procedimiento.*

Posicionamiento de refrigeración motor (versión con climatizador)



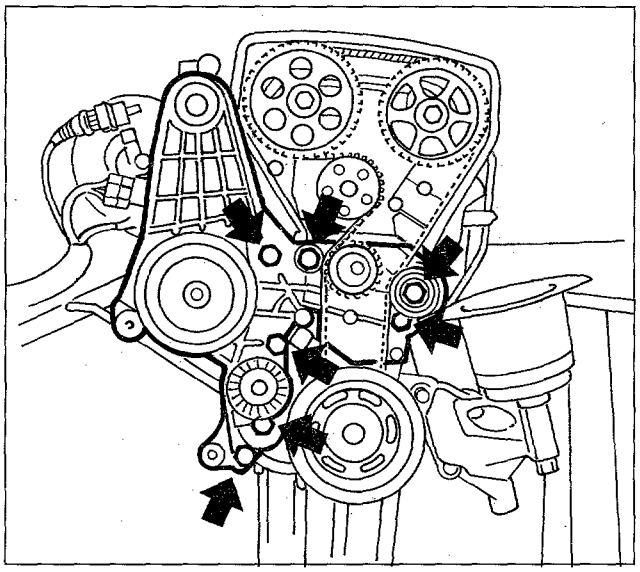
P4A27BX02

REVISIÓN MOTOR 1747 16v

El motor 1747 16v que equipa el coche, es distinto del motor 1747 16v, cuyo procedimiento de revisión se describe en el Manual "Revisión Motor" impreso 506.591/18, en lo siguiente:

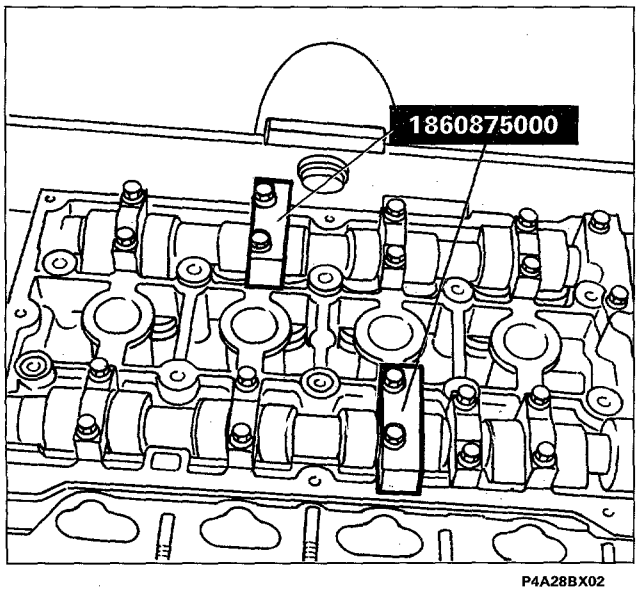
- Ausencia del variador de fase en el árbol de levas, lado admisión.
- Ausencia del intercambiador de calor aceite / líquido refrigerante (tipo Modine).
- Ausencia de surtidores de aceite en el bloque de cilindros para la lubricación de los pistones.
- Ubicación del soporte de la varilla de nivel del aceite en el colector de escape.
- Colector de escape (4 en 1).
- Forma del cárter de aceite.

También:



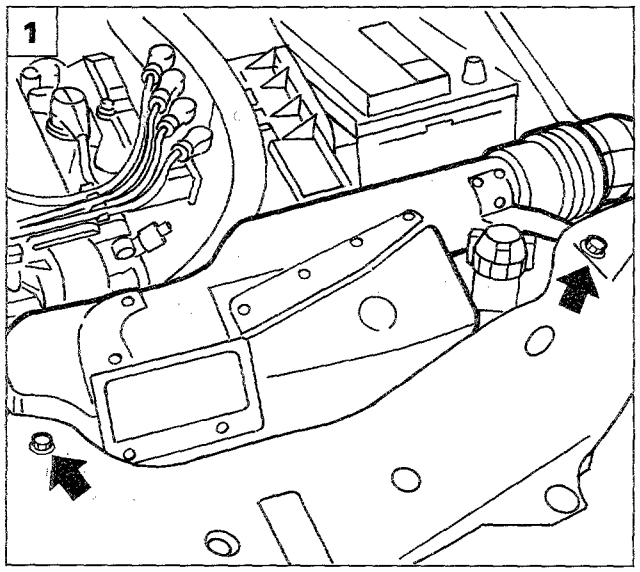
P4A28BX01

- El soporte bomba servodirección - alternador.

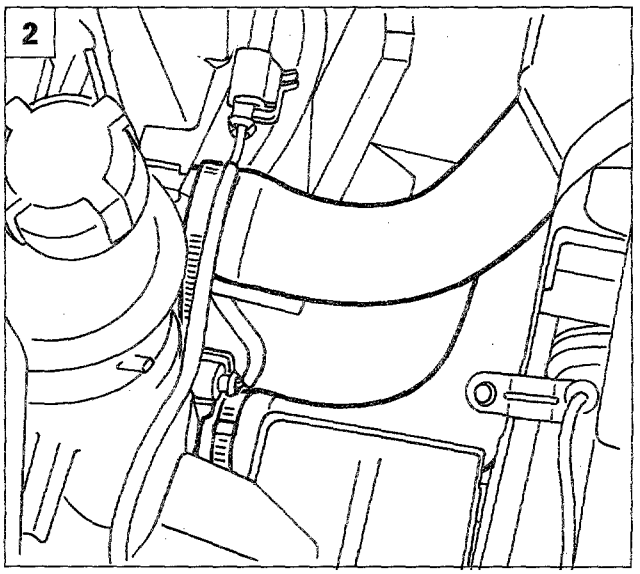


P4A28BX02

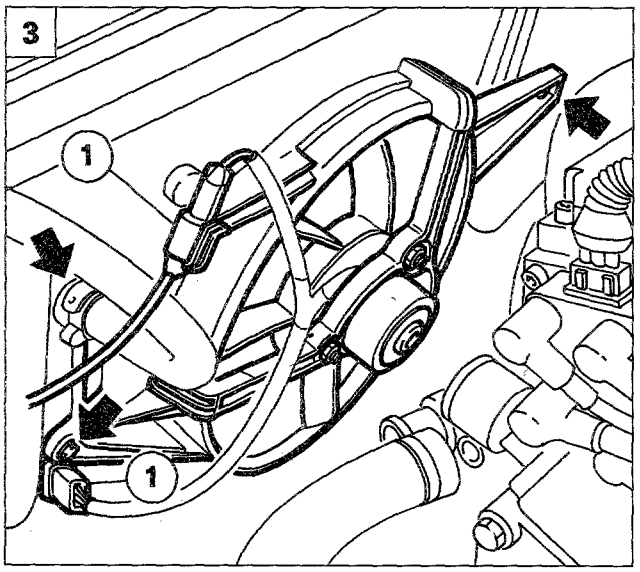
- Útiles nuevos 1860875000 para la puesta en fase de los árboles de levas.



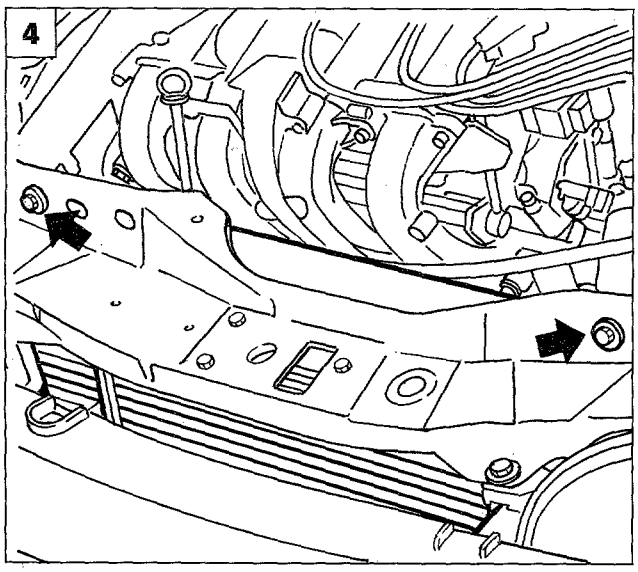
P4A01CX01



P4A01CX02



P4A03AX05



P4A03CX02

DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

1. Desconectar el cable negativo de la batería, luego desmontar el canalizador toma aire actuando en los tornillos indicados en la figura.
2. Colocar un adecuado recipiente para recuperar el líquido refrigerante motor y desmontar los dos manguitos evidenciados en la figura, de entrada y salida líquido refrigerante del depósito de expansión.
3. Desmontar el electroventilador actuando en los relativos tornillos de fijación y con cuidado de desconectar las conexiones de alimentación.
4. Quitar los tornillos indicados en la figura de fijación del radiador al travesaño anterior, luego desmontar el radiador del alojamiento motor sacándolo hacia arriba.

Copyright by Fiat Auto

10.

PROCEDIMIENTO PARA RELLENAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACION MOTOR (versión calentada)

1. Asegurarse que los componentes de la instalación de refrigeración motor (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir el purgador (A) situado sobre el radiador y el purgador (B) situado sobre el manguito salida calefactor.
3. Llenar la instalación introduciendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% de agua y paraflu), hasta que salga líquido por el purgador (A) situado sobre el radiador, luego cerrar el purgador. Completar el llenado hasta que salga líquido por el purgador (B) situado sobre el manguito calefactor (llegados a este punto se habrá alcanzado un nivel superior al nivel MAX en el depósito de expansión incorporado). Cerrar el purgador (B).
4. Arrancar el motor y mantenerlo al régimen de ralentí por lo menos 2 - 3 min. Luego acelerar periodica y gradualmente el vehículo (cada 30 segundos aprox.) hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima.
   Esta operación debe realizarse hasta el primer accionamiento del electroventilador refrigeración radiador. Mantener el motor al régimen de ralentí durante por lo menos 5 minutos, después parar el motor. El nivel deberá asentarse en una cota incluida entre las muescas MAX y MIN indicadas en el depósito de expansión.

⚠ *Si durante las operaciones descritas en el punto 4. se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, la prueba deberá interrumpirse para buscar y sustituir el componente defectuoso que lo ha generado. Repetir luego la prueba.*

PROCEDIMIENTO PARA LLENAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACION MOTOR (versión acondicionada)

1. Asegurarse que los componentes de la instalación de refrigeración motor (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir el purgador (A) situado sobre el radiador y el purgador (B) situado sobre el manguito salida calefactor.
3. Llenar la instalación introduciendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% de agua y paraflu), hasta que salga el líquido por el purgador (A) situado sobre el radiador, luego cerrar el purgador. Seguir llenando la instalación hasta que salga líquido por el purgador (B) situado sobre el manguito calefactor, luego cerrar el purgador. Terminar de llenar la instalación hasta alcanzar el nivel que corresponde a la muesca de MIN indicada en el depósito.
4. Arrancar el motor y mantenerlo al régimen de ralentí por lo menos 2 - 3 min. Luego acelerar periodica y gradualmente el vehículo (cada 30 segundos aprox.) hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima introduciendo simultáneamente el líquido refrigerante en el depósito de expansión pero no por encima de la muesca del nivel de MIN.
   Esta operación debe realizarse hasta que se accione por primera vez el electroventilador refrigeración radiador. Mantener el motor al régimen de ralentí durante por lo menos 5 minutos después parar el motor.
5. Rellenar, si es necesario, hasta alcanzar un nivel intermedio entre los valores MAX y MIN indicados en el depósito de expansión.

NOTA *Esta última operación deberá realizarse después de haber dejado enfriar el motor, para que la temperatura del líquido refrigerante no sea superior a los 25°C.*

⚠ *Si durante las operaciones descritas en el punto 4. se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, la prueba deberá interrumpirse para buscar y sustituir el componente defectuoso que lo ha producido. Repetir luego la prueba.*

pág.

DESMONTAJE-MONTAJE

- Desmontaje-montaje motopropulsor 1

SUSTITUCIÓN CORREA ÓRGANOS AUXILIARES

- Desmontaje-montaje correa mando órganos auxiliares 10

SUSTITUCIÓN CORREA DISTRIBUCIÓN

- Desmontaje-montaje correa mando distribución 11

DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

- Desmontaje-montaje culata 17

DESMONTAJE-MONTAJE BOMBA LÍQUIDO REFRIGERANTE

- Desmontaje-montaje bomba líquido refrigerante motor 22

DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

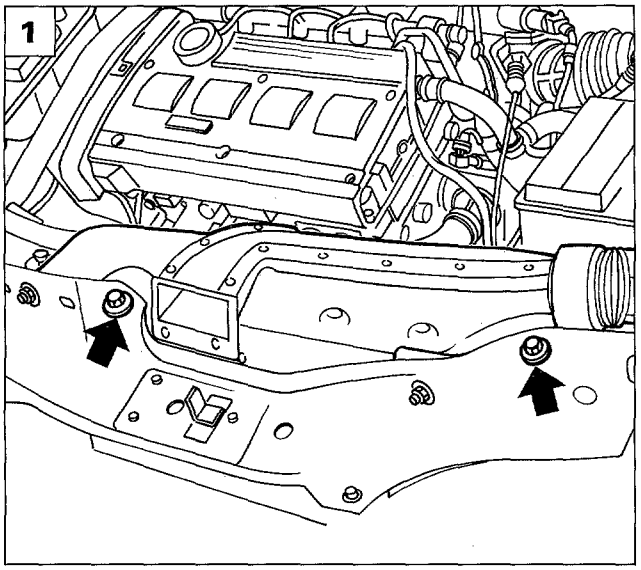
- Desmontaje-montaje radiador 23
- Aprovisionamiento del circuito de refrigeración motor (versión con calefactor) 24
- Aprovisionamiento del circuito de refrigeración motor (versión con climatizador) 26

REVISIÓN

- Revisión motor 28

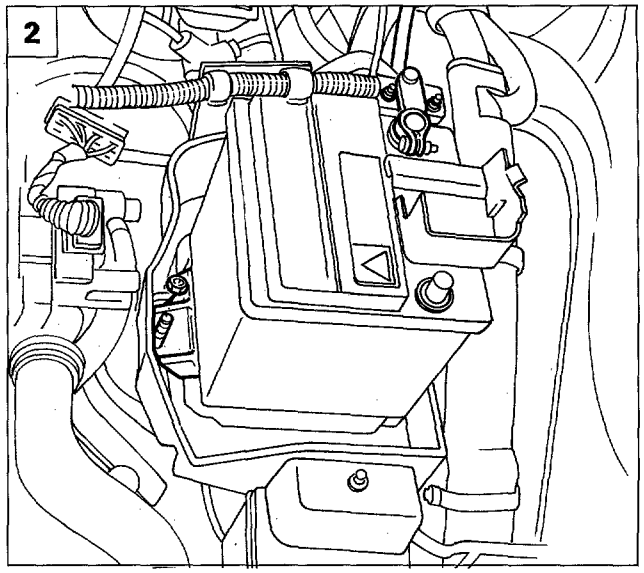
Copyright by Fiat Auto

1



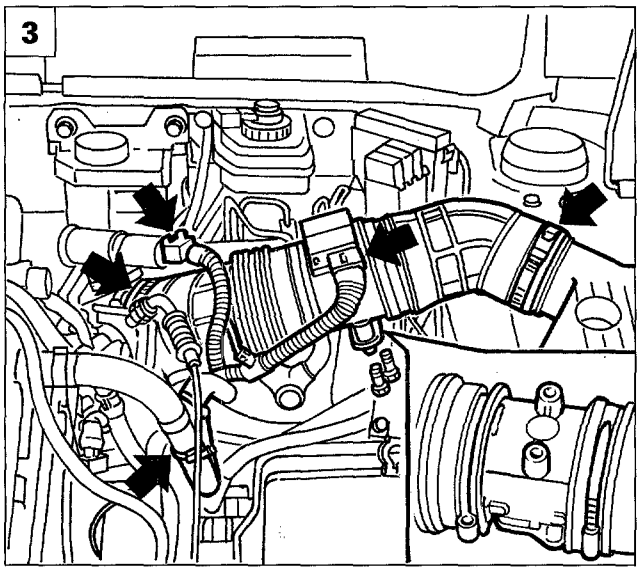
P4A035B01

2



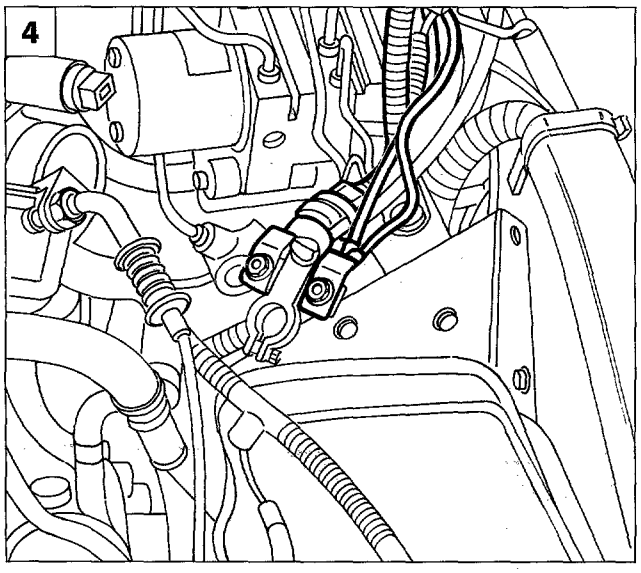
P4A001B01

3



P4A035B02

4



P4A036B02

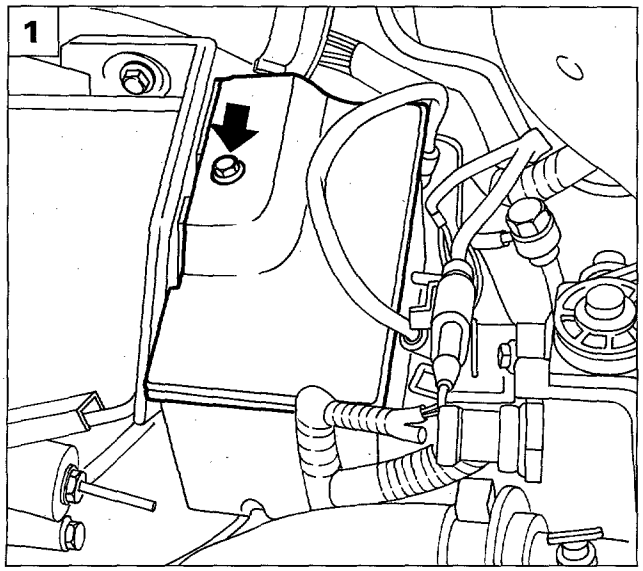
DESMONTAJE-MONTAJE MOTOPROPULSOR

Colocar el coche sobre el puente elevador, desconectar el cable negativo de la batería, quitar las ruedas delanteras y realizar las siguientes operaciones:

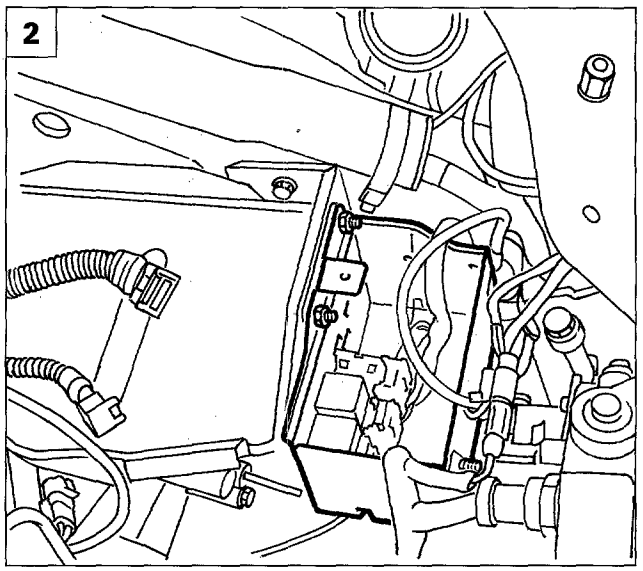
1. Quitar el túnel de entrada del ventilador aflojando los tornillos indicados en la figura que lo fijan al travesaño anterior.
2. Levantar la tapa de protección del polo positivo y desconectar el cable; aflojar la tuerca que fija la batería al contenedor y sacarla del compartimiento del motor.
3. Separar el conducto de admisión aire con el debímetro aflojando las abrazaderas indicadas en la figura y recordando desenchufar la conexión eléctrica correspondiente.
4. Aflojar las tuercas que fijan los cables indicados en la figura al borne positivo de la batería.

Copyright by Fiat Auto

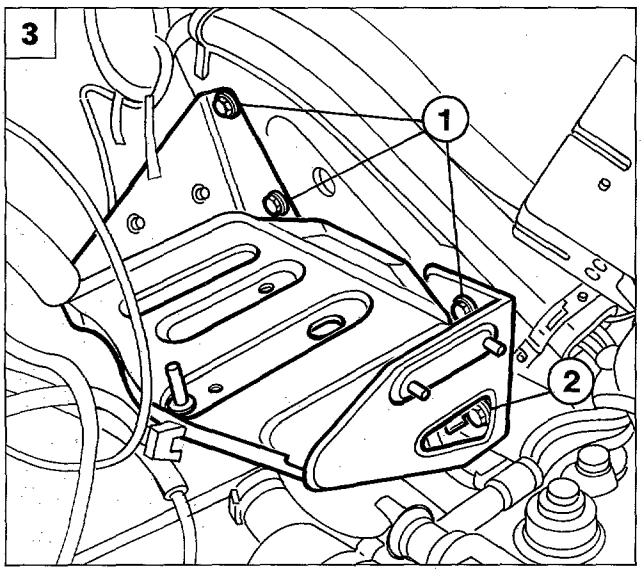
10.



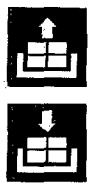
P4A035B03



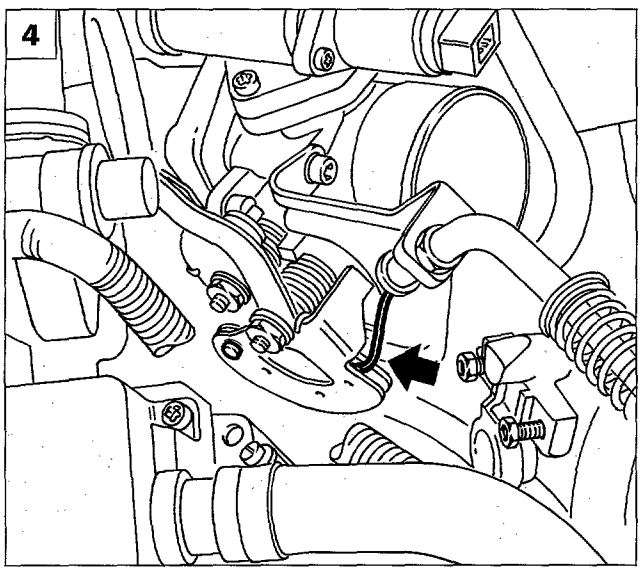
P4A036B01



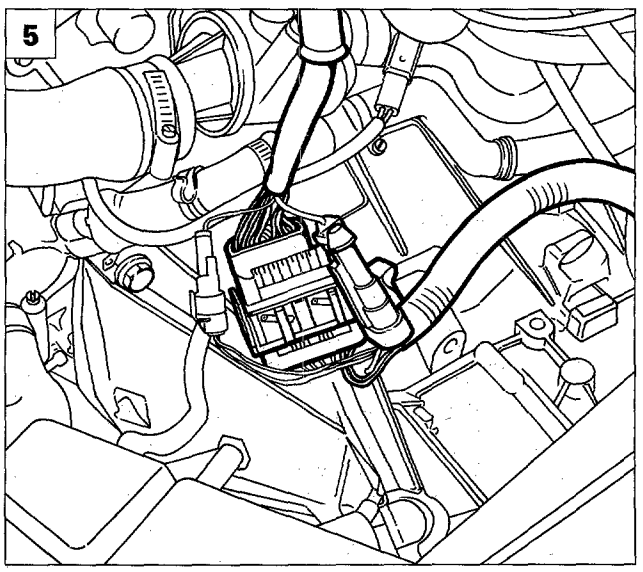
P4A021B01



1. Quitar la tapa de la caja de telerruptores y fusibles del climatizador aflojando el tornillo indicado.
2. Quitar las tuercas que fijan la caja de telerruptores y fusibles del climatizador al contenedor portabatería, luego dejar la caja a un lado.
3. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) que fija el contenedor portabatería a la carrocería.
4. Desconectar el cable de mando del acelerador.
5. Desconectar las dos juntas cable inyección/cable anterior indicadas en la figura.

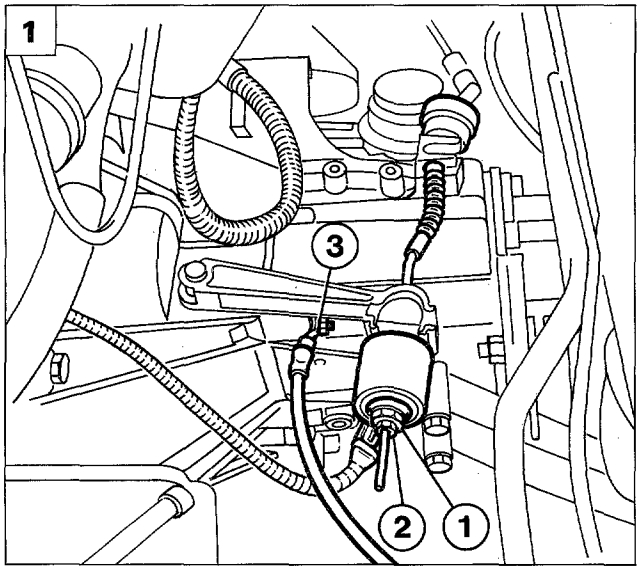


P4A02BX04



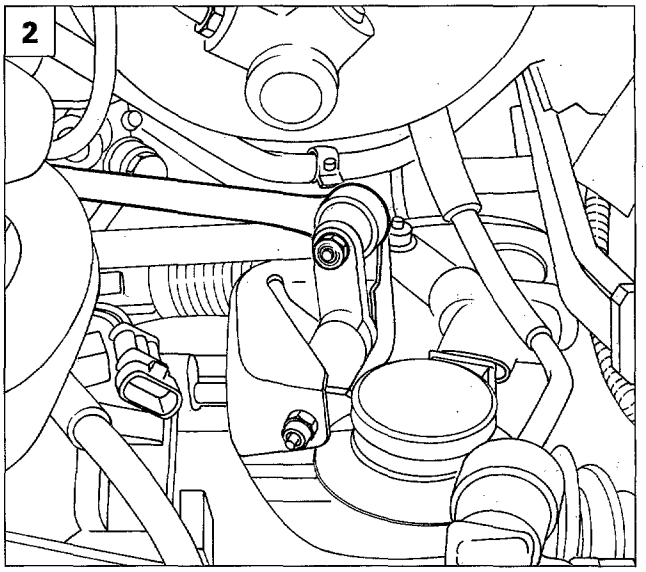
P4A02BX05

1



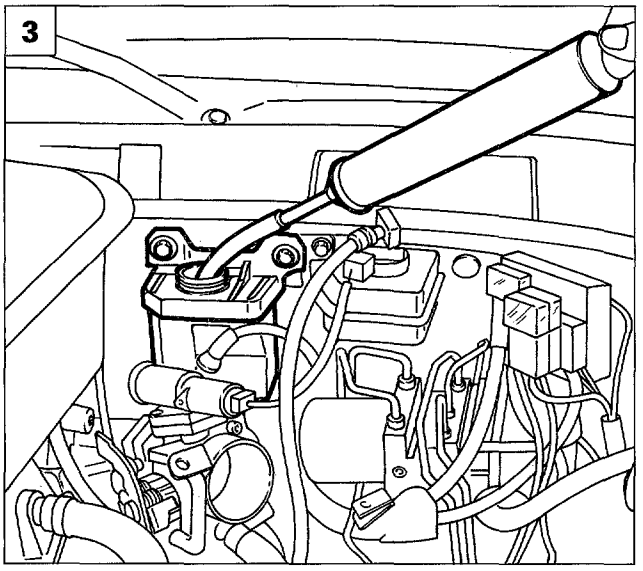
P4A021B02

2



P4A036B05

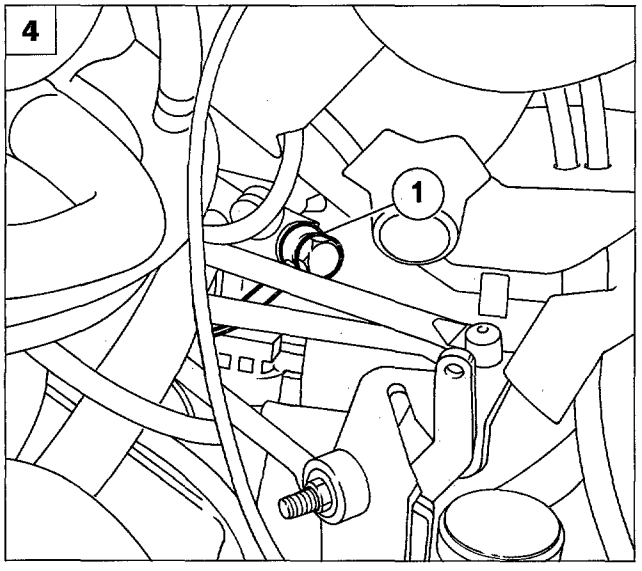
3



P4A03BX03

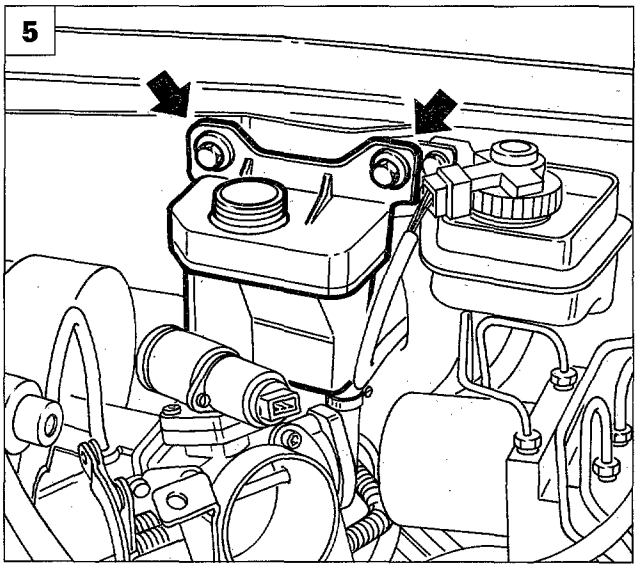
1. Desconectar el cable embrague aflojando la tuerca (1) y la contratuerca (2) indicadas en la figura. Desconectar también el cable de masa (3) del cambio.
2. Desconectar la palanca superior del cambio de velocidades aflojando la tuerca indicada en la figura.
3. Vaciar el líquido de la servodirección del depósito.
4. Separar el racor (1), indicado en la figura, de la caja de la servodirección, recordando colocar debajo un recipiente para recoger el líquido que quede en el interior del tubo.
5. Aflojar los tornillos que fijan el depósito del líquido de la servodirección al tabique que separa el compartimiento del motor del habitáculo; fijar provisionalmente el depósito al motor.

4



P4A03BX04

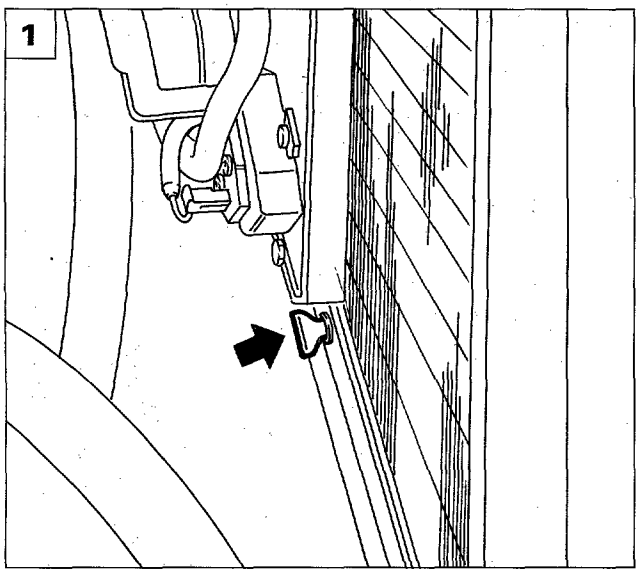
5



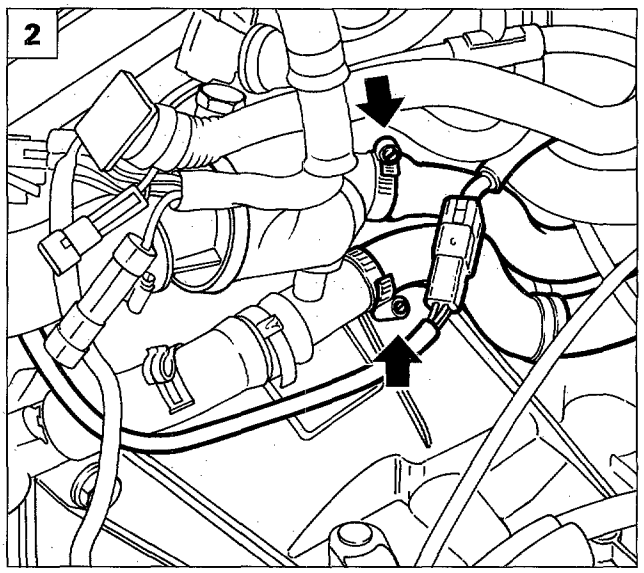
P4A03BX05

Copyright by Fiat Auto

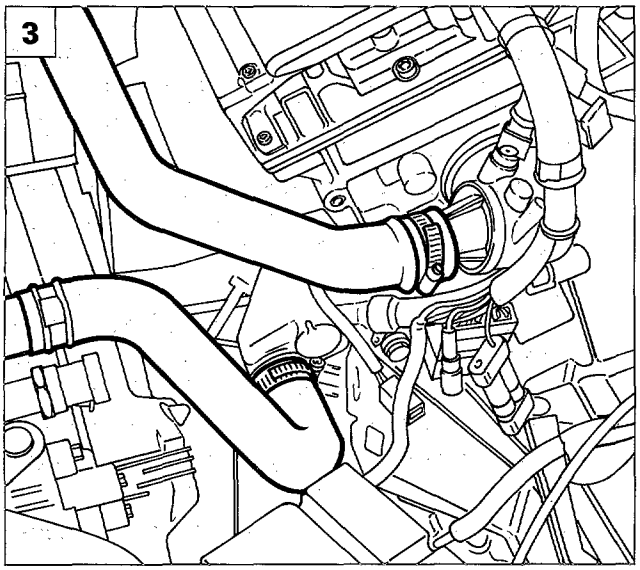
10.



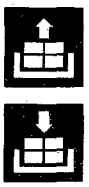
P4A04BX01



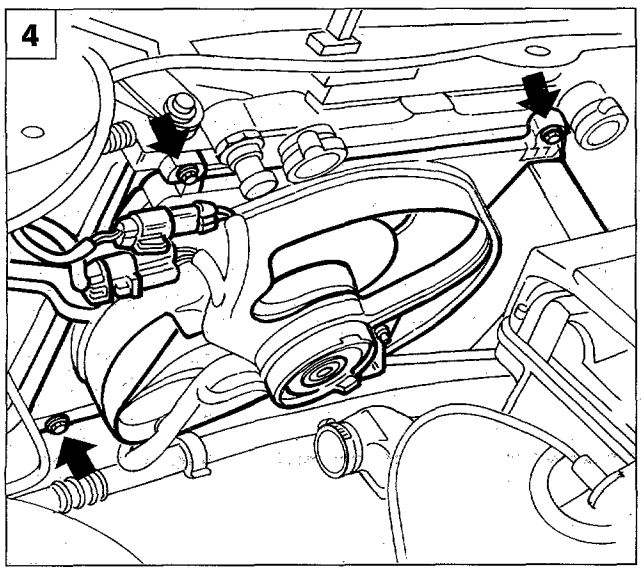
P4A04BX02



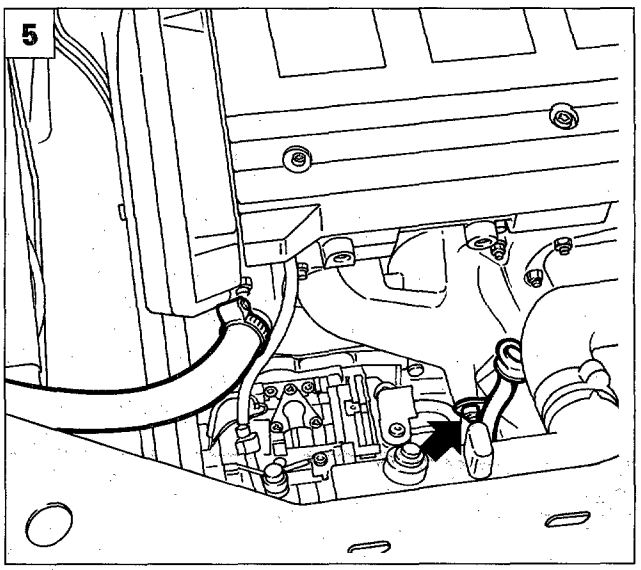
P4A04BX03



1. Colocar un recipiente debajo del radiador y vaciar el líquido refrigerante abriendo el grifo de la parte inferior del radiador.
2. Desenchufar la conexión de la sonda Lambda y los tubos del líquido refrigerante indicados en la figura.
3. Desconectar los tubos del líquido refrigerante, indicados en la figura, de conexión radiador-motor.
4. Quitar el electroventilador aflojando los tornillos de fijación, recordando desenchufar las conexiones de alimentación.
5. Separar el tubo indicado en la figura y quitar la varilla de control del aceite del motor.

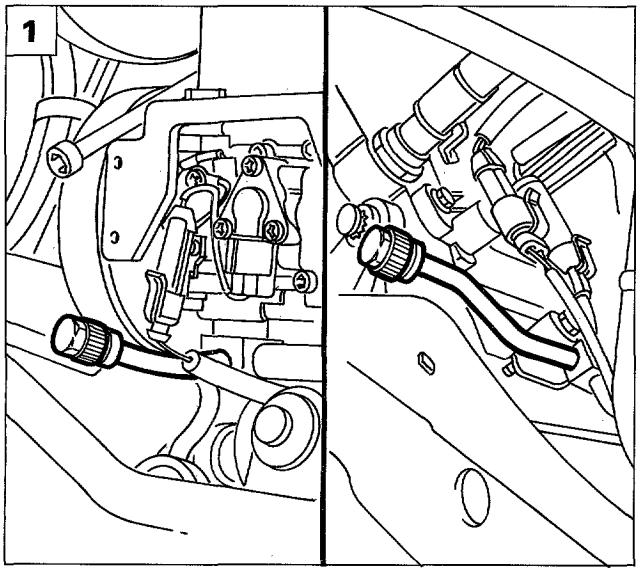


P4A04BX04



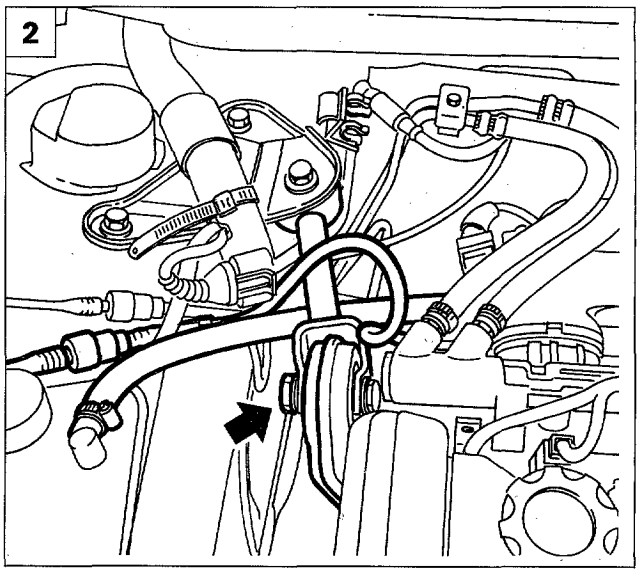
P4A04BX05

1



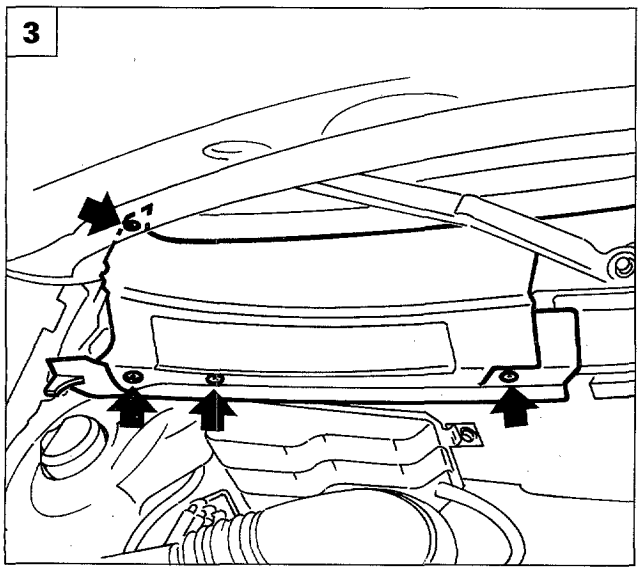
P4A01DX02

2



P4A05BX02

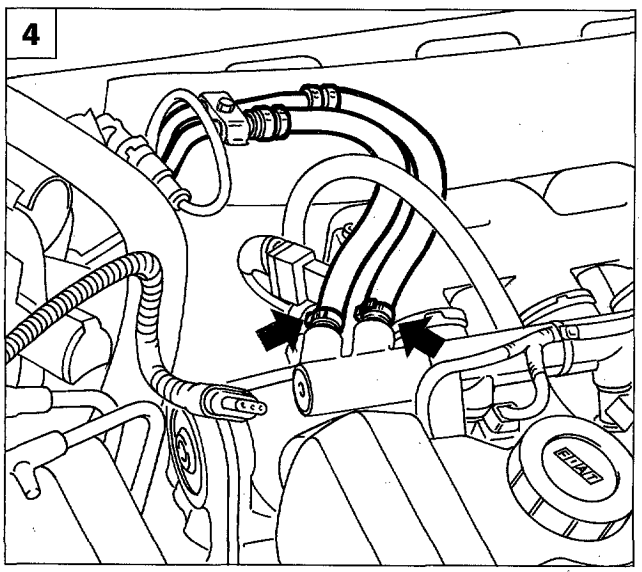
3



P4A05BX03

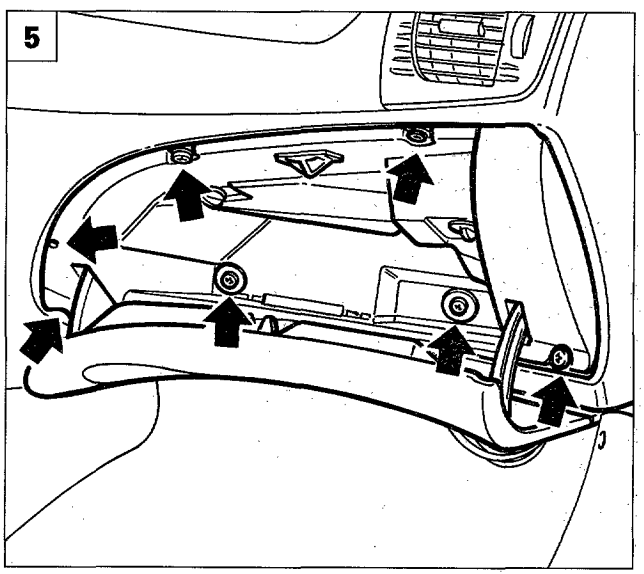
1. Vaciar la instalación de climatización conectando el equipo a las válvulas de aguja indicadas en la figura. Continuar tal como se describe en la Sección 50 - Órganos subsidiarios de este Manual.
2. Desconectar el tubo del líquido refrigerante y el tubo de antievaporación indicados, luego separar la bieleta de reacción.
3. Quitar la protección de plástico indicada en la figura aflojando los tornillos de fijación; para poder quitarla, hay que quitar antes la escobilla del limpiaparabrisas.
4. Separar los tubos de envío y retorno combustible del colector por los puntos indicados.
5. Quitar la guantera desde el interior del coche.

4



P4A05BX04

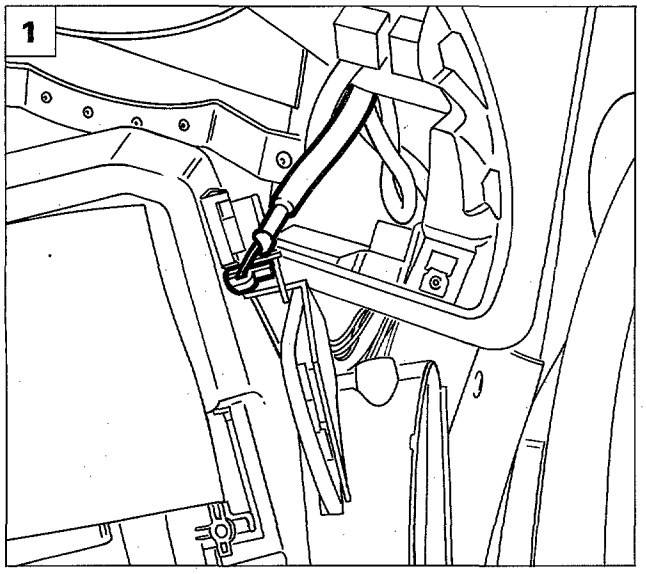
5



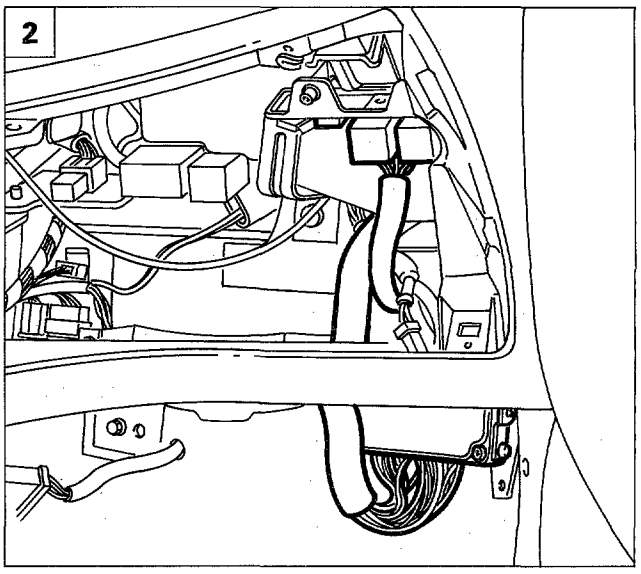
P4A05BX05

Copyright by Fiat Auto

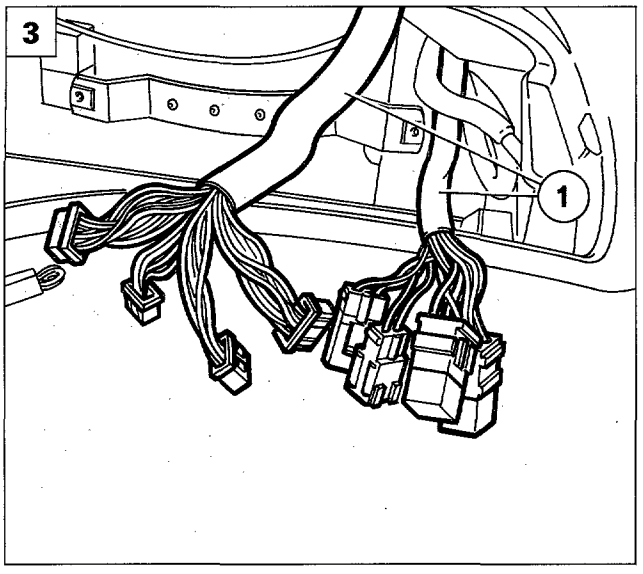
10.



P4A06BX01

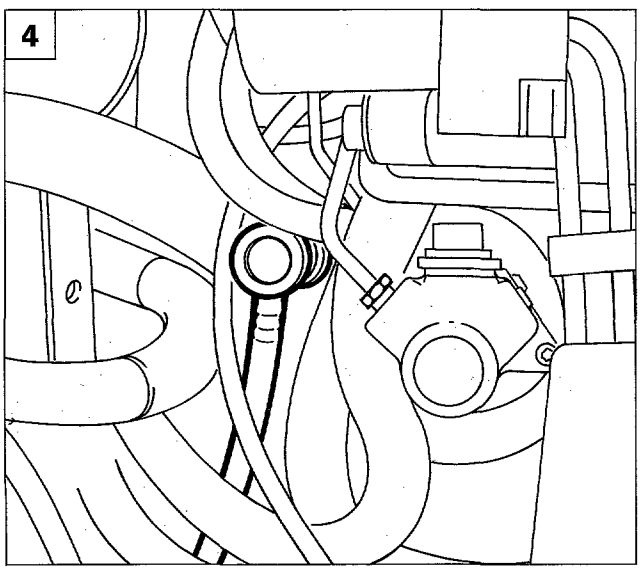


P4A06BX02

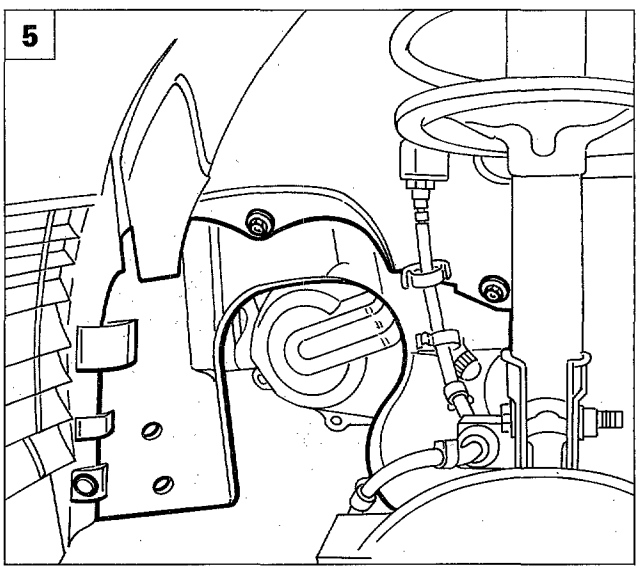


P4A06BX03

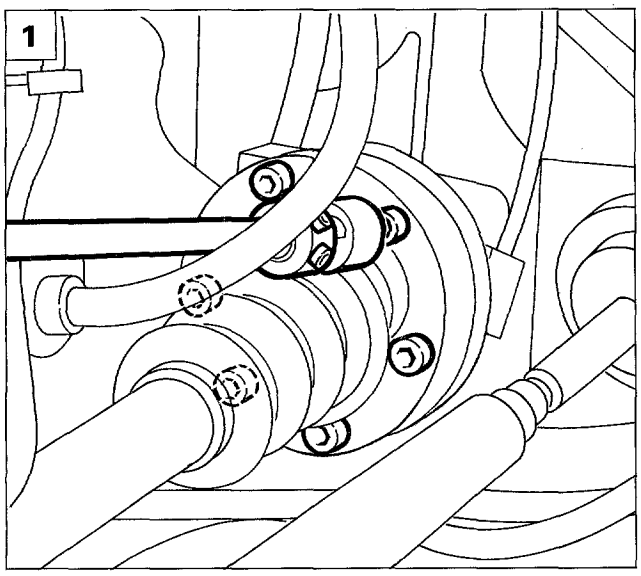
1. Desenchufar la conexión eléctrica de alimentación de la luz de la guantera.
2-3. Desenchufar las conexiones eléctricas de la centralita de inyección/encendido y los fusibles/telerruptores del soporte correspondiente, luego sacar el cableado (1) a través del orificio del tabique que separa el compartimiento del motor del habitáculo.
4. Desconectar el tubo de depresión del servofreno.
5. Levantar el coche y quitar la protección de plástico del cárter de la rueda, lado cambio.



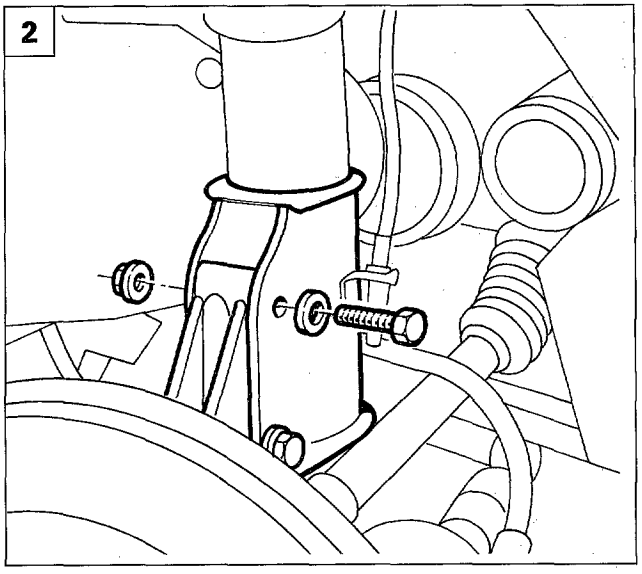
P4A06BX04



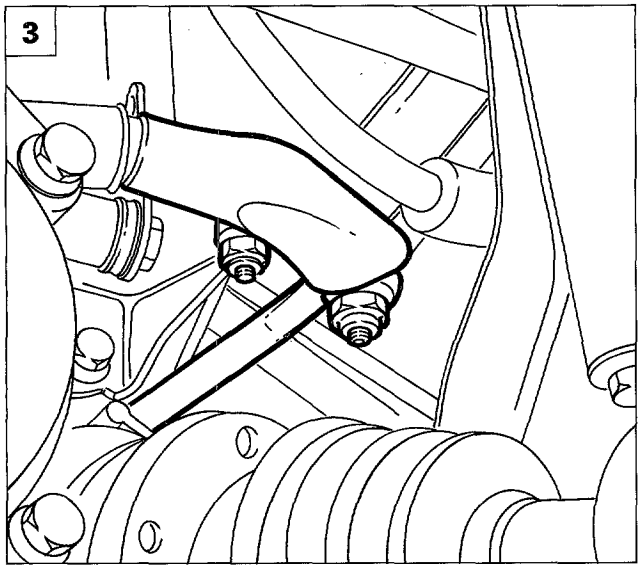
P4A003B01



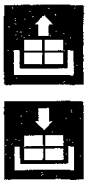
P4A043B02



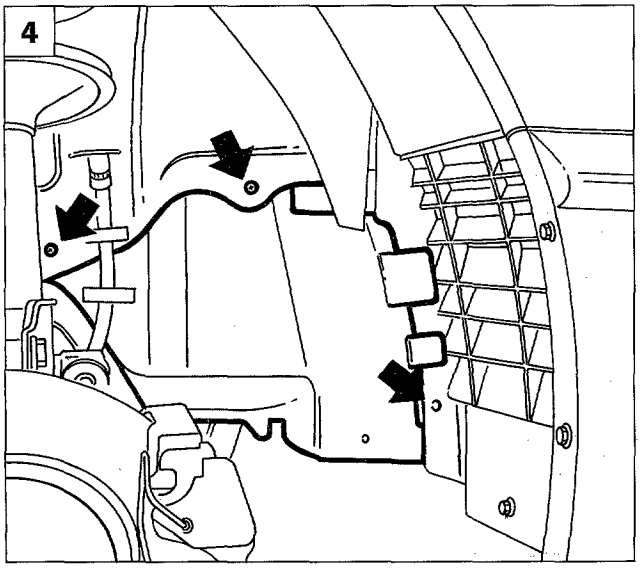
P4A003B05



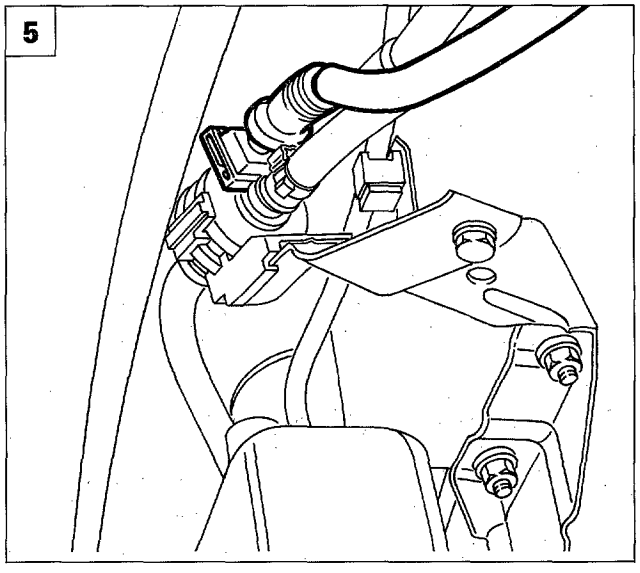
P4A07BX03



1. Aflojar los tornillos de fijación brida semieje izquierdo.
2. Quitar el tornillo superior que fija el amortiguador al montante y aflojar el inferior para que salga el semieje.
3. Desconectar la palanca de mando cambio de velocidades y la brida de reacción.
4. Quitar la protección de plástico, indicada en la figura, del cárter de la rueda lado distribución.
5. Apartar el pasarrueda de plástico (lado distribución) para llegar a la válvula antievaporación; desenchufar la conexión eléctrica.



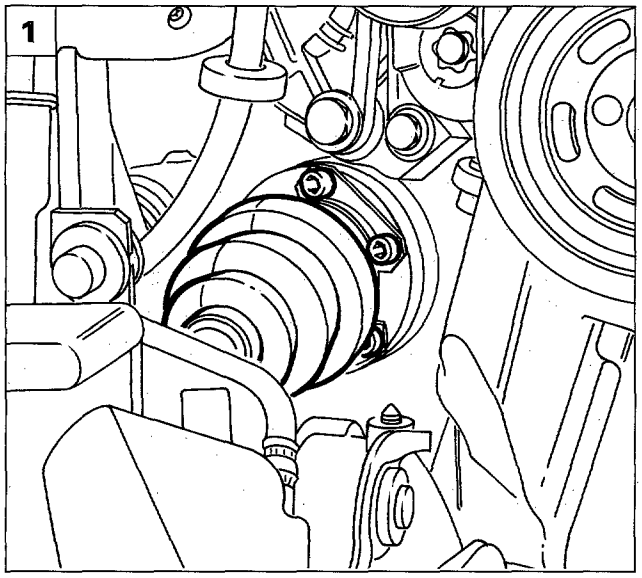
P4A07BX04



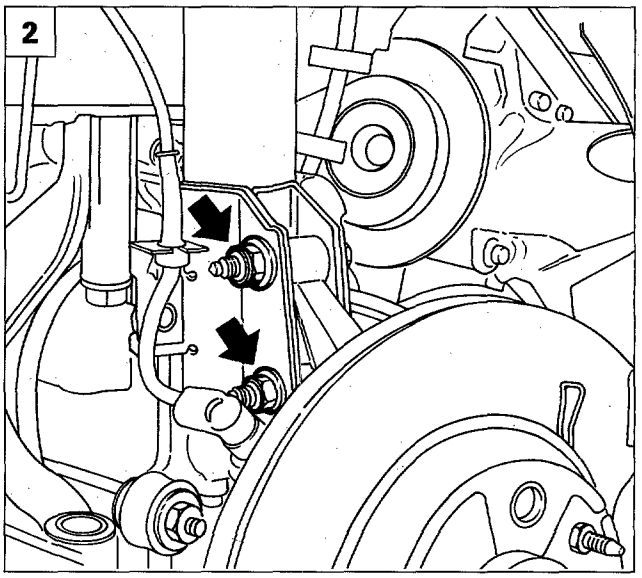
P4A07BX05

Copyright by Fiat Auto

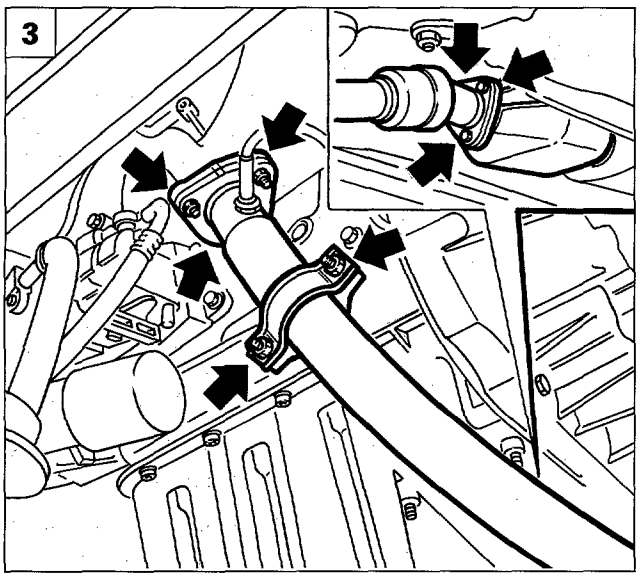
10.



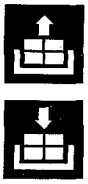
P4A08BX01



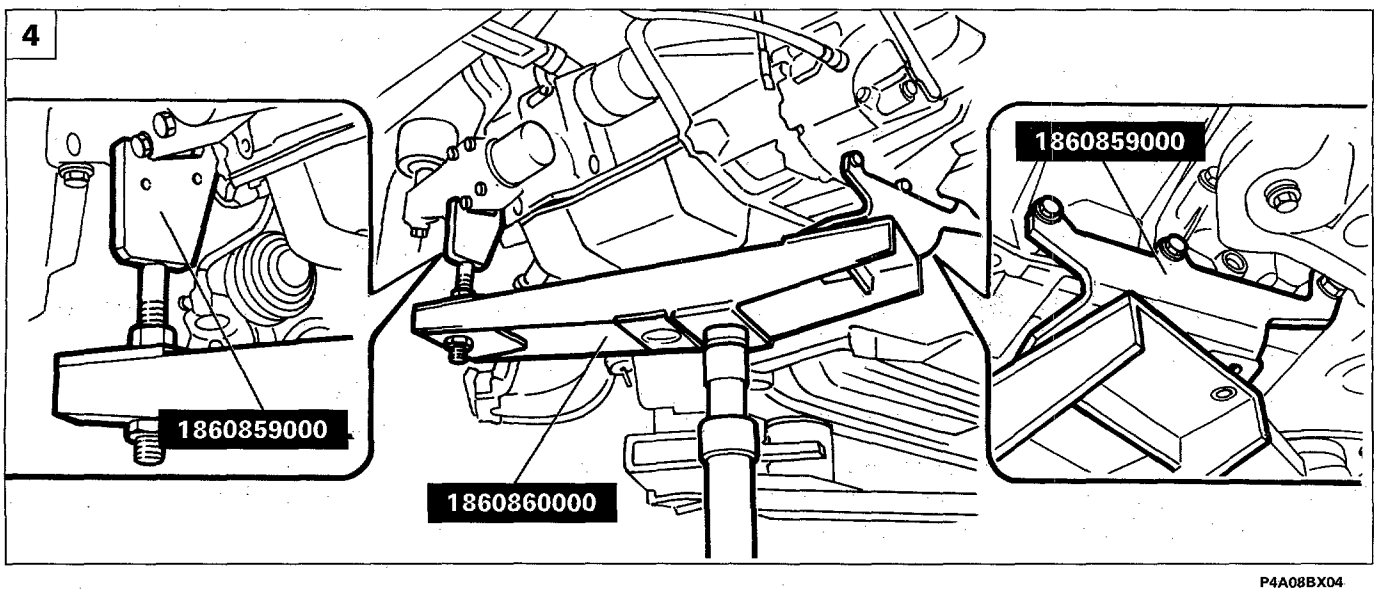
P4A08BX02



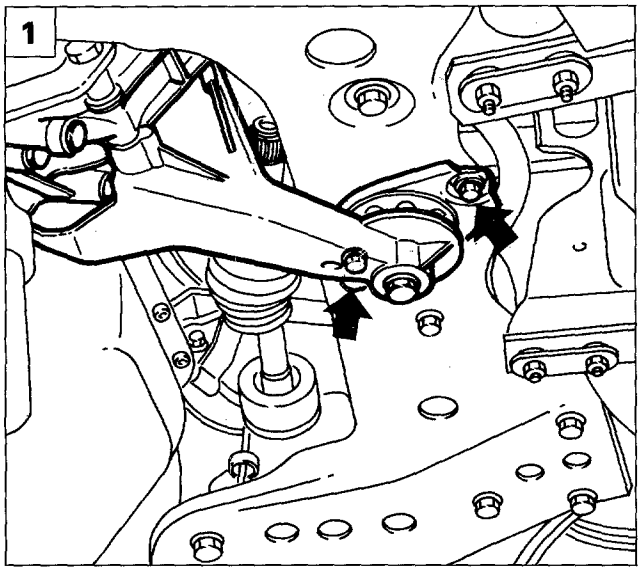
P4A08BX03



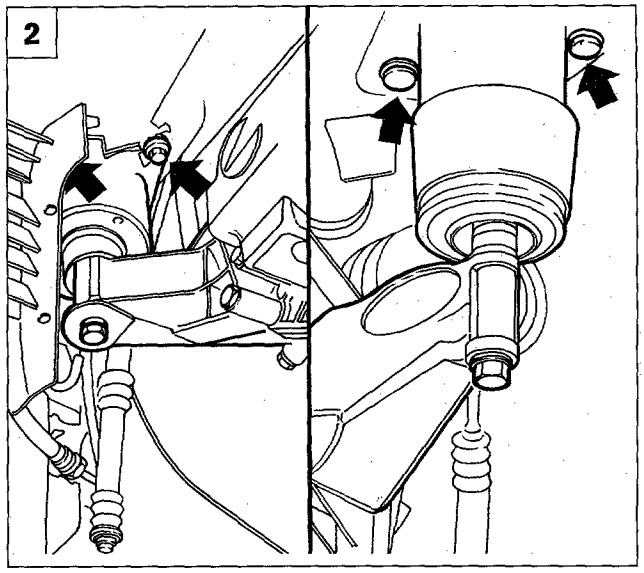
1. Aflojar los tornillos que fijan la brida del semieje derecho.
2. Quitar el tornillo superior que fija el amortiguador al montante y aflojar el inferior para que salga el semieje.
3. Quitar el primer tramo del tubo de escape aflojando las fijaciones indicadas en la figura.
4. Colocar el útil 1860860000 de soporte motopropulsor en el gato hidráulico y fijarlo al motopropulsor con los útiles 1860859000 en los puntos indicados en la figura.



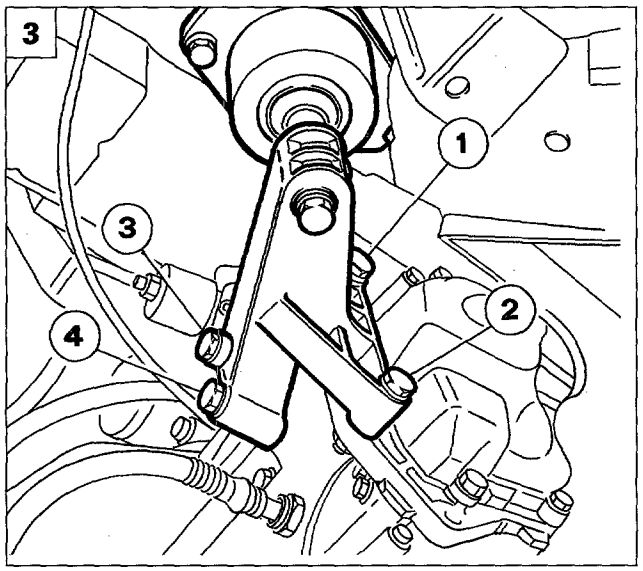
P4A08BX04



P4A08AX01



P4A09BX02



P4A043B01

La capacidad del gato hidráulico debe ser de 1000 kg como mínimo, y su altura adecuada para poder sacar por debajo el motopropulsor; para ello debe considerarse la altura máxima del puente elevador y la altura mínima del gato hidráulico.

1. Quitar los tornillos que fijan el soporte central del motopropulsor al travesaño anterior.
2. Quitar los tornillos que fijan los soportes laterales del motopropulsor a la carrocería.
3. Quitar el soporte lado cambio para poder bajar más fácilmente el motopropulsor.

Al montar este soporte, para evitar que se creen tensiones en los planos de estanqueidad del soporte del cambio, con la consiguiente deformación y pérdida de aceite, respetar rigurosamente el siguiente ciclo de apriete de los tornillos de fijación:

- Acercar los tornillos (1) y (2) al par de 0,5 daNm;
- Acercar los tornillos (3) y (4) al par de 0,5 daNm y luego apretarlos al par prescrito;
- Apretar los tornillos (1) y (2) al par prescrito.

4. Bajar el gato hidráulico y sacar el motopropulsor por la parte inferior del coche.

Bajar poco a poco el gato hidráulico y controlar el posicionamiento y el equilibrado correcto del motopropulsor en el útil de sujeción.

5. Colocar el motopropulsor en la plataforma con una grúa hidráulica.

No mover el motopropulsor instalado en el gato hidráulico.
Para desplazar el grupo motopropulsor, emplear una grúa hidráulica con los útiles 1860592000 después de separarlo del útil de soporte.

Copyright by Fiat Auto

10.

NOTA *Para volver a montar el grupo motopropulsor, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

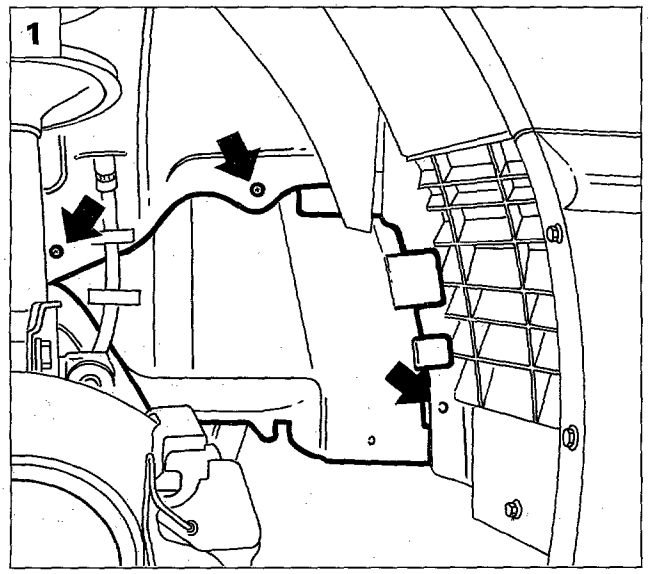
- *Preparar el compartimiento del motor para colocar el grupo motopropulsor, con cuidado para que los cables eléctricos, tubos, etc. no se enreden durante el montaje;*
- *Al montar el grupo motopropulsor, poner atención para no dañar sus componentes;*
- *Al montar los tubos por los que pasa el líquido refrigerante del motor, la ranura del tubo flexible (de goma) debe coincidir con el saliente del manguito rígido de acoplamiento. Para el aprovisionamiento del circuito de refrigeración del motor, consultar el capítulo "Desmontaje-montaje radiador" de esta Sección.*

Primero, fijar el soporte lado motor, apretando al par prescrito los tornillos que lo fijan a la carrocería, luego fijar el soporte lado cambio y, por último, el soporte central lado diferencial. Comprobar que los puntos de soporte del grupo motopropulsor estén bien fijados.

Altura pedal embrague.

DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO ÓRGANOS AUXILIARES

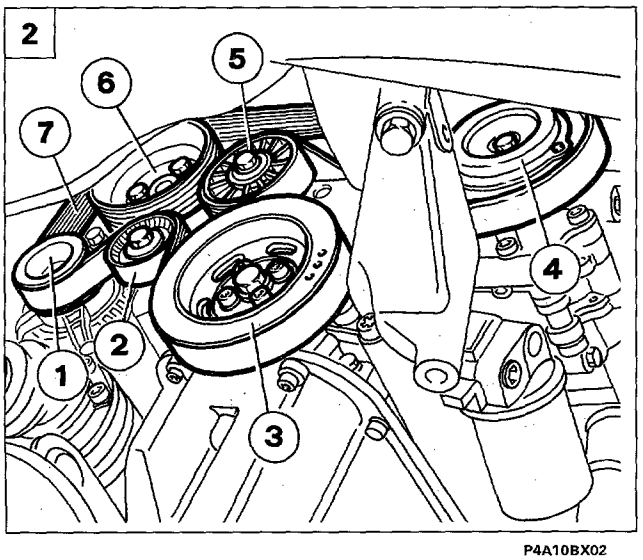
Colocar el coche en el puente elevador, desconectar el polo negativo de la batería, quitar la rueda delantera derecha y realizar las siguientes operaciones:



P4A07BX04

1. Quitar el revestimiento del pasarrueda anterior derecho para acceder a la correa de mando de los órganos auxiliares.

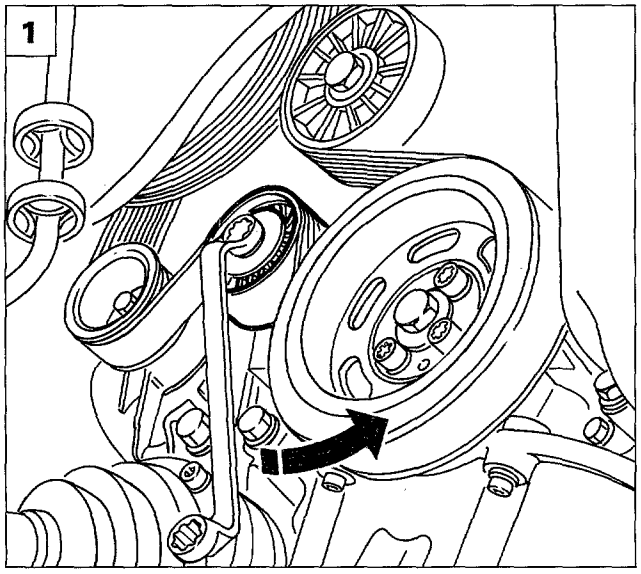
Controlar el estado y el tensado de la correa mando órganos auxiliares y, sobre todo, que no haya grietas ni cortes, que la superficie del material no esté desgastada (aparece lisa y brillante), y que no haya partes secas o endurecidas con la consiguiente pérdida de adherencia. Si se verifica uno de estos defectos, sustituir la correa.



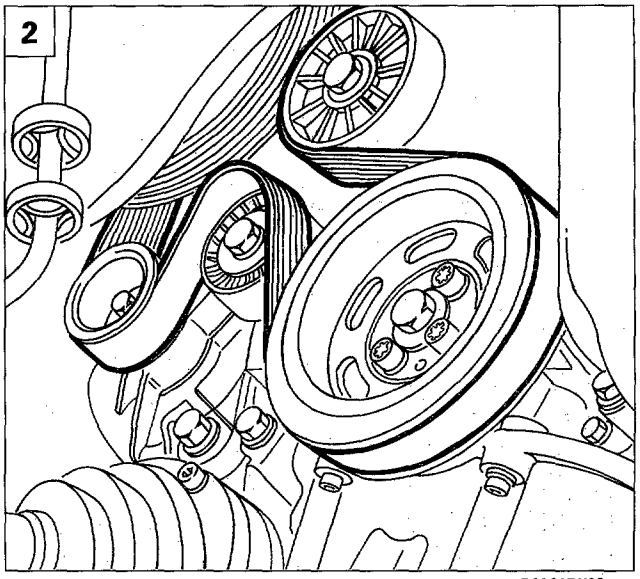
P4A10BX02

2. Vista de la correa de los órganos auxiliares montada en el coche:
   1. Alternador
   2. Dispositivo de tensado automático
   3. Polea cigüeñal
   4. Polea compresor del climatizador
   5. Tensor fijo
   6. Polea bomba servodirección
   7. Correa mando órganos auxiliares

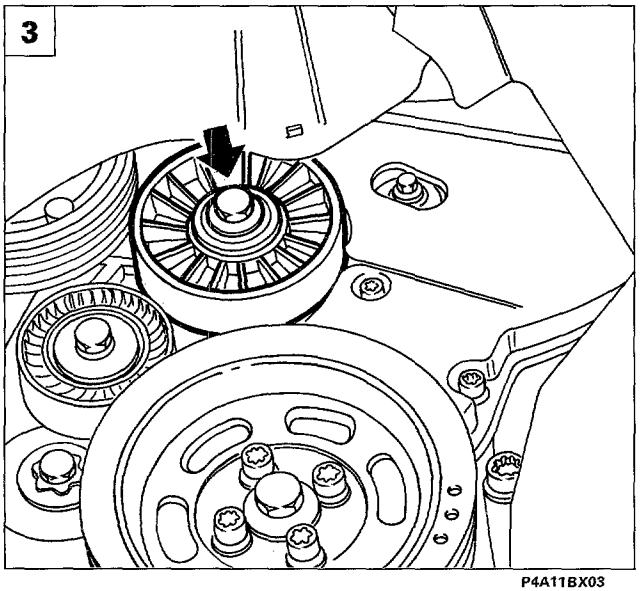
Evitar que la correa se ponga en contacto con aceite o disolventes que pueden reducir la elasticidad de la goma con la consiguiente pérdida de adherencia.



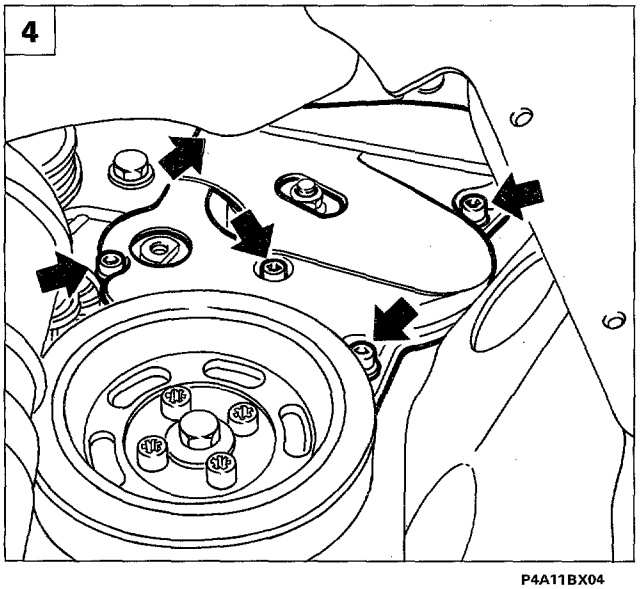
P4A11BX01



P4A11BX02



P4A11BX03



P4A11BX04

1. Aflojar la tensión de la correa girando hacia la izquierda la tuerca central del dispositivo de tensado automático para descargar el muelle interior del dispositivo.

2. Quitar la correa de mando órganos auxiliares descargando la tensión sobre el dispositivo de tensado.

Para montar la correa nueva, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje; el muelle precargado del tensor automático garantizará el tensado correcto de la correa cuando el cigüeñal haya dado algunas vueltas.

DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO DISTRIBUCIÓN

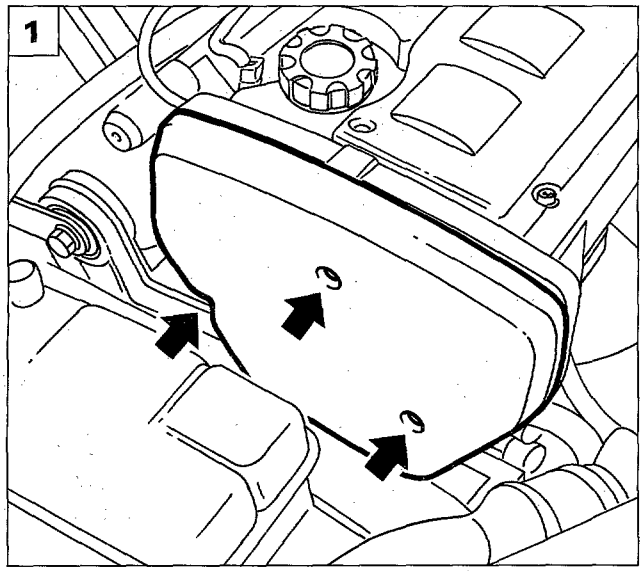
Antes de desmontar la correa de distribución, hay que quitar la correa mando órganos auxiliares tal como se describe en el apartado anterior.

3. Quitar el rodillo tensor fijo de la correa mando órganos auxiliares para poder desmontar la protección de la correa de distribución.

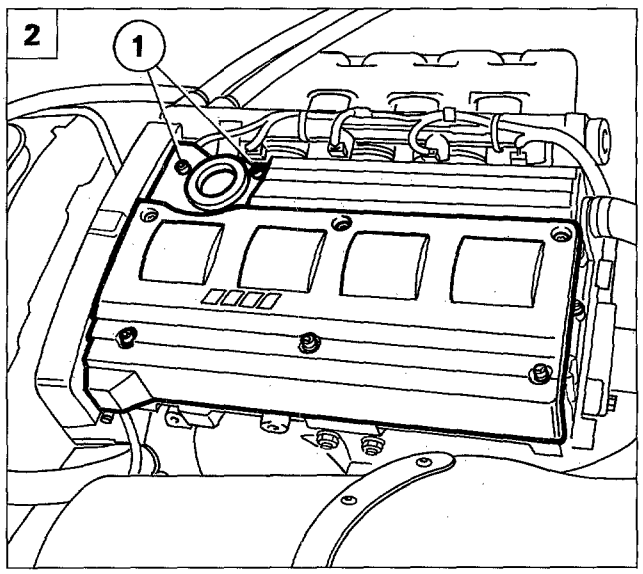
4. Quitar los tornillos inferiores que fijan la protección de la correa de distribución.

Copyright by Fiat Auto

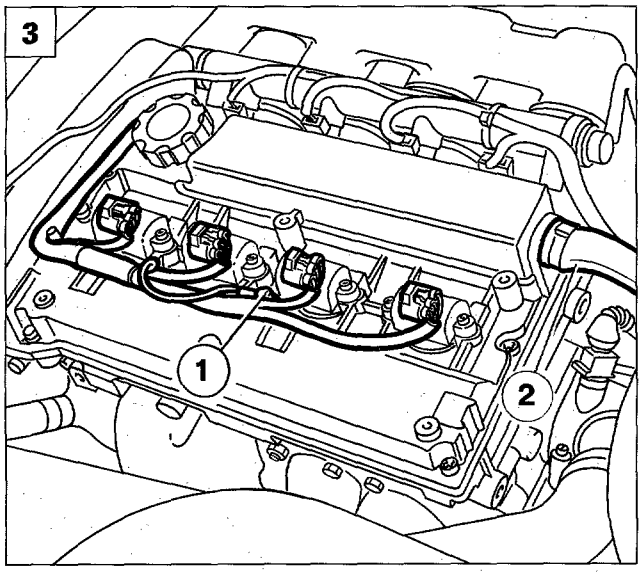
10.



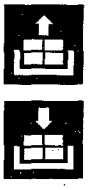
P4A12BX01



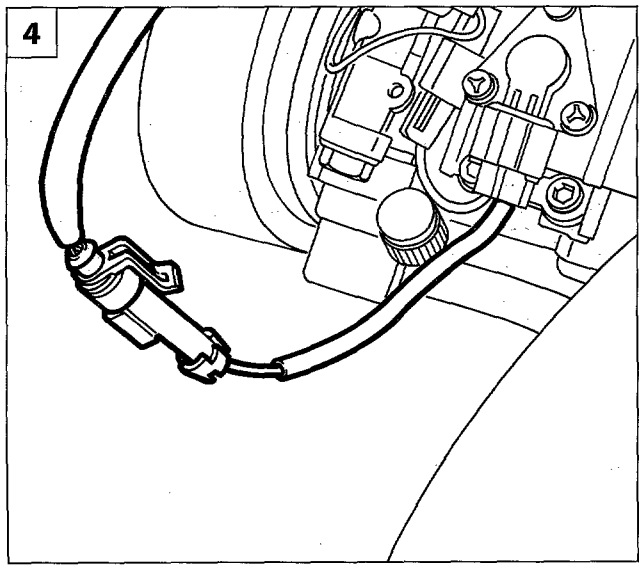
P4A12BX02



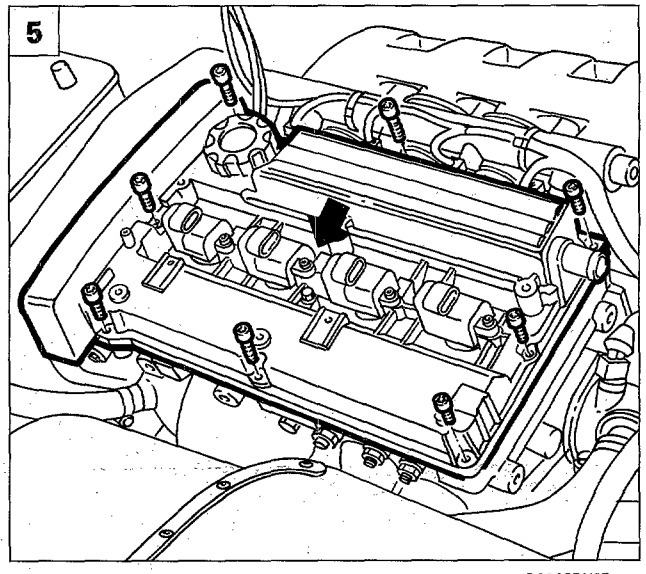
P4A12BX03



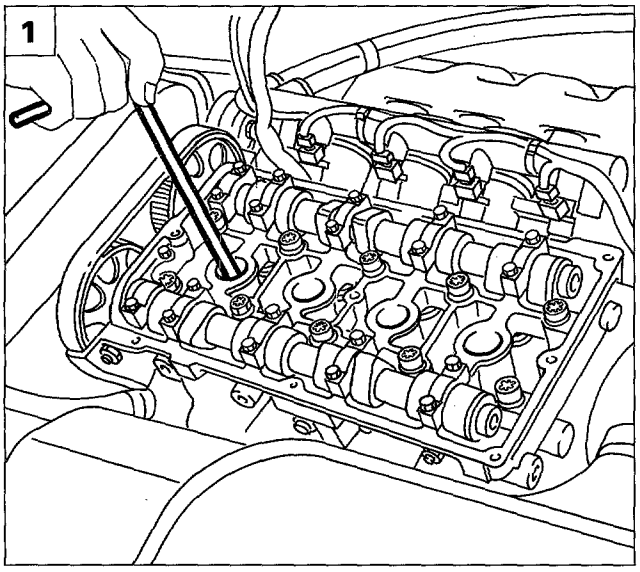
1. Aflojar los tornillos superiores que fijan la protección de la correa de distribución y sacar la protección del compartimiento del motor.
2. Quitar la tapa de las bobinas de encendido aflojando los tornillos indicados en la figura; para llegar a los tornillos Allen (1) hay que quitar el tapón del aceite del motor.
3. Desenchufar las conexiones de alimentación de las bobinas de encendido, el cable de masa (1) y el tubo (2) de recuperación vapores aceite de la tapa de la culata.
4. Desenchufar la conexión eléctrica, indicada en la figura, del compresor climatizador.
5. Quitar la tapa de la culata aflojando los tornillos de fijación indicados en la figura.



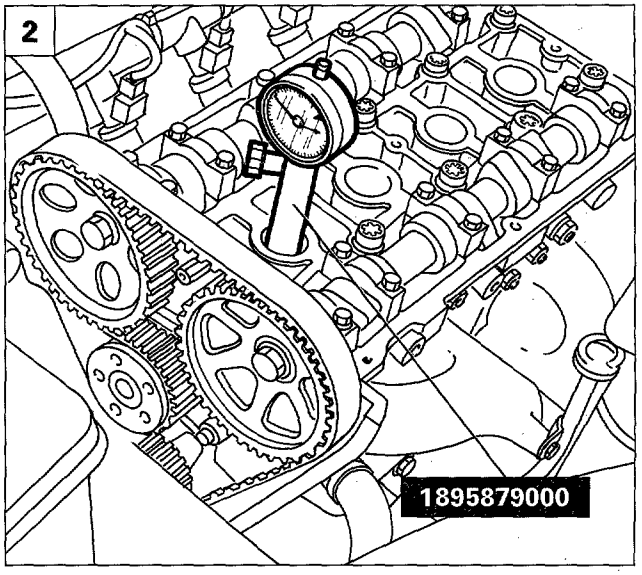
P4A12BX04



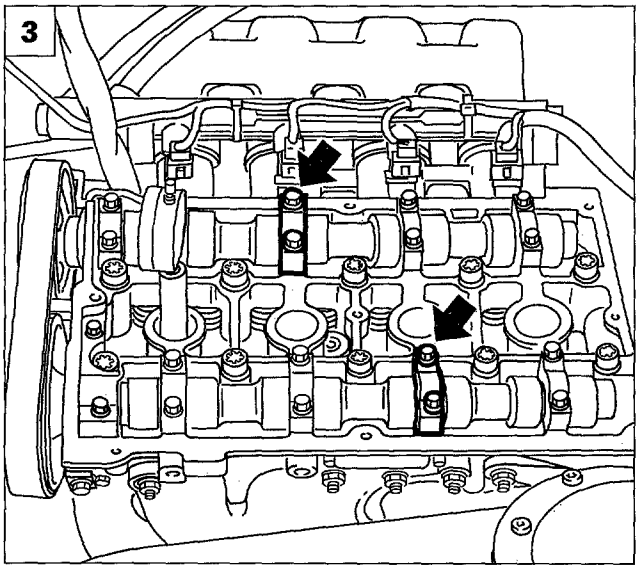
P4A12BX05



P4A13BX01



P4A13BX02



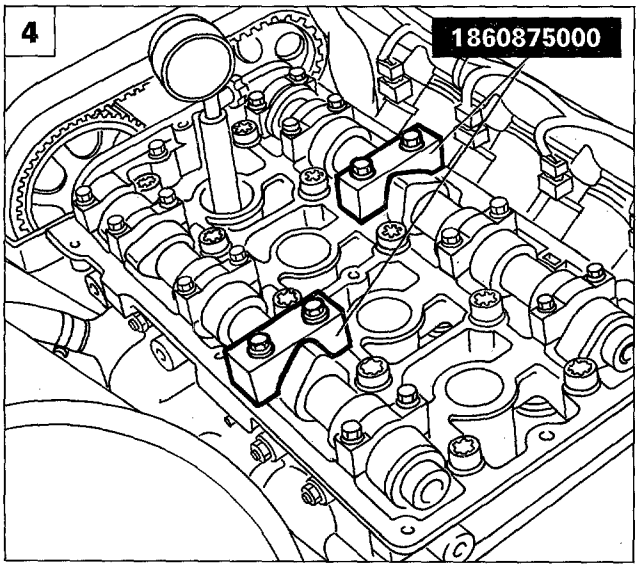
P4A13BX03

1. Quitar las bujías con la llave específica.

2. Colocar el comparador en correspondencia al cilindro n° 1 con el útil 1895879000, girar el cigüeñal hasta detectar el p.m.s.

3. Quitar el 2° sombrerete de fijación árbol de levas lado admisión y el 3° sombrerete de fijación árbol de levas lado escape tal como se indica en la figura.

Al desmontar los sombreretes de los árboles de levas, hay que marcarlos para luego montarlos en la posición correcta. En caso contrario, podrían surgir problemas en el funcionamiento y la fiabilidad de los árboles de levas.



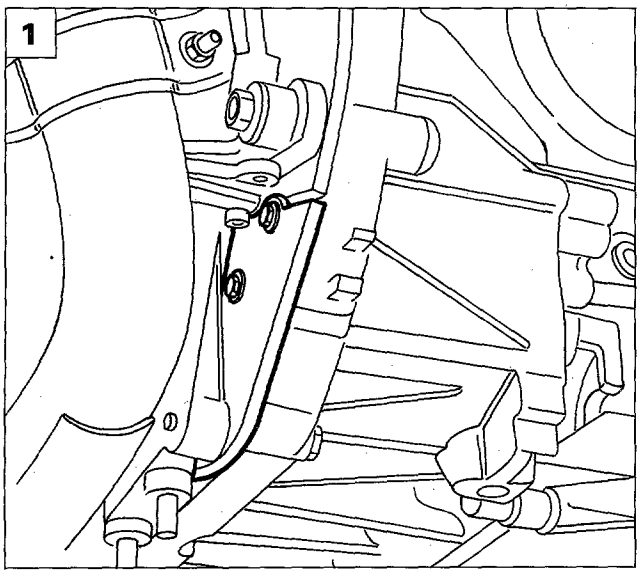
P4A13BX04

4. Colocar y fijar los útiles 1860875000 en correspondencia a los sombreretes desmontados anteriormente.

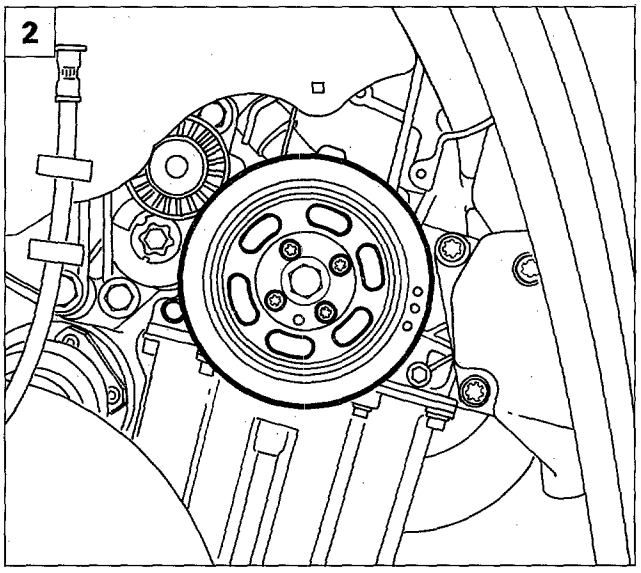
Los dos útiles 1860875000 deben seguir exactamente el perfil de las levas de los árboles.

Copyright by Fiat Auto

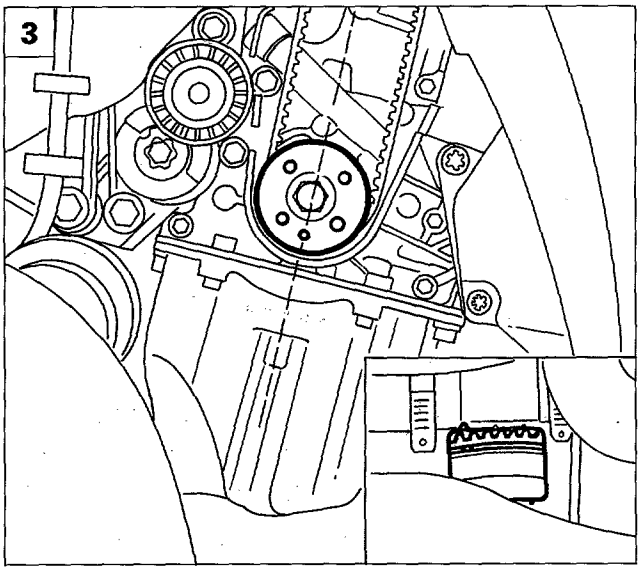
10.



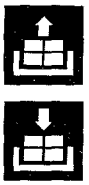
P4A14BX01



P4A14BX02

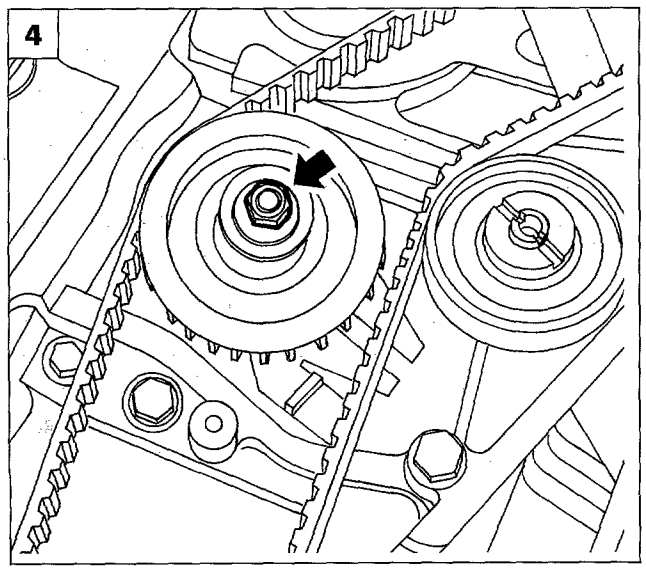


P4A14BX03

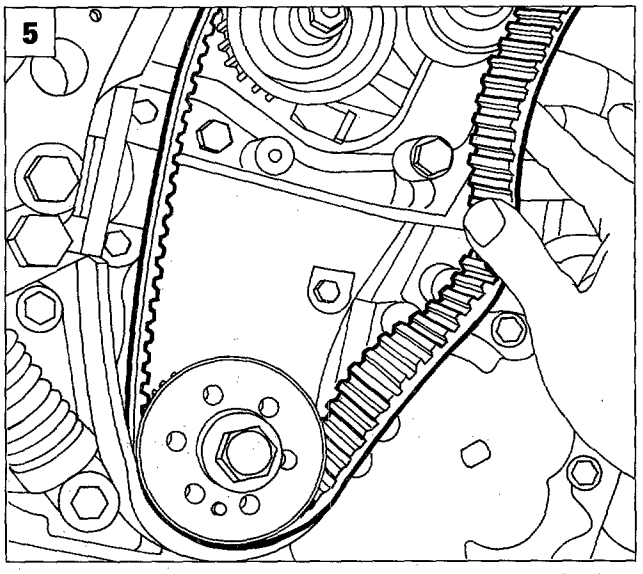


1. Quitar el cárter de protección cambio indicado en la figura y colocar el útil 1860898000 para bloquear el volante motor.
2. Quitar la polea de mando órganos auxiliares en el cigüeñal.
3. Controlar que la espiga de centrado del piñón de mando cigüeñal esté situada en eje con el motor. Quitar la tapa de revisión de la campana del cambio y comprobar que la muesca del volante motor coincida con la referencia de la campana, tal como se indica en el recuadro.

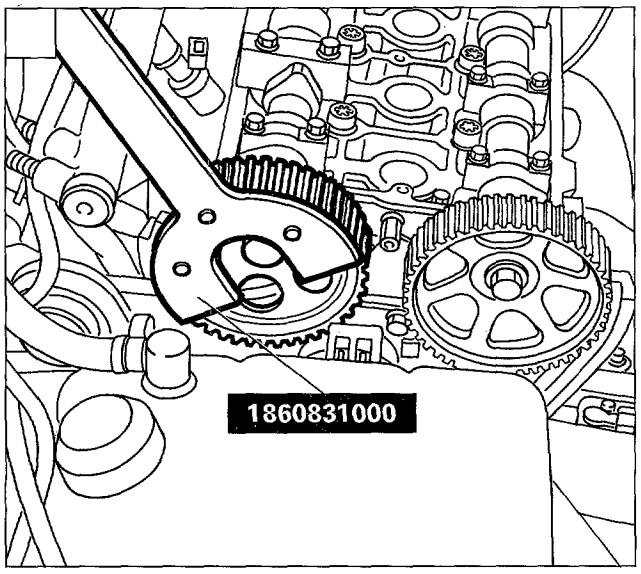
4-5. Aflojar la tensión de la correa de distribución con la tuerca indicada en la figura y sacar la correa.



P4A14BX04



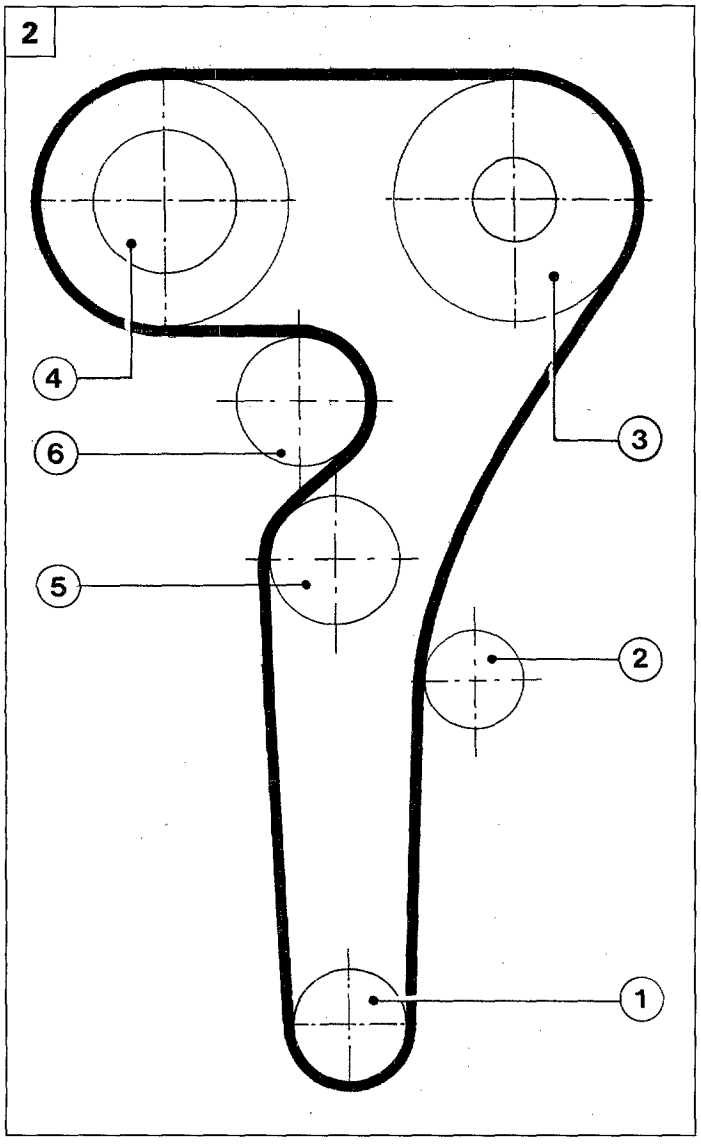
P4A14BX05



P4A15BX01

Montaje correa distribución

1. Para facilitar la colocación de la correa de la distribución, aflojar el tornillo de fijación de la polea árbol de levas lado admisión y de la polea árbol de levas lado escape, haciendo palanca con el útil 1860831000. Estas poleas tienen un ojal para permitir el acoplamiento correcto correa - polea.



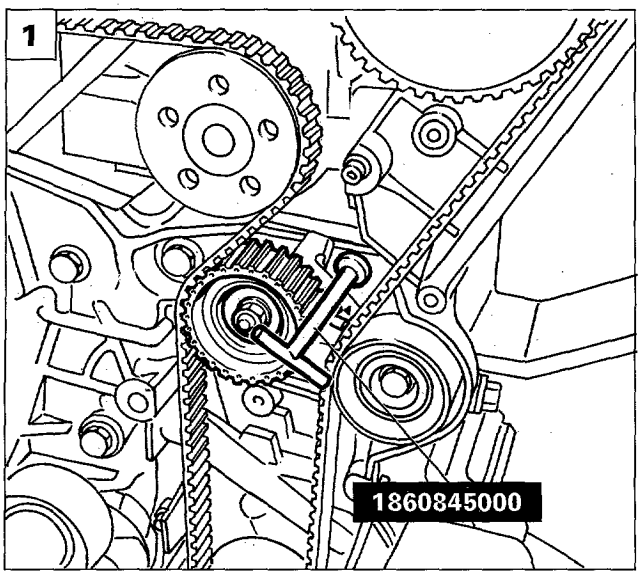
P4A15BX02

2. Montar la correa respetando el siguiente orden:
   - piñón conductor cigüeñal (1);
   - rodillo tensor fijo (2);
   - polea árbol de levas lado escape (3);
   - polea árbol de levas lado admisión (4);
   - rodillo tensor automático (5);
   - polea bomba líquido refrigerante motor (6).

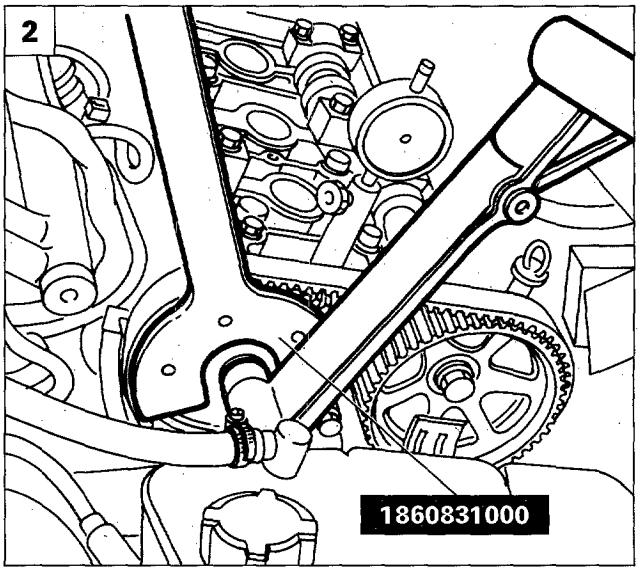
NOTA *Al montar la correa hay que evitar que se formen pliegues de ángulo agudo para no comprometer su estructura.*

Montar la correa de modo que la flecha respete el sentido de rotación del motor. En la correa hay 3 muescas que, al montar la correa nueva por primera vez, tienen que coincidir con los índices del piñón del cigüeñal y de las poleas de los árboles de levas lado escape y lado admisión.

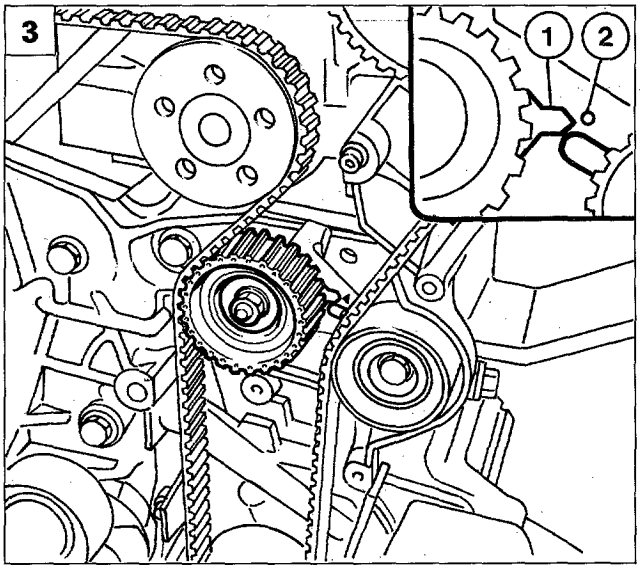
10.



P4A16BX01



P4A16BX02



P4A16BX03

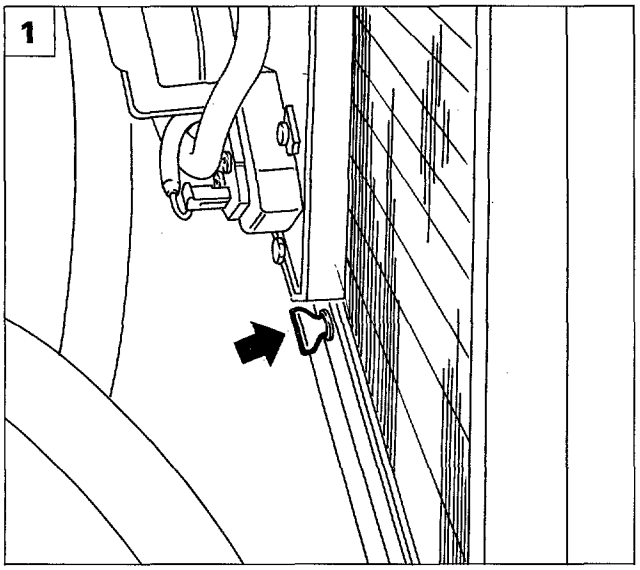
Tensado correa distribución

1. Introducir el útil 1860845000 en el orificio del soporte del tensor automático; girar el útil hasta que el tensor automático alcance el máximo tensado y apretar la tuerca que fija el tensor al soporte.

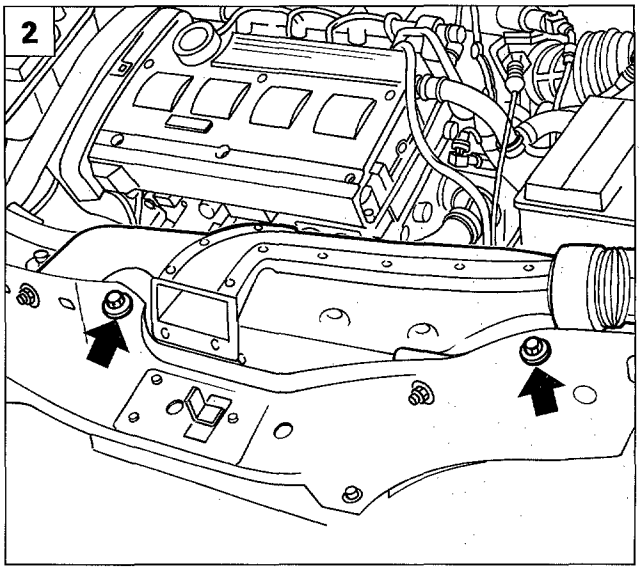
2. Apretar el tornillo de fijación de la polea árbol de levas lado admisión y lado escape al par de 11,8 daNm haciendo palanca con el útil 1860831000.

3. Quitar los útiles 1860875000, volver a colocar los sombreretes de los árboles de levas (marcados durante el desmontaje) en posición correcta y apretarlos al par de 1,5 daNm. Quitar el útil 1860898000 de bloqueo del volante y dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de rotación.

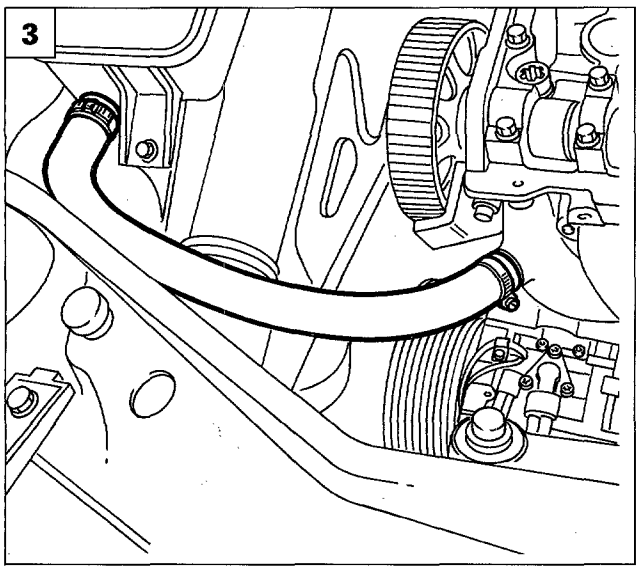
Aflojar la tuerca que fija el tensor de correa y, con el útil 1860845000, hacer coincidir el índice móvil (1) del tensor de correa con la referencia fija (2) del bloque de cilindros. Apretar al par de 2,5 daNm la tuerca de fijación del tensor de correa y montar los elementos desmontados anteriormente.



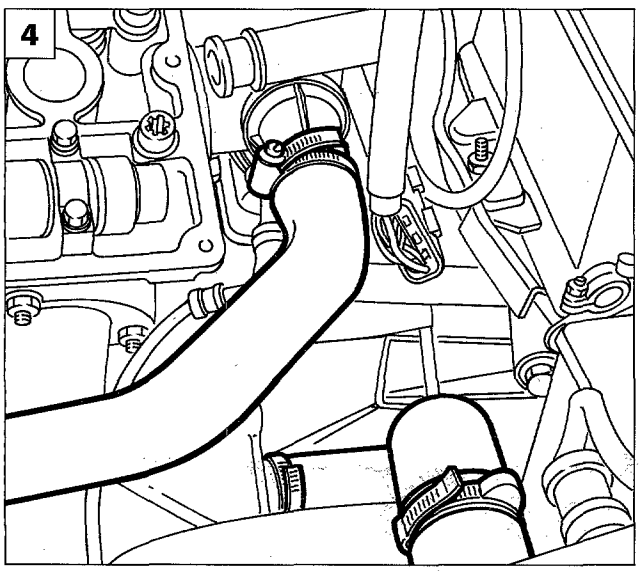
P4A04BX01



P4A035B01



P4A17BX03



P4A17BX04

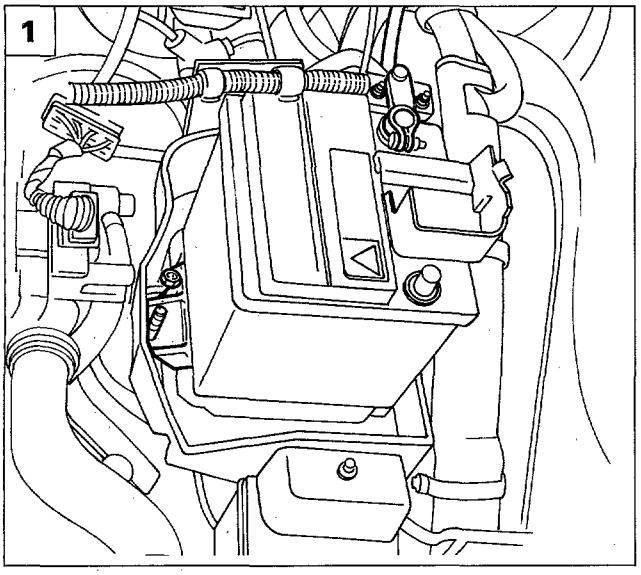
DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

Desconectar el borne negativo de la batería, quitar la correa de mando órganos auxiliares y la correa de mando distribución tal como se ha descrito en los apartados anteriores y realizar las siguientes operaciones:

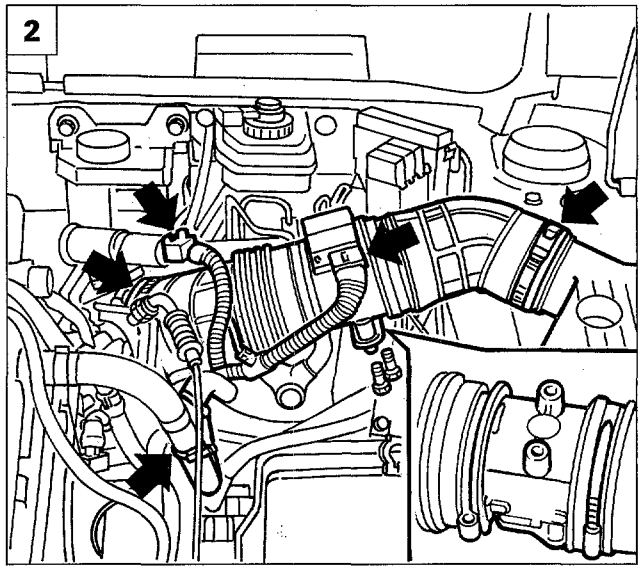
1. Vaciar el líquido refrigerante motor abriendo el grifo indicado en la figura.
2. Quitar el deflector toma aire aflojando las fijaciones indicadas en la figura.
3. Quitar el tubo, indicado en la figura, de conexión al depósito de expansión.
4. Quitar los tubos, indicados en la figura, de entrada y salida líquido refrigerante del radiador.

Copyright by Fiat Auto

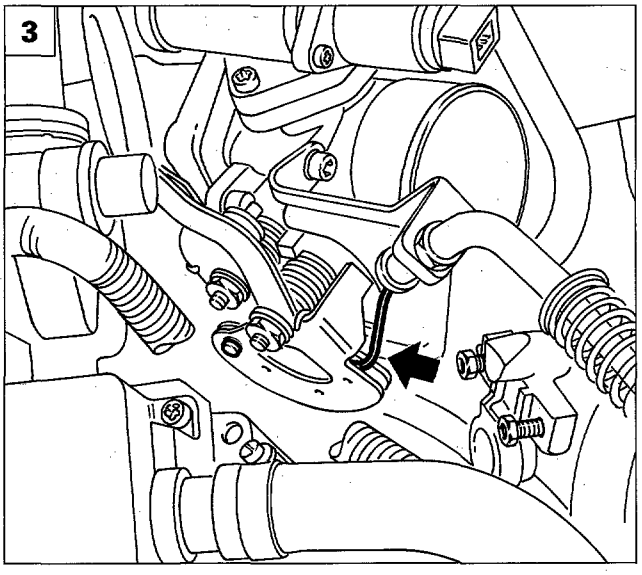
10.



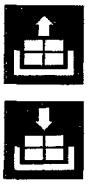
P4A001B01



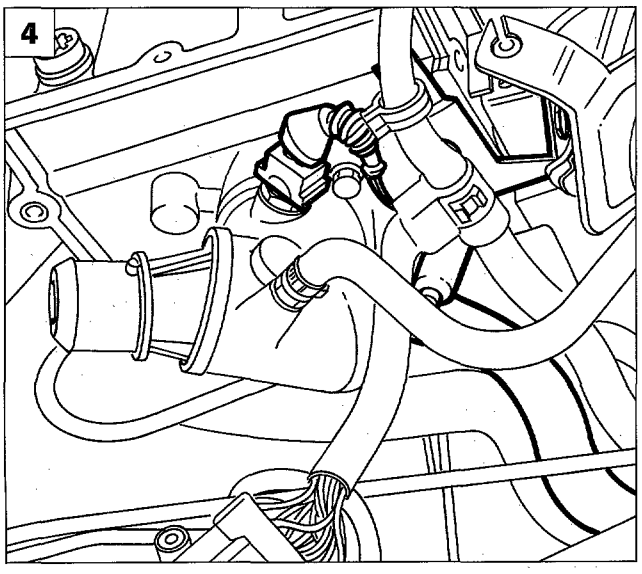
P4A035B02



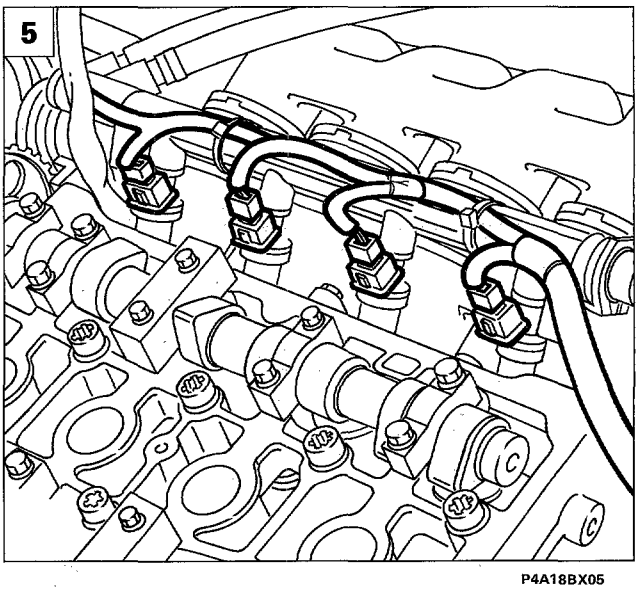
P4A02BX04



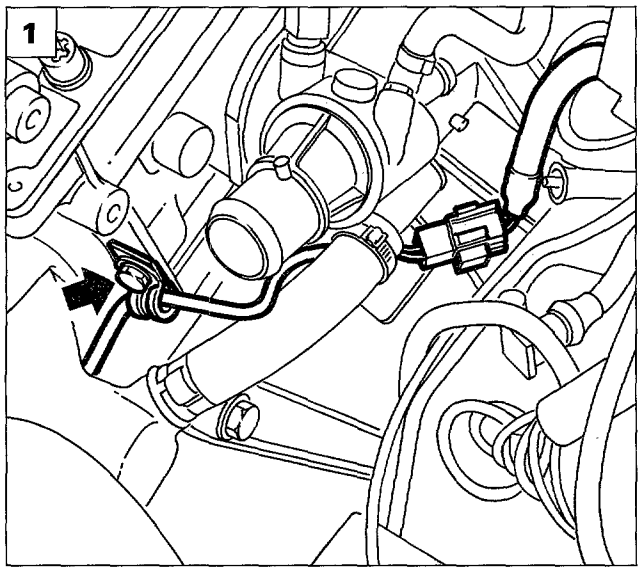
1. Desconectar el polo positivo de la batería y quitar la batería desde la placa de sujeción.
2. Desenchufar las conexiones eléctricas indicadas y quitar el conducto de admisión completo, aflojando las abrazaderas de los extremos del tubo y los tornillos que fijan el debímetro a la brida de sujeción.
3. Desconectar el cable de mando del acelerador.
4. Quitar el tubo del termostato y los conectores indicados, luego soltar los cableados de la placa de sujeción.
5. Desenchufar las conexiones de los electroinyectores.



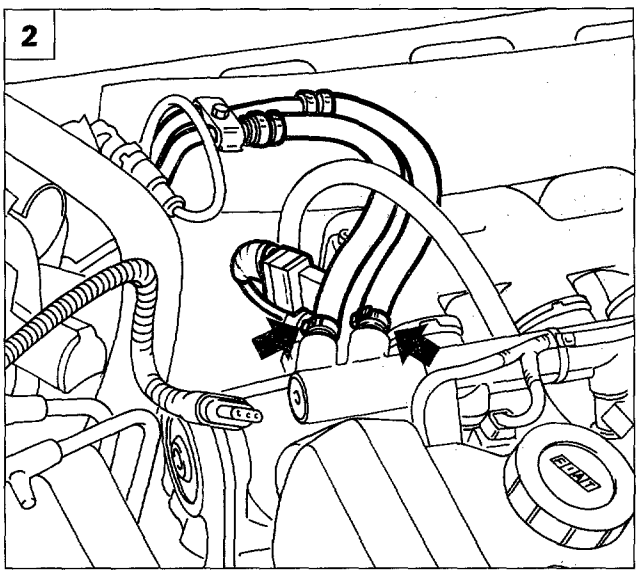
P4A18BX04



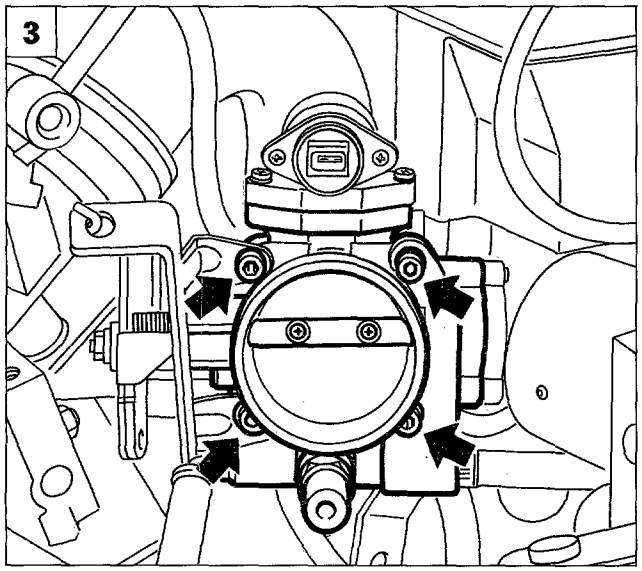
P4A18BX05



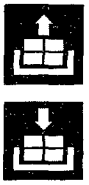
P4A19BX01



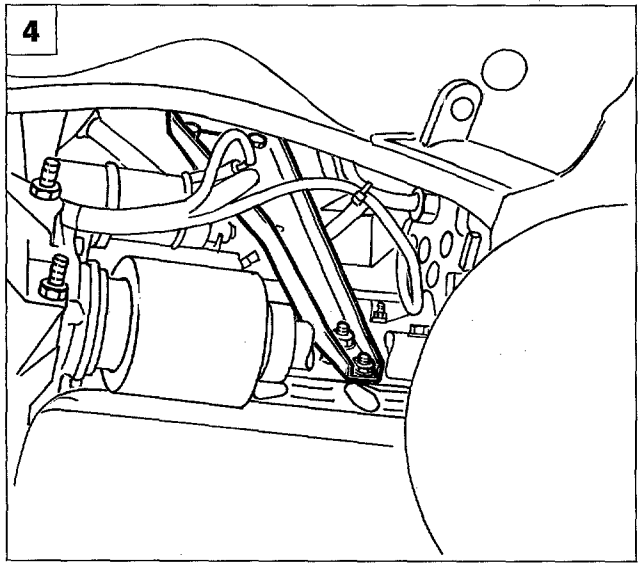
P4A19BX02



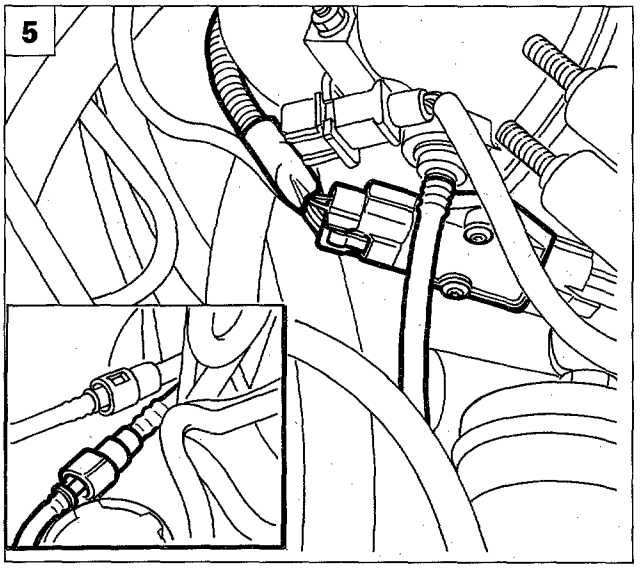
P4A19BX03



1. Desenchufar la conexión eléctrica de la sonda Lambda y soltar el cable de la placa de sujeción.
2. Desmontar los tubos de envío y retorno combustible del colector alimentación combustible a los electroinyectores y desenchufar la conexión del sensor de fase.
3. Quitar el cuerpo mariposa para llegar a la brida de fijación posterior del colector de admisión.
4. Quitar la brida de fijación posterior del colector de admisión.
5. Desenchufar el conector indicado en la figura y el tubito del sistema antievaporación, desconectándolo de la válvula indicada en el recuadro.



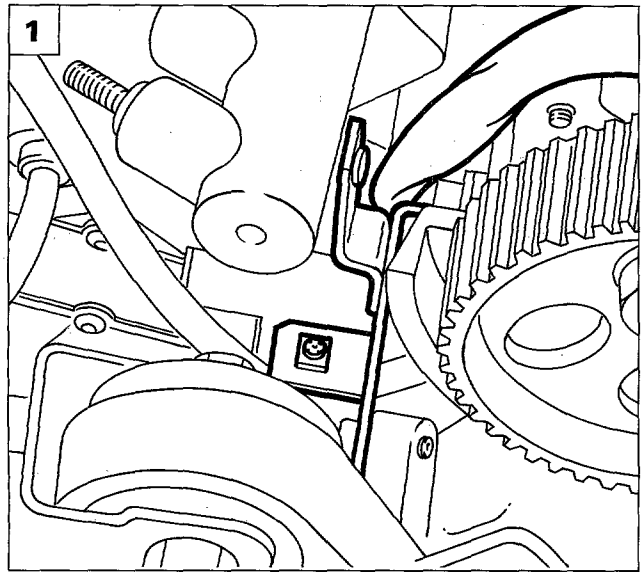
P4A19BX04



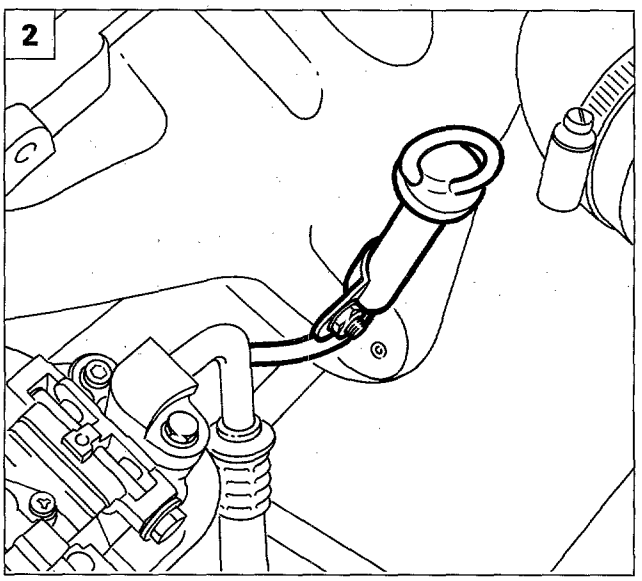
P4A19BX05

Copyright by Fiat Auto

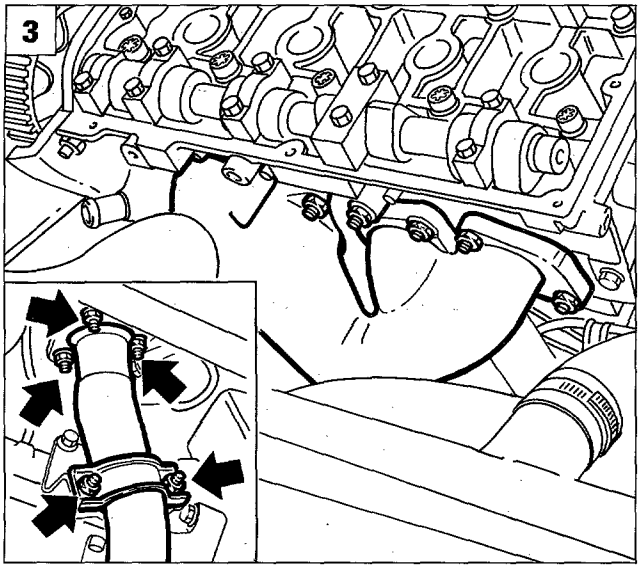
10.



P4A20BX01

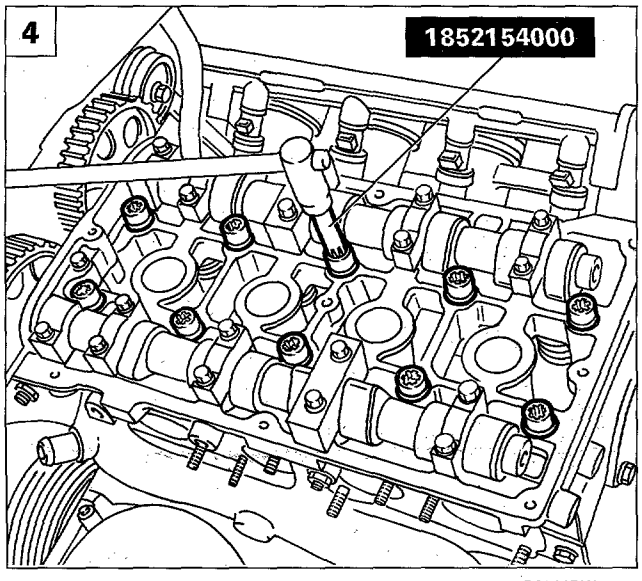


P4A20BX02

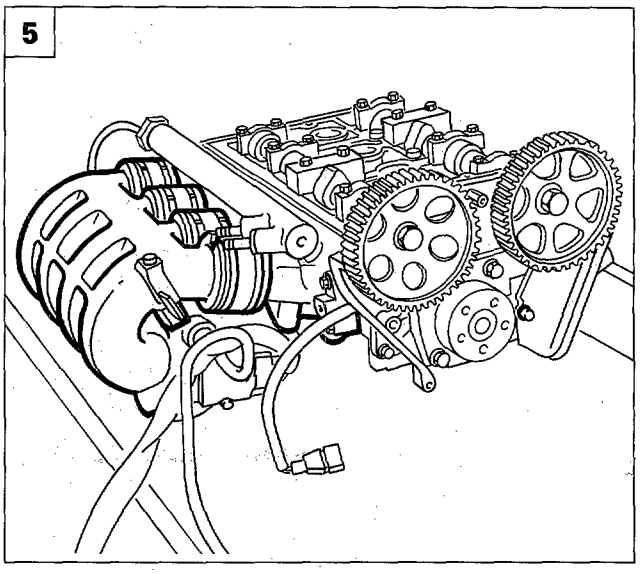


P4A20BX03

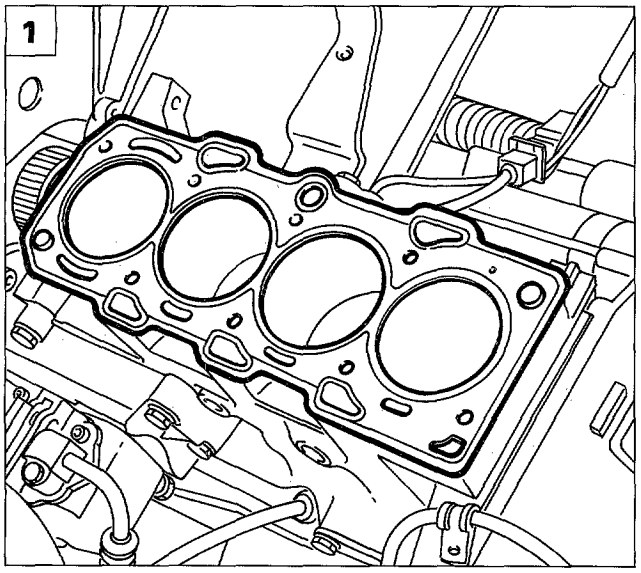
1. Aflojar el tornillo que fija la placa de sujeción del cableado de alimentación de las bobinas de encendido.
2. Quitar la tuerca que fija la varilla de control nivel del aceite motor al colector de escape.
3. Quitar las tuercas que fijan el colector de escape a la culata y sacarlo del compartimiento del motor después de separar las fijaciones del primer tramo del tubo de escape indicadas en el recuadro.
4. Aflojar los tornillos de fijación de la culata con la llave 1852154000 y sacar la culata con la caja de aspiración del compartimiento del motor.
5. Separar la caja de aspiración de la culata aflojando las tuercas de fijación correspondientes.



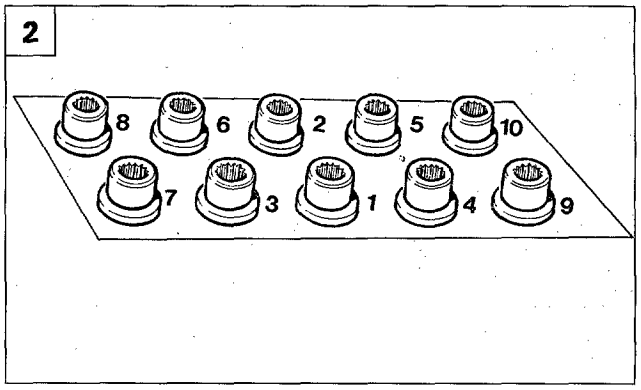
P4A20BX04



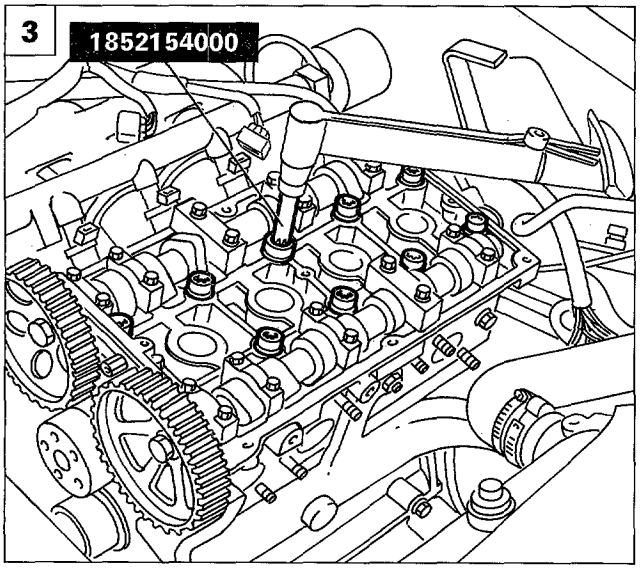
P4A20BX05



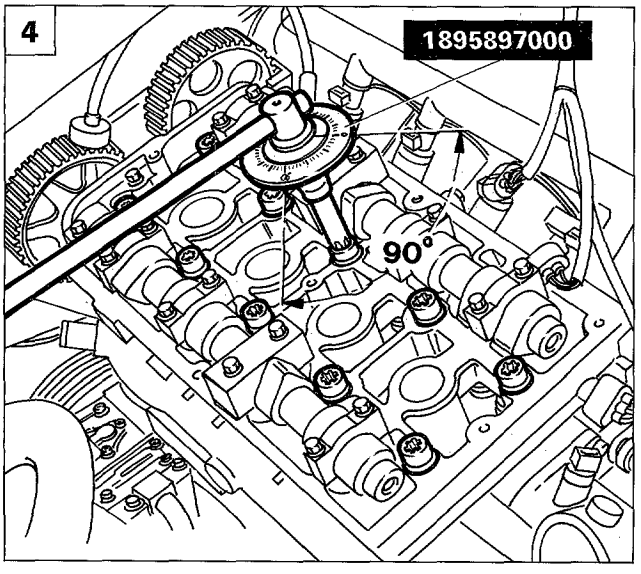
P4A21BX01



P4A21BX02



P4A21BX03



P4A21BX04

Montaje

1. Colocar la junta de la culata con la palabra "ALTO" orientada hacia el operario.

La junta de la culata es de tipo ASTADUR. A causa del material especial que la compone, la junta sufre un proceso de polimerización durante el funcionamiento del motor, endureciéndose con el tiempo. Para que se efectúe la polimerización de la junta de la culata, es necesario:

- *guardar la junta sellada en su bolsa de nylon;*
- *sacarla de la envoltura poco antes del montaje;*
- *no lubricar ni ensuciar la junta con aceite, cuidando que las superficies de la culata y del bloque estén bien limpias.*

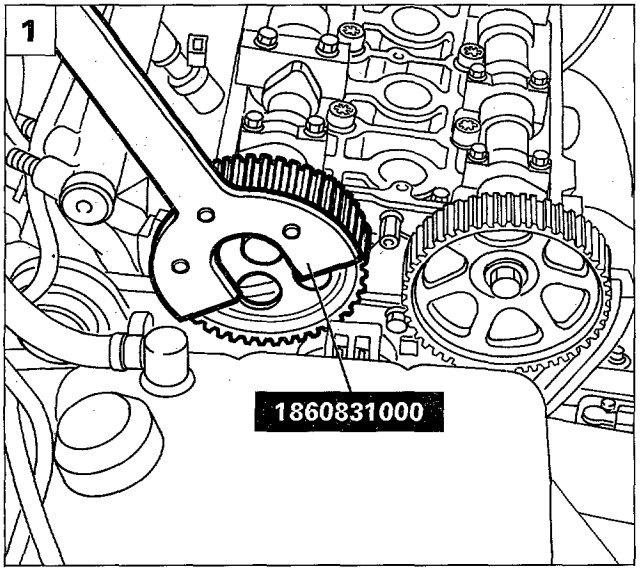
2. Colocar la culata y realizar el apriete dinamométrico de los tornillos de fijación, teniendo en cuenta que, para cada fase de apriete, el orden es el que se indica en la figura.
3. Lubricar los tornillos y las arandelas y dejar que escurran durante 30 minutos como mínimo; apretar los tornillos a un par de 2 daNm y efectuar el cierre dinamométrico al par de 4 daNm con la llave 1852154000.
4. Apretar los tornillos con un ángulo de 270° en tres fases distintas (90° + 90° + 90°) con la llave 1852154000 y 1895897000.

Volver a montar todos los componentes invirtiendo el orden realizado durante el desmontaje. Montar y tensar las correas de distribución y de mando órganos auxiliares tal como se ha descrito en los apartados anteriores.

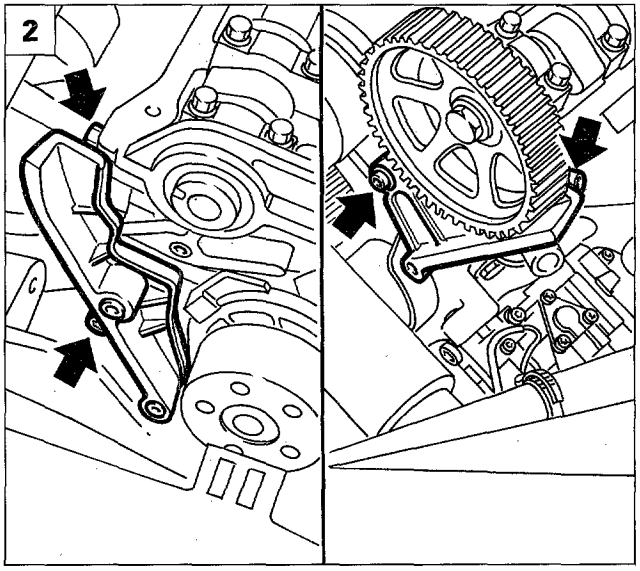
Copyright by Fiat Auto

Desmontaje-montaje bomba líquido refrigerante

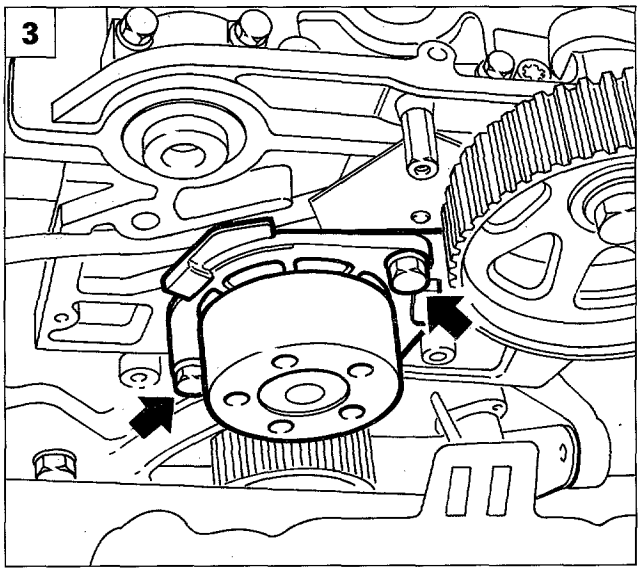
10.



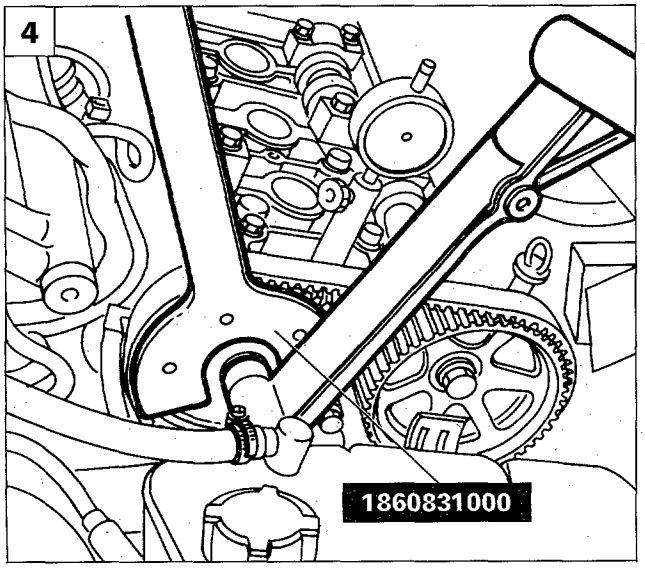
P4A15BX01



P4A22BX02



P4A22BX03

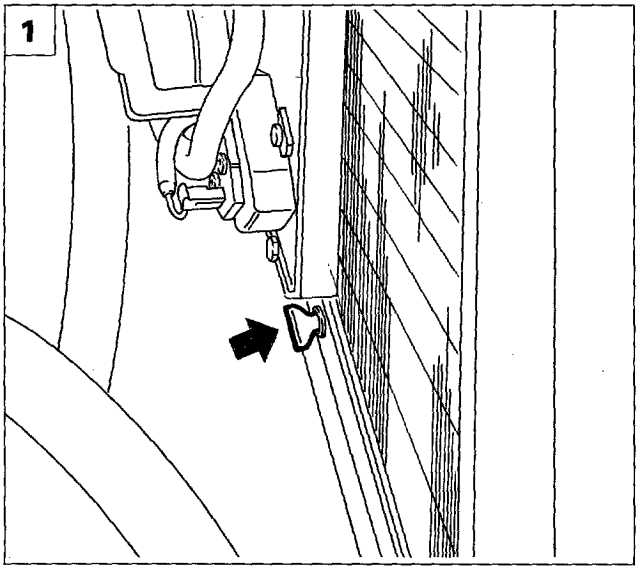


P4A16BX02

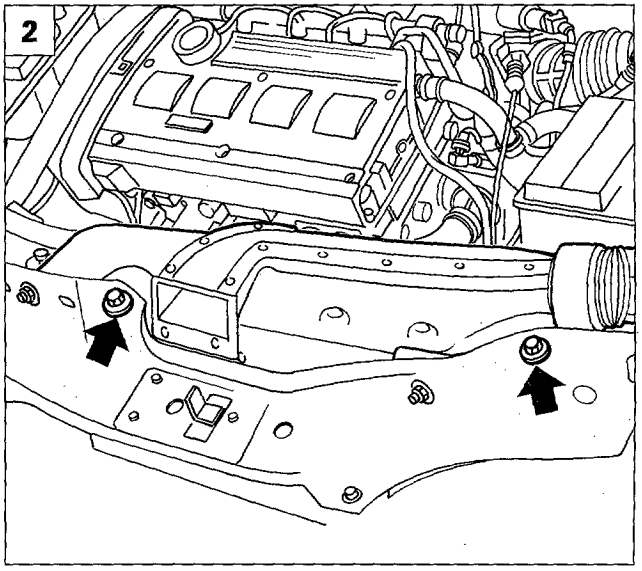
DESMONTAJE-MONTAJE BOMBA LÍQUIDO REFRIGERANTE MOTOR

Antes de desmontar la bomba líquido refrigerante hay que quitar la correa mando órganos auxiliares y la correa distribución.

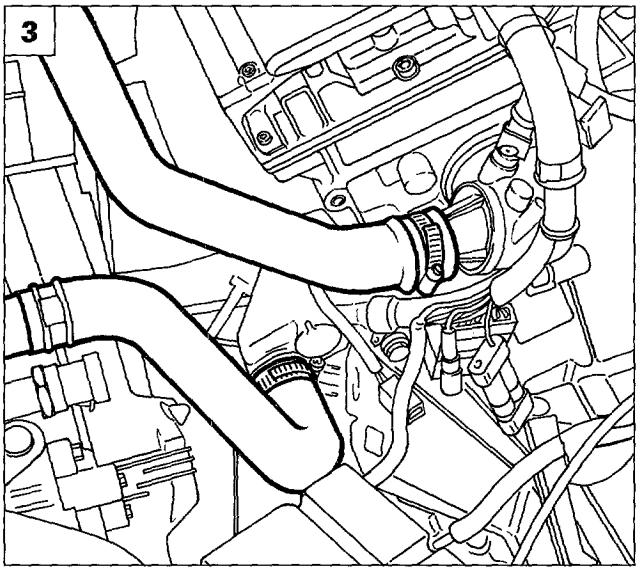
1. Quitar la polea árbol de levas lado admisión haciendo palanca con el útil 1860831000.
2. Quitar las protecciones indicadas en la figura.
3. Quitar la bomba líquido refrigerante aflojando los tornillos de fijación.
4. Volver a montar las piezas desmontadas anteriormente apretando el tornillo de fijación de la polea del árbol de levas lado admisión al par de 11,8 daNm haciendo palanca con el útil 1860831000. Colocar y tensar las correas mando distribución y órganos auxiliares tal como se ha descrito en los apartados anteriores.



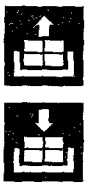
P4A04BX01



P4A035B01

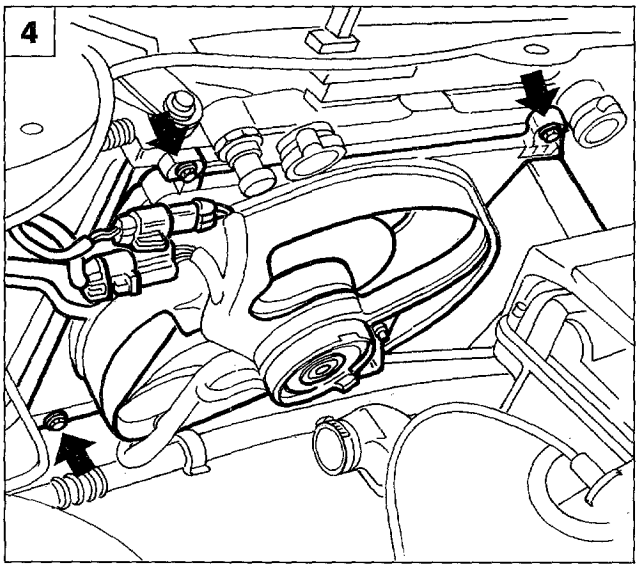


P4A04BX03

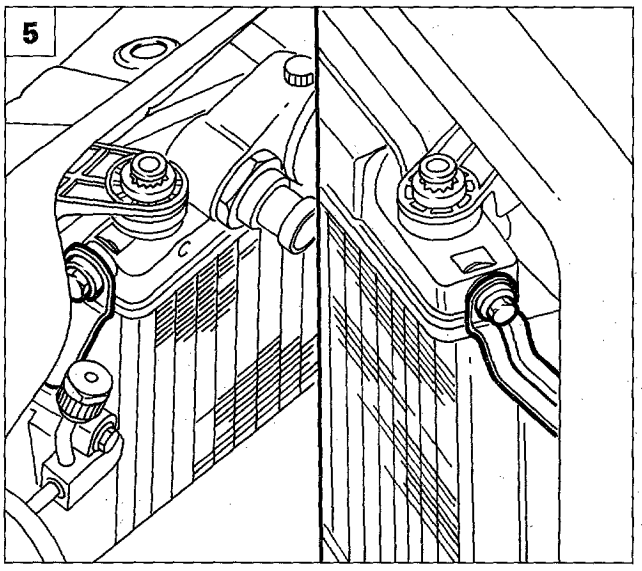


DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

1. Desconectar el polo negativo de la batería y vaciar el líquido refrigerante motor abriendo el grifo indicado en la figura.
2. Quitar el deflector toma aire aflojando los tornillos de fijación indicados en la figura.
3. Quitar los dos tubos indicados de entrada y salida líquido refrigerante del radiador.
4. Separar las conexiones de alimentación del electroventilador, aflojar los tornillos que lo fijan al radiador y sacarlo del coche.
5. Quitar los tornillos superiores y aflojar los inferiores que fijan el condensador al radiador.



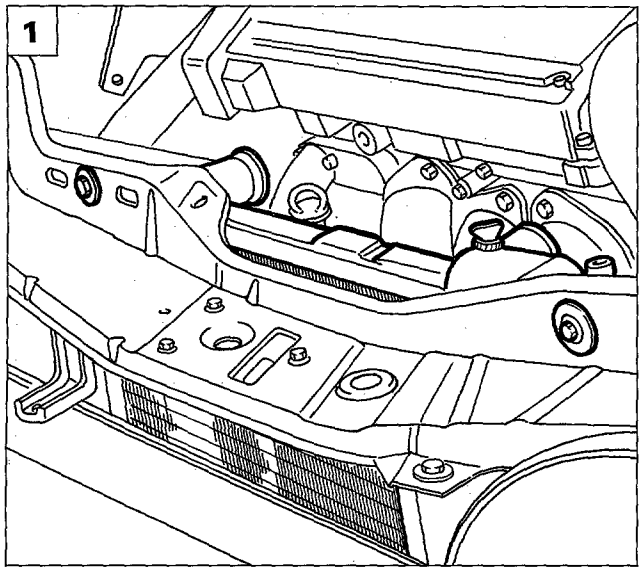
P4A04BX04



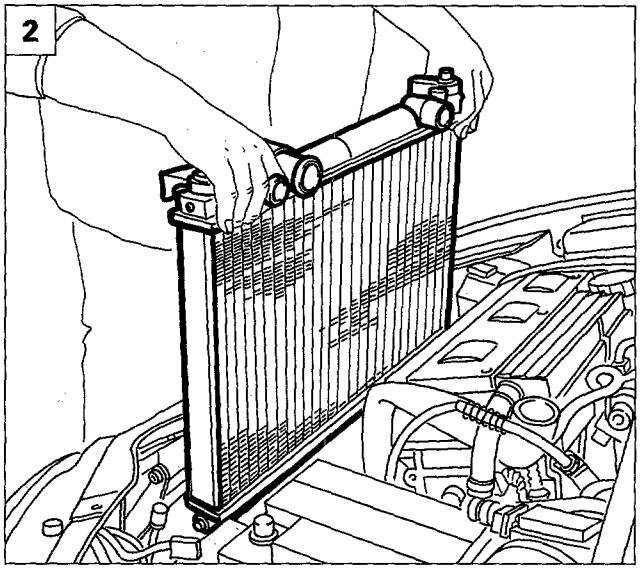
P4A23BX05

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A24BX01



P4A24BX02

1. Quitar los tornillos que fijan el radiador al travesaño anterior.
2. Apartar el radiador del condensador y vincular bien el condensador. Después, sacar el radiador del compartimiento del motor.

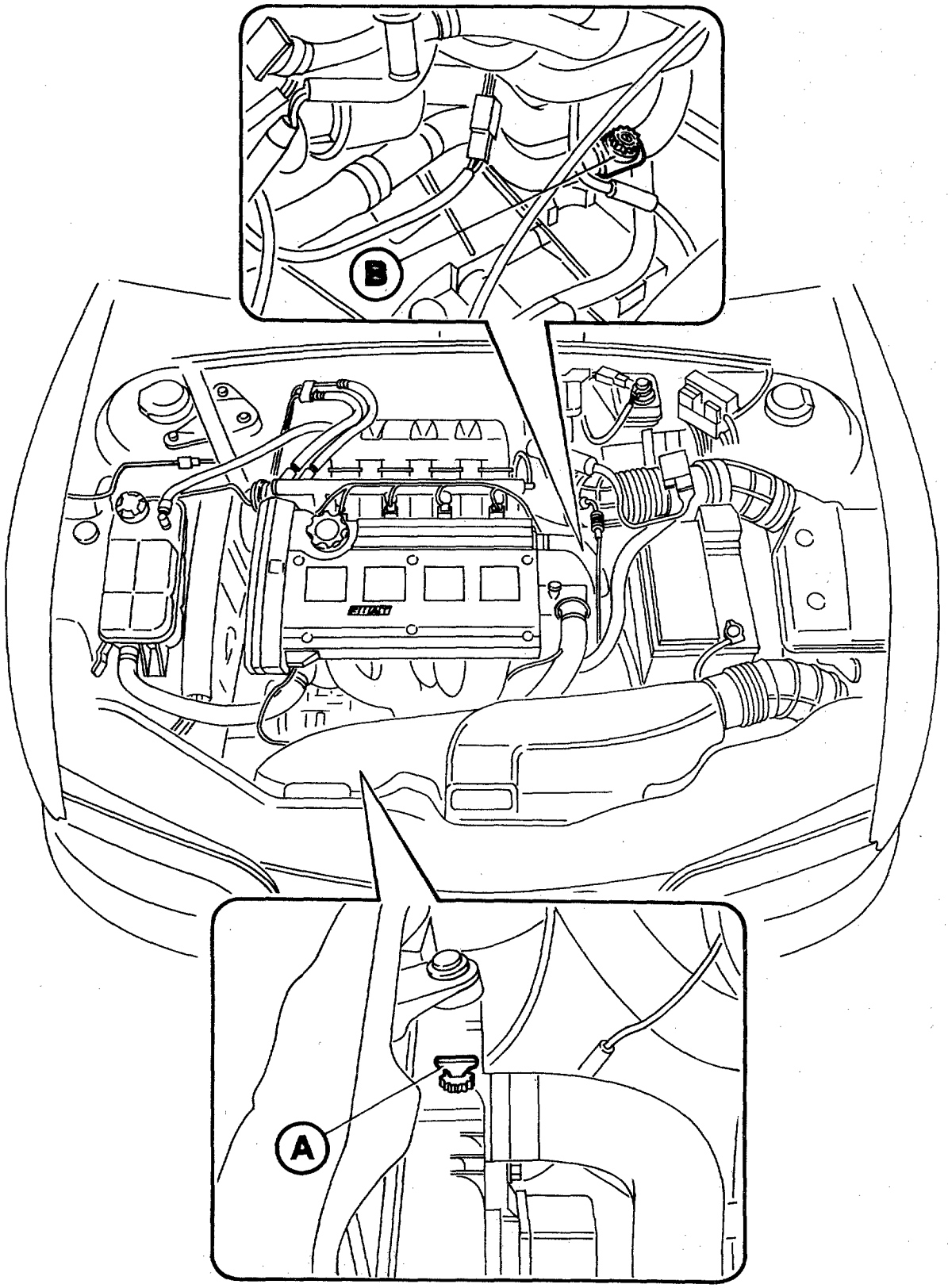
APROVISIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN MOTOR (versión con calefactor)

1. Comprobar que los componentes del sistema de refrigeración del motor (motor, calefactor, radiador, etc.) estén completamente vacíos.
2. Abrir el tapón de purga (A) del radiador y el tapón de purga (B) situado en el manguito de salida calefactor.
3. Llenar el sistema vertiendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla compuesta por al 50% de agua y 50% de paraflú), hasta que el líquido rebose del tapón de purga (A) del radiador y cerrarlo.
   Completar el aprovisionamiento hasta que el líquido rebose del tapón de purga (B) situado en el manguito de salida calefactor y cerrarlo.
   Completar el aprovisionamiento hasta llegar a la muesca MÍN del depósito de expansión.
4. Poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí 2 - 3 minutos. Acelerar cada 30 segundos aproximadamente y de forma gradual hasta 3/4 del régimen de potencia máxima, introduciendo al mismo tiempo el líquido refrigerante en el depósito de expansión sin superar la muesca del nivel MÍN.
   Esta operación debe realizarse hasta que funcione una vez el electroventilador de refrigeración motor.
   Mantener el motor en ralentí al menos durante 5 minutos y parar el motor.
5. Comprobar que el nivel del líquido se encuentre entre las muescas de MÁX y MÍN del depósito de expansión y si hace falta añadir líquido.

NOTA *Esta última operación se realizará después de dejar que se enfríe el motor, de modo que la temperatura del líquido refrigerante no sea superior a 25 °C.*

Si al realizar estas operaciones el líquido hierve, se interrumpirá la prueba para buscar y sustituir el componente defectuoso. Por lo tanto, será necesario repetir la prueba.

Ubicación de los tapones de purga del circuito de refrigeración motor (versión con calefactor)



P4A25BX01

Copyright by Fiat Auto

10.

APROVISIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN MOTOR (versión con climatizador)

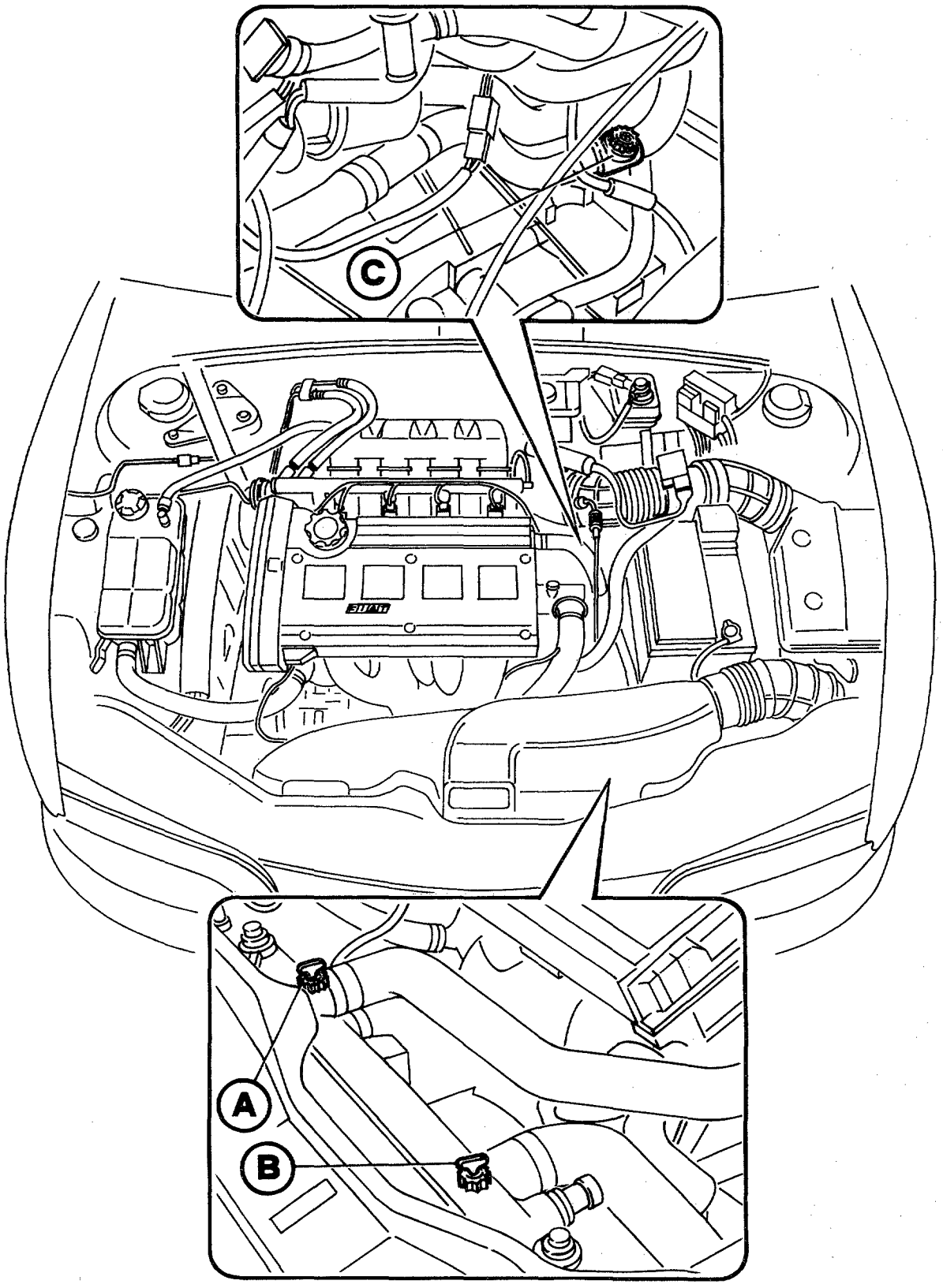
1. Comprobar que los componentes del sistema de refrigeración del motor (motor, calefactor, radiador, etc.) estén completamente vacíos.
2. Abrir los dos tapones de purga (A y B) del radiador y el tapón purga (C) situado en el manguito de salida calefactor.
3. Llenar el sistema vertiendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla compuesta por 50% de agua y 50 de paraflú), hasta que el líquido rebose de los tapones de purga (A y B) situados en el radiador y cerrarlos.
   Continuar vertiendo el líquido hasta que rebose del tapón de purga (C) situado en el manguito de salida calefactor y cerrarlo.
   Continuar el aprovisionamiento hasta llegar a la muesca MÍN del depósito de expansión.
4. Poner en marcha el motor y mantenerlo en ralentí durante 2 - 3 minutos. Acelerar cada 30 segundos aproximadamente y de forma gradual hasta 3/4 del régimen de potencia máxima, introduciendo al mismo tiempo el líquido refrigerante en el depósito de expansión sin superar la muesca del nivel MÍN. Esta operación debe realizarse hasta que funcione una vez el electroventilador de refrigeración motor. Mantener el motor en ralentí al menos durante 5 minutos y parar el motor.
5. Comprobrar que el nivel del líquido se encuentre entre las muescas de MÁX y MÍN del depósito de expansión y si hace falta, añadir líquido.

NOTA *Esta última operación se realizará después de dejar que se enfríe el motor, de modo que la temperatura del líquido refrigerante no sea superior a 25 °C.*



Si al realizar estas operaciones el líquido hierve, se interrumpirá la prueba para buscar y sustituir el componente defectuoso. Por lo tanto, será necesario repetir la prueba.

Ubicación de los tapones de purga en el circuito de refrigeración motor (versión con climatizador)



P4A27BX01

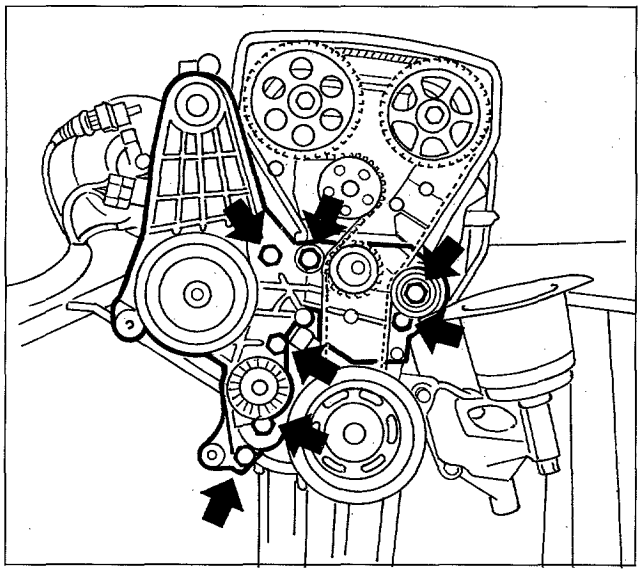
Copyright by Fiat Auto

REVISIÓN MOTOR 1747 16v

El motor 1747 16v que equipa el coche, es distinto del motor 1747 16v, cuyo procedimiento de revisión se describe en el Manual "Revisión Motor" impreso 506.591/18, en lo siguiente:

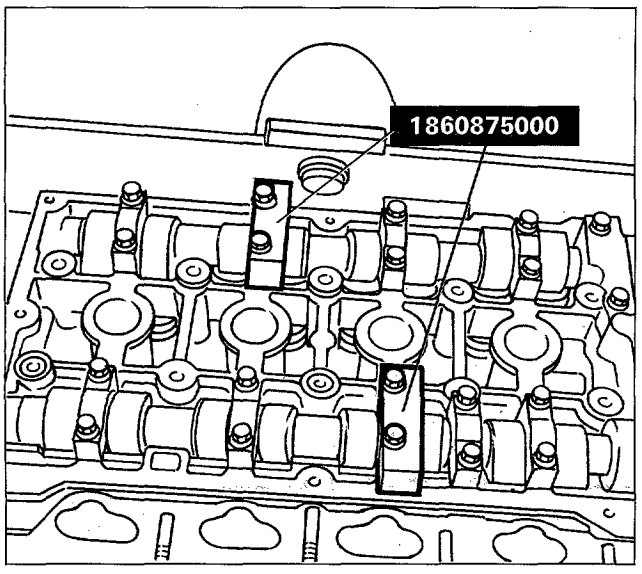
- Ausencia del variador de fase en el árbol de levas, lado admisión.
- Ausencia del intercambiador de calor aceite / líquido refrigerante (tipo Modine).
- Ausencia de surtidores de aceite en el bloque de cilindros para la lubricación de los pistones.
- Ubicación del soporte de la varilla de nivel del aceite en el colector de escape.
- Colector de escape (4 en 1).
- Forma del cárter de aceite.

También:



P4A28BX01

- El soporte bomba servodirección - alternador.



P4A28BX02

- Útiles nuevos 1860875000 para la puesta en fase de los árboles de levas.

pág.

SISTEMA INTEGRADO DE INYECCIÓN-ENCENDIDO HITACHI 1

- Esquema de principio del sistema de inyección-encendido HITACHI 2
- Esquema de las informaciones de entrada/salida entre la centralita y los sensores/actuadores sistema de inyección-encendido HITACHI 3
- Ubicación de los componentes del sistema de inyección-encendido HITACHI en el compartimiento del motor 4

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SISTEMA 5

- Gestión del cuadro de señales 5
- Gestión de la inyección 6
- Gestión de la función sistema de alarma FIAT CODE 10
- Gestión del encendido 11
- Gestión del control ralentí del motor 13
- Gestión del lavado filtro de carbones 13
- Gestión del electroventilador radiador 14
- Gestión de la instalación de climatización 16

DIAGNOSIS 17

ESTRATEGIAS DE RECOVERY 19

CIRCUITO ELÉCTRICO/ELECTRÓNICO 20

- Bornes-out centralita del sistema HITACHI 21
- Esquema eléctrico instalación HITACHI 22
- Telerruptores del sistema 23
- Sensor de r.p.m. del motor 24
- Sensor de fase del motor 25
- Medidor del caudal de aire 26
- Sonda Lambda 27
- Sensor de posición mariposa 28
- Sensor de temperatura líquido refrigerante motor 28
- Sensor de velocidad del coche 29
- Sensor de detonación 29
- Sistema de encendido 30
- Módulo de potencia encendido 31
- Bobina de encendido 31

pág.

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ADMISIÓN 32

CIRCUITO DE ADMISIÓN 33

- Cuerpo mariposa 33
- Electroválvula de regulación del ralentí del motor 34

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE 35

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE 35

- Electrobomba de combustible 36
- Filtro de combustible 36
- Interruptor inercial de seguridad 37
- Válvula de retención antirreflujo 37
- Colector de combustible 38
- Regulador de presión combustible 38
- Electroinyectores 39

DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES 40

- Silencioso catalítico 40
- Sistema antievaporación del combustible 41
- Sistema de recirculación de los gases provenientes del bloque motor (blow-by) 45

PARES DE APRIETE 46

CONTROLES, REGULACIONES E INTERVENCIONES DE REPARACIÓN EN EL SISTEMA HITACHI MPI 47

- Circuito de alimentación combustible 47
- Controles de la presión circuito combustible 50
- Circuito de admisión 52
- Circuito eléctrico 54

CONTROL CONCENTRACIÓN DE LAS EMISIONES 57

CONTROL RALENTÍ DEL MOTOR 58

CONTROL AVANCE DEL ENCENDIDO 58

Copyright by Fiat Auto

SISTEMA INTEGRADO INYECCIÓN-ENCENDIDO HITACHI

Generalidades

El sistema Hitachi que equipa el modelo Bravo-Brava con motorización 1747 i.e. 16v, pertenece a la categoría de los sistemas de encendido electrónico digital de avance y distribución estática integrados con un sistema de inyección electrónica de combustible de tipo intermitente múltiple y puesto en fase.
Por lo tanto este sistema tiene una sola centralita, un único cableado y una serie de sensores comunes a los dos sistemas.
El sistema integrado se divide en los subsistemas siguientes:

CIRCUITO ELÉCTRICO/ELECTRÓNICO
CIRCUITO DE ASPIRACIÓN AIRE
CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE
DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES

El sistema puede detectar, por medio de unos sensores, los parámetros siguientes:
1. el régimen de r.p.m. instantáneo del motor;
2. la posición de cada par de pistones respecto al PMS del cilindro 1;
3. el caudal de aire aspirado por el motor;
4. la posición y la velocidad de variación de la posición de la mariposa del acelerador;
5. la temperatura del líquido refrigerante motor;
6. el porcentaje efectivo de la mezcla (a través de la señal de la sonda Lambda);
7. presencia del fenómeno de detonación;
8. la velocidad del coche;
9. la tensión de batería;
10. activación del compresor del climatizador.

Estas informaciones, generalmente de tipo analógico, se convierten en señales digitales mediante los convertidores analógicos/digitales (A/D) para que la centralita los pueda utilizar.
En concreto, cualquier punto de funcionamiento del motor es identificado, en cada momento, por dos parámetros:
- el régimen de revoluciones del motor, medido en r.p.m
- la carga del motor, que está compuesta por la cantidad de aire aspirado por cada cilindro. Tal cantidad se calcula en base al caudal de aire aspirado y está representado por el parámetro TP, medido en milisegundos (ms).

En la memoria de la centralita hay un programa (software) de gestión, que está compuesto por una serie de estrategias, cada una de las cuales gestiona una función específica de control del sistema.
Utilizando las informaciones (input) antes citadas, cada una estrategia elabora una serie de parámetros, basándose en los mapas de datos memorizados en áreas especiales de la centralita y sucesivamente dirige los actuadores (output) del sistema, es decir, activa los dispositivos que permiten el funcionamiento del motor, como:

1. inyectores;
2. bobinas de encendido;
3. electroválvulas de ejecución de las diferentes funciones;
4. bomba de combustible;
5. telerruptores de mando.

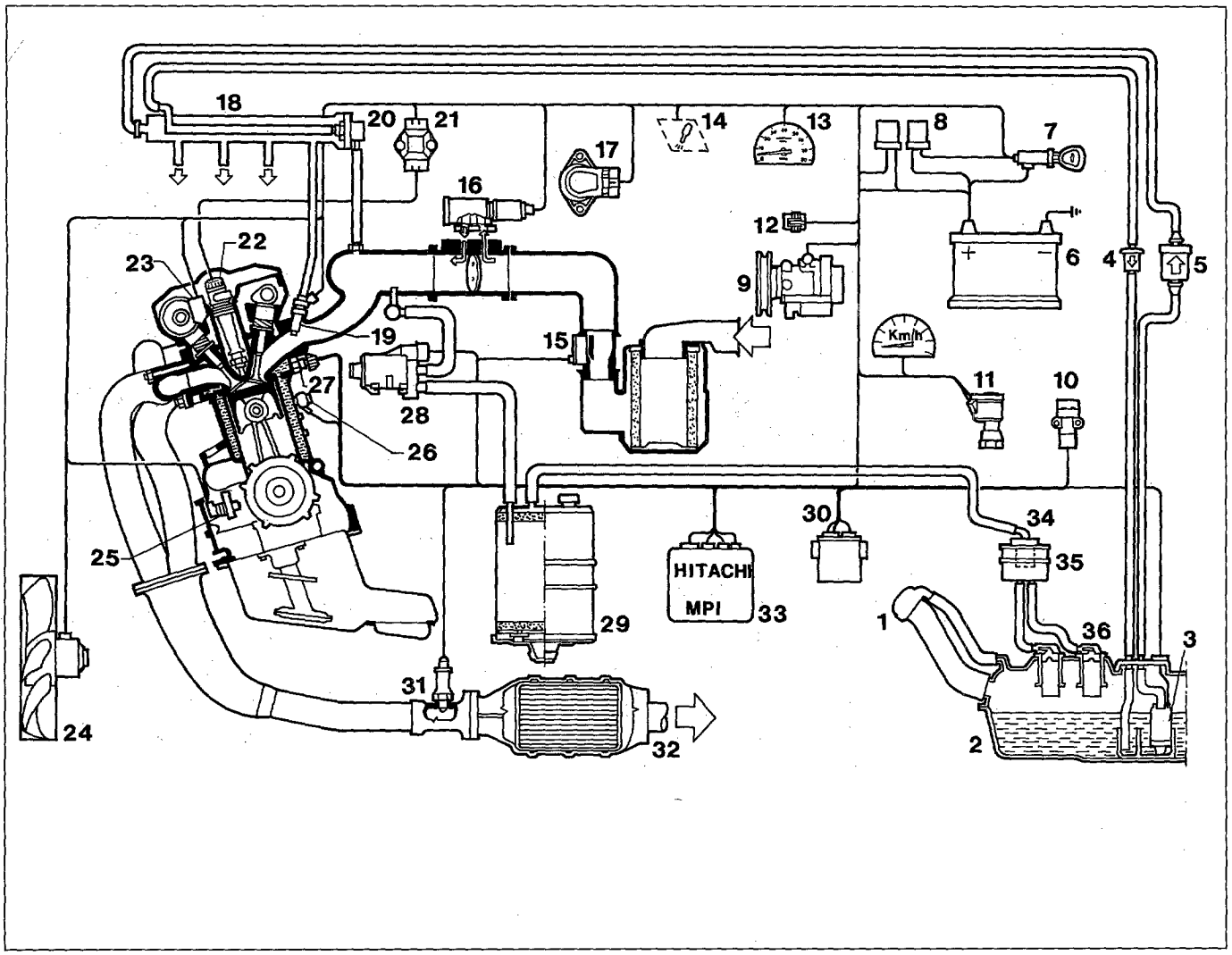
NOTA *El sistema de inyección-encendido HITACHI no requiere regulación ya que es del tipo autorregulable y autoadaptable*

NOTA *En los dibujos y en los esquemas, los números indican los bornes correspondientes en la centralita de control motor HITACHI.*

NOTA *Todos los conectores están representados por el lado opuesto al de entrada de los cables.*

Copyright by Fiat Auto

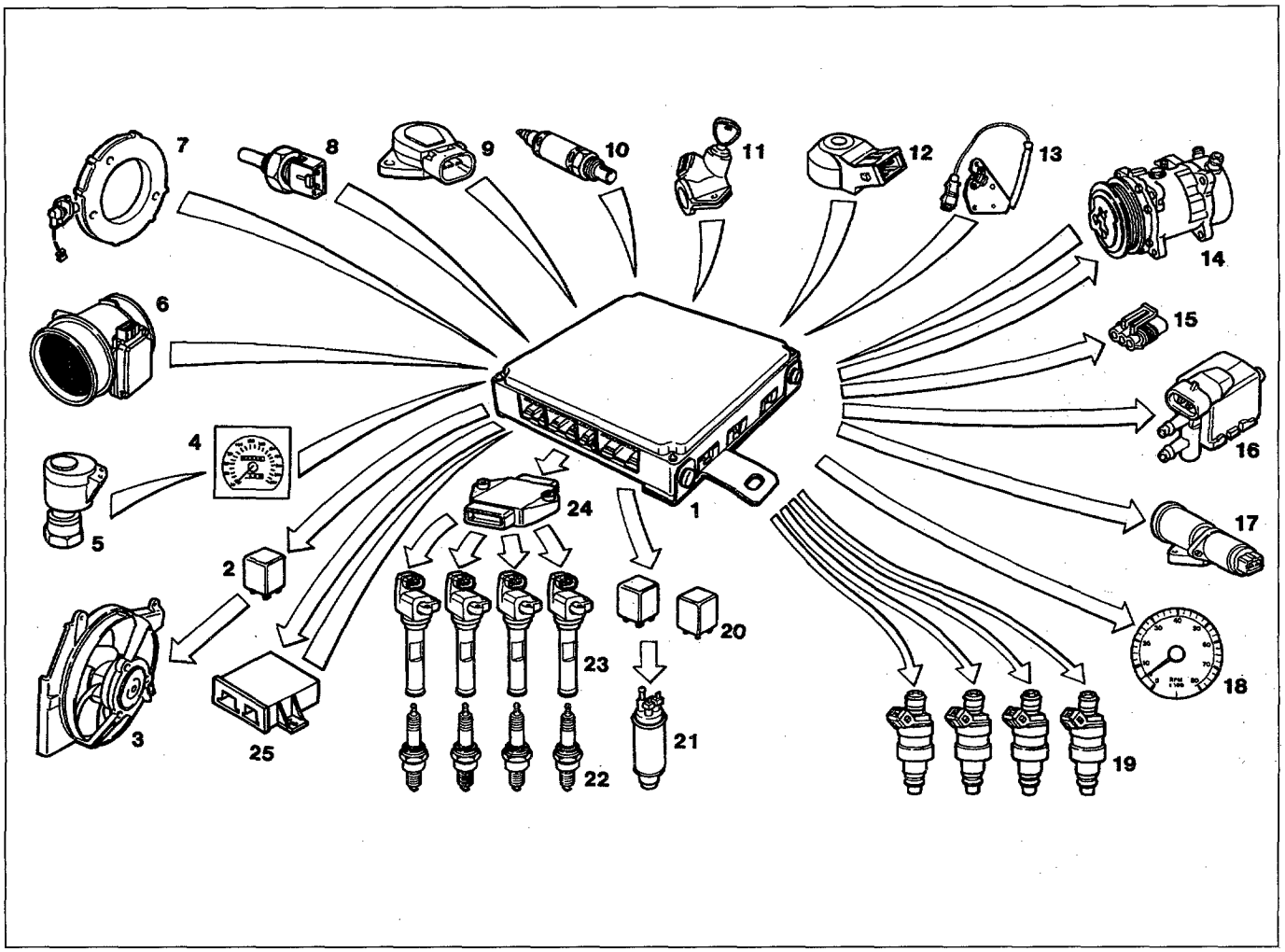
ESQUEMA DE PRINCIPIO SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO HITACHI



P4A02BJ01

1. Tapón con válvula de seguridad
2. Depósito de combustible
3. Electrobomba combustible
4. Válvula antirreflujo
5. Filtro de combustible
6. Batería
7. Conmutador de arranque
8. Telerruptores del sistema
9. Compresor del climatizador
10. Interruptor inercial
11. Sensor de velocidad del coche
12. Conector F/L Tester (toma de diagnosis)
13. Cuentarrevoluciones
14. Testigo avería sistema
15. Medidor del caudal de aire
16. Electroválvula regulación del ralentí
17. Sensor posición mariposa
18. Colector de combustible con regulador de presión integrado
19. Electroinyector
20. Regulador presión combustible
21. Módulo de potencia encendido
22. Bobina de encendido
23. Sensor de fase motor
24. Electroventilador radiador
25. Sensor de r.p.m. motor
26. Sensor de detonación
27. Sensor de temperatura líquido refrigerante
28. Electroválvula lavado filtro de carbones
29. Filtro de carbones
30. Centralita FIAT CODE
31. Sonda Lambda
32. Silencioso catalítico
33. Centralita control motor HITACHI
34. Válvula multifuncional
35. Separador vapores de combustible
36. Válvula de nivel

ESQUEMA DE LAS INFORMACIONES DE ENTRADA/SALIDA ENTRE LA CENTRALITA Y LOS SENSORES/ACTUADORES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO HITACHI



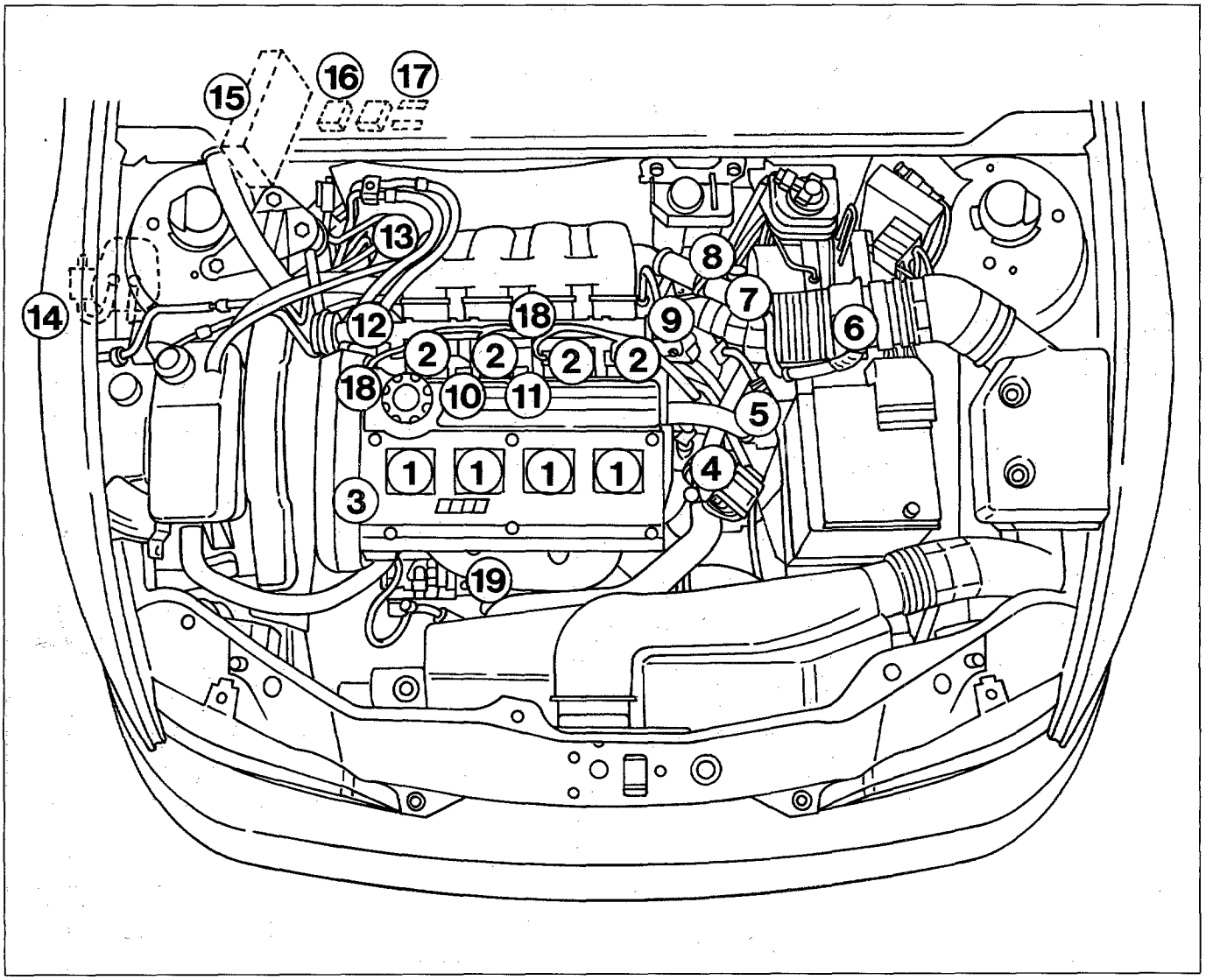
P4A03BJ01

1. Centralita control motor HITACHI
2. Telerruptor electroventilador radiador
3. Electroventilador radiador
4. Velocímetro
5. Sensor de velocidad del coche
6. Medidor del caudal de aire
7. Sensor de r.p.m. motor
8. Sensor de temperatura líquido refrigerante
9. Sensor posición mariposa
10. Sonda Lambda
11. Conmutador de arranque
12. Sensor de detonación
13. Sensor de fase motor
14. Compresor del climatizador
15. Conector F/L Tester (toma de diagnosis)
16. Electroválvula lavado filtro de carbones
17. Electroválvula regulación ralentí
18. Cuentarrevoluciones
19. Electroinyectores
20. Telerruptores del sistema
21. Electrobomba de combustible
22. Bujías
23. Bobinas de encendido
24. Módulo de potencia encendido
25. Centralita FIAT CODE

Copyright by Fiat Auto

10.

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN-ENCENDIDO HITACHI EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR



P4A04BJ01

1. Bobinas de encendido
2. Electroinyectores
3. Sensor de fase motor
4. Sensor de temperatura líquido refrigerante
5. Sensor de velocidad del coche
6. Medidor del caudal de aire
7. Electroválvula regulación ralentí
8. Sensor posición mariposa
9. Regulador presión combustible
10. Sensor de r.p.m. motor
11. Sensor de detonación
12. Colector de combustible
13. Módulo de potencia encendido
14. Electroválvula lavado filtro de carbones
15. Centralita control motor HITACHI
16. Telerruptores
17. Fusibles
18. Masas sistema de inyección-encendido
19. Sonda Lambda

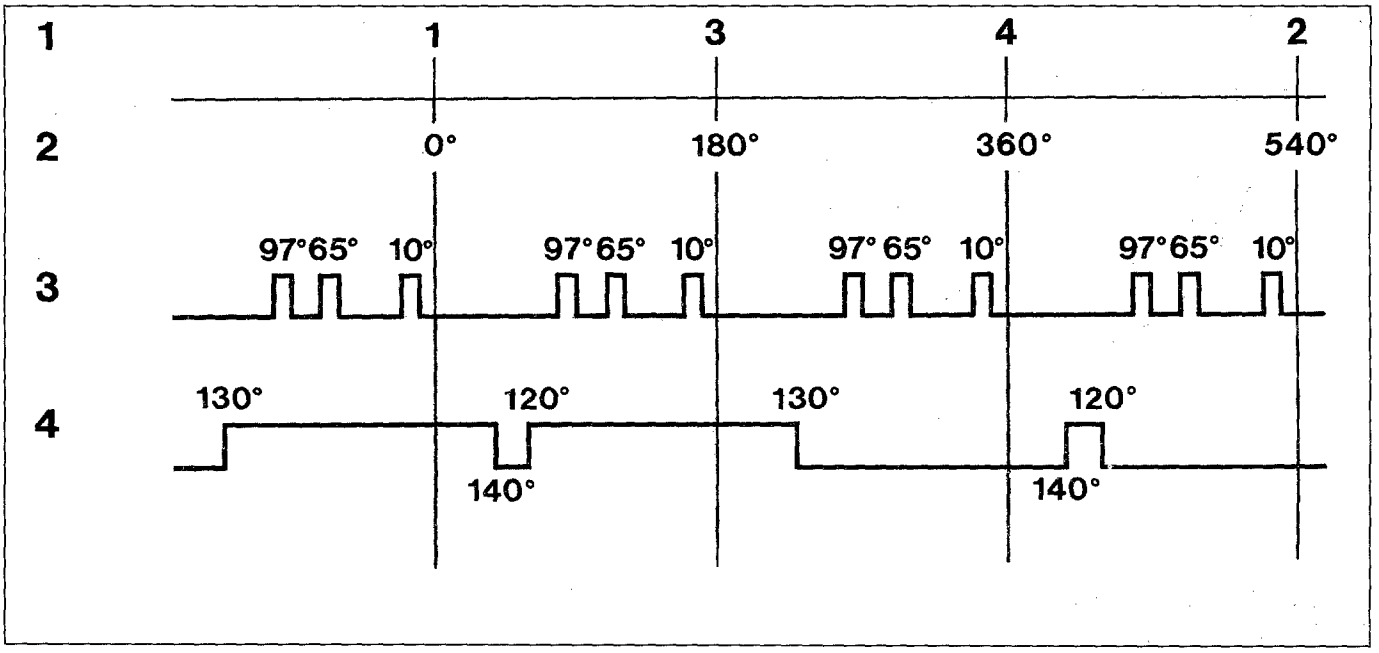
ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DEL SISTEMA

GESTIÓN DEL CUADRO DE SEÑALES

Al arrancar, la centralita reconoce la puesta en fase de la inyección y del encendido, que son fundamentales para el funcionamiento de todas las estrategias.
Tal reconocimiento se efectúa en base a la interpretación de las distintas señales provenientes del sensor de la rueda fónica, situado en el cigüeñal, y del sensor de fase motor, situado en el árbol de levas.

NOTA *El cuadro de señales es el conjunto de las señales que provienen del sensor puesto en el cigüeñal y del sensor puesto en el árbol de levas, que envían a la centralita una sucesión de señales sincronizada, ya que tienen una posición recíproca, y que la centralita puede reconocer.*

En concreto, el cuadro de señales está constituido por:
- rueda fónica en el cigüeñal: provista de dos grupos simétricos de dientes, colocados respectivamente a 10°, 65° e 97° de avance respecto a cada PMS;
- rueda en el árbol de levas: provista de dos ranuras largas y de una corta, de anchura y situadas en modo tal que emitan la señal, tal como está indicado en el gráfico.



P4A05BJ01

1. PMS cilindros
2. Ángulos del cigüeñal
3. Señal rueda fónica cigüeñal (sensor de r.p.m. motor)
4. Señal rueda árbol de levas (sensor de fase motor)

NOTA *Los valores numéricos referidos a las señales indican los ángulos del cigüeñal en avance respecto al PMS sucesivo.*

Copyright by Fiat Auto

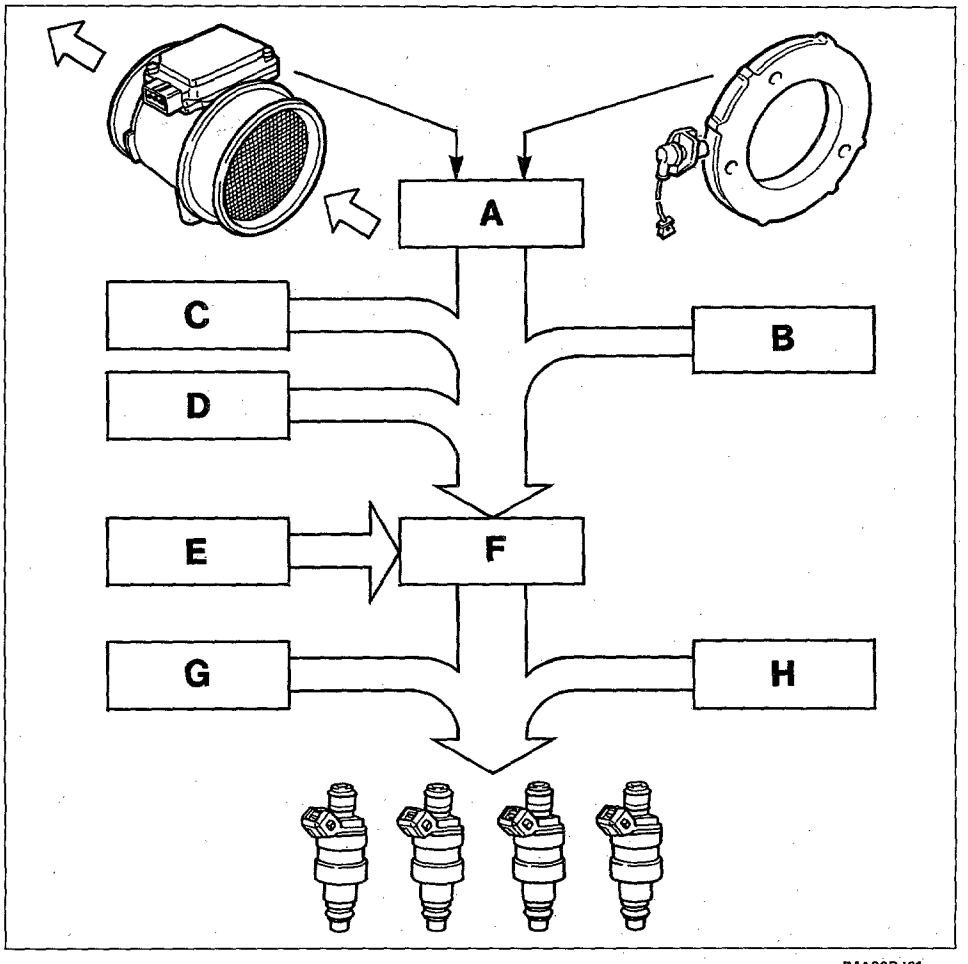
10.

GESTIÓN DE LA INYECCIÓN

Las estrategias de gestión de la inyección tienen la finalidad de suministrar al motor, en el momento requerido, la cantidad correcta de combustible en función de las condiciones de funcionamiento del motor.

NOTA *La presencia del medidor de caudal permite medir directamente la masa de aire aspirado de manera que ya no es necesaria la presencia del sensor de temperatura del aire aspirado.*

La gestión de la inyección consiste esencialmente en calcular el tiempo de inyección, determinar la fase de inyección y dirigir el inyector.
El tiempo de inyección "básica" depende de las características del inyector y corresponde a la cantidad de combustible que hay que inyectar en cada cilindro. Ésta se determina a su vez multiplicando la cantidad de aire aspirado por cada cilindro (calculada en base a la cantidad de aire aspirado y r.p.m. del motor) por el porcentaje de mezcla necesario en relación con el punto de funcionamiento del motor.
El tiempo de inyección final se determina a través de un algoritmo de cálculo en el que el tiempo "básico" es corregido por una serie de coeficientes que tienen en cuenta las distintas condiciones de funcionamiento del motor, señaladas por los sensores del sistema.



P4A06BJ01

A: tiempo de inyección "básica"
B: coeficientes de corrección: baja temperatura motor
alta temperatura motor
arranque y post-arranque
mariposa abierta totalmente
deceleración
aceleración
C: control porcentaje en realimentación
D: autorregulación
E: cut-off (corte de combustible)
F: tiempo de inyección intermedio
G: extra-pulse
H: gestión de inyección desfasada

Control del porcentaje de la mezcla (control en realimentación)

NOTA *Se define la relación de mezcla y se indica con la letra griega α (alfa) la relación:*

$$\frac{\textbf{cantidad de aire aspirado por el motor}}{\textbf{cantidad de combustible inyectado}}$$

Se define la relación de mezcla estequiométrica y se indica con α_{st} la relación:

$$\frac{\textbf{cantidad teórica de aire para quemar todo el combustible inyectado}}{\textbf{cantidad de combustible inyectado}}$$

Se define el porcentaje de mezcla y se indica con la letra griega λ (lambda) la relación:

$$\frac{\textbf{cantidad de aire aspirado por el motor}}{\textbf{cantidad teórica de aire para quemar todo el combustible inyectado}}$$

Se concluye fácilmente que $\alpha / \alpha_{st} = \lambda$.
La relación estequiométrica depende del tipo de combustible: para las gasolinas actuales sin plomo, la relación equivale a 14,7 ÷ 14.8, que corresponde a un porcentaje lambda = 1.
Se habla de mezcla *rica* cuando la cantidad de aire es inferior a la estequiométrica y en tal caso se obtiene lambda $=<1$:
Se habla de mezcla *pobre* cuando la cantidad de aire es superior a la estequiométrica y tal caso se obtiene lambda $=>1$,

La estrategia tiene la función de corregir los tiempos de inyección "básica" en modo tal que el porcentaje de mezcla oscile continuamente en alta frecuencia entre 0,98 y 1,02.
La frecuencia de la oscilación varía en función de la carga y del régimen del motor: esta frecuencia corresponde a decenas de Herzios.

NOTA *1 Hz = 1 oscilación por segundo*

En condiciones de:
- cut-off (corte de combustible)
- apertura mariposa superior a 70°,
- temperatura del motor inferior a 25°C,

la estrategia se desactiva.

Autorregulación

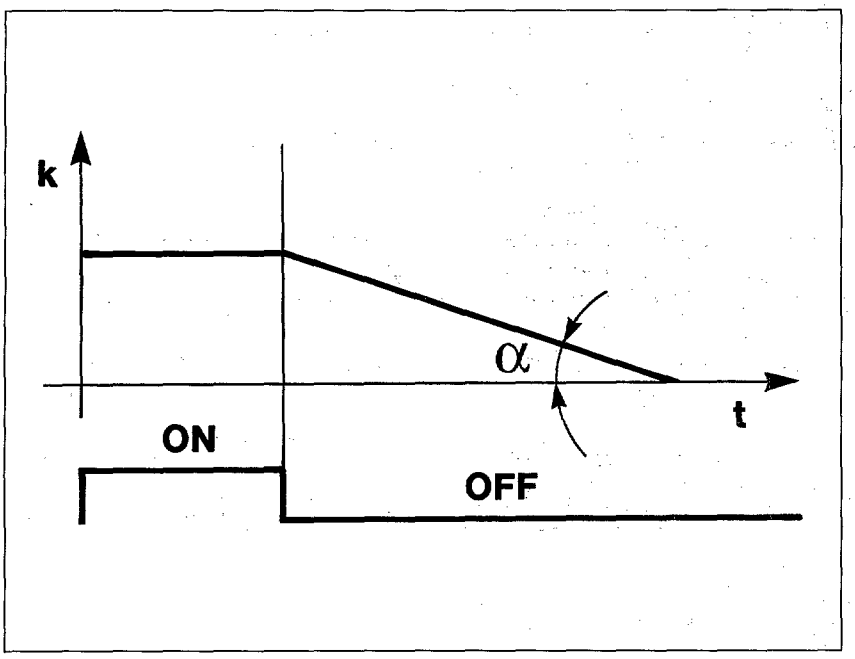
La centralita está provista de una función autorregulable que tiene la función de memorizar las diferencias posibles entre los mapas básicos y las correcciones impuestas por la sonda Lambda que se comprueben en modo persistente durante el funcionamiento. Estas diferencias (debidas al envejecimiento de los componentes del sistema y del motor) se memorizan en modo permanemente, y así permiten que el funcionamiento del sistema se adapte a las alteraciones progresivas del motor y de los componentes respecto a las características de un motor nuevo.
La estrategia se desactiva durante el período de apertura de la electroválvula de lavado filtro de carbones.

En el caso de que se sustituya la centralita, será necesario realizar una prueba en carretera que permita el calentamiento del motor y a la centralita intervenir con la autorregulación, obre todo durante las paradas en ralentí.

Copyright by Fiat Auto

Arranque y post-arranque

Al arrancar, no es posibile reconocer la puesta en fase del motor, por consiguiente no es posible poner en fase la inyección.
Durante las primeras revoluciones del motor se realiza una primera inyección simultánea (debido a que las fluctuaciones del régimen de r.p.m. no permiten calcular correctamente la fase de inyección); luego la inyección se vuelve del tipo "puesta en fase".
Un coeficiente multiplicativo aumenta el tiempo de inyección "básica" durante todo el período de arrastre del motor realizado por el motor de arranque.
Después de la puesta en marcha, el coeficiente se reduce gradualmente hasta desaparecer. La duración del tiempo es inversamente proporcional a la temperatura del motor.



P4A08BJ01

k: coeficiente de enriquecimiento
t: tiempo
α: disminución de la función de la temperatura del motor
ON: motor arrastrado (crank)
OFF: motor en marcha (run)

Funcionamiento en frío

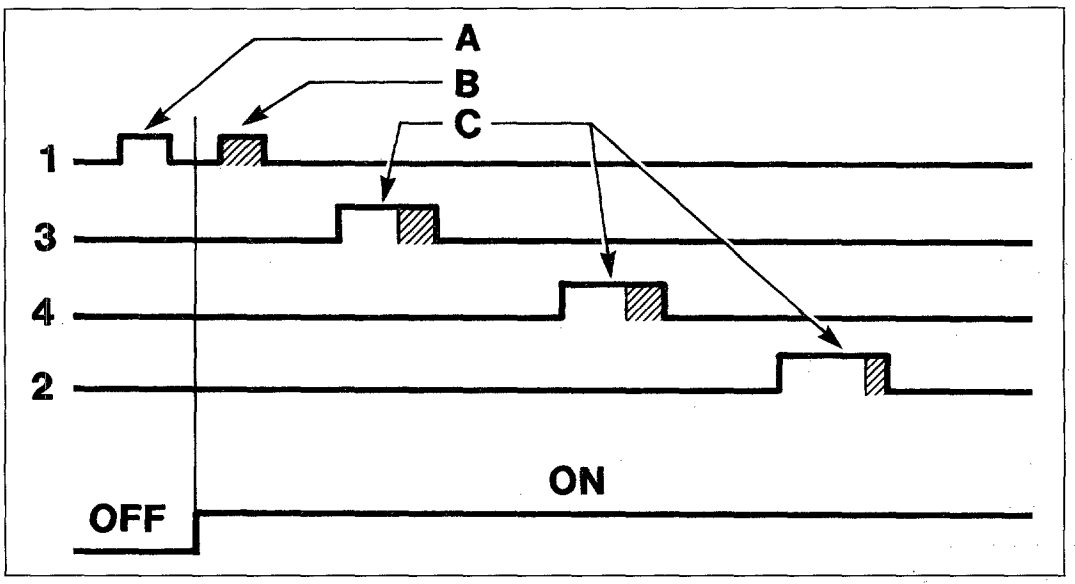
En estas condiciones se comprueba un empobrecimiento natural de la mezcla a causa de una evaporación limitada y la fuerte condensación del combustible en las paredes internas del colector de admisión: todo esto, será intensificado por la mayor viscosidad del aceite de lubricación que aumenta los roces internos de los órganos mecánicos del motor.
Un coeficiente multiplicativo en función de la temperatura y del régimen del motor corrige el tiempo de la inyección "básica".

Funcionamiento a plena carga

La estrategia se realiza cuando la apertura de la mariposa supera 70°.
El tiempo de inyección "básica" se multiplica por un coeficiente (función del régimen del motor) igual a 1,1 aprox.

Funcionamiento en aceleración

En esta fase, la centralita aumenta la cantidad de combustible requerida por el motor.
El tiempo de inyección "básica" se multiplica por un coeficiente en función de la temperatura del motor y de la velocidad de apertura de la mariposa acelerador (valor medio 1,2).
Cuando el inyector ya está cerrado hay que calcular la variación brusca del tiempo de inyección; la centralita vuelve a abrir el inyector (extra pulse) para compensar el porcentaje con la máxima rapidez: en base a los coeficientes antes citados, aumentarán las inyecciones.



P4A09BJ01

A: tiempo de inyección normal
B: reapertura inyector (extra-pulse)
C: tiempo de inyección incluyendo el enriquecimiento
OFF: motor en régimen estacionario
ON: motor en transitorio

Funcionamiento en deceleración

Durante esta fase se realiza una estrategia de régimen transitorio negativo para disminuir la cantidad de combustible suministrada: el tiempo de inyección "básica" se multiplica por un coeficiente en función de la temperatura del motor, del régimen y de la carga del motor en el momento inmediatamente anterior al comienzo de la deceleración.

Funcionamiento en cut-off

La estrategia de cut-off (corte combustible) se realiza cuando la centralita reconoce la mariposa en la posición de ralentí (señal del potenciómetro mariposa) y el régimen del motor superior a 1600 r.p.m (con motor caliente).
La alimentación del motor se realiza nuevamente cuando se reconoce la mariposa en la posición no cerrada o cuando el régimen está por debajo de 1200 r.p.m (con motor caliente).

Copyright by Fiat Auto

Limitación del régimen de r.p.m.

Al alcanzar el régimen máximo admisible, se corta la alimentación de combustible en modo gradual, tal como está indicado en la tabla.
Régimen máximo: 6550 r.p.m.

cilindros / modalidades	1	2	3	4
1 cilindro	●			
2 cilindros	●			●
3 cilindros	●		●	●
4 cilindros	●	●	●	●

Mando de la electrobomba combustible

La electrobomba de combustible está dirigida por la centralita de control del motor a través de un telerruptor.
La bomba se para en las siguientes condiciones:
- si el motor está por debajo de 50 r.p.m;
- después de cierto tiempo (alrededor de 5 segundos) con el conmutador de arranque en posición MAR sin poner en marcha el motor (aprobación temporizada);
- si ha intervenido el interruptor inercial.

Mando electroinyectores

El mando de los inyectores es del tipo secuencial y puesto en fase. Sin embargo, al arrancar, los inyectores están dirigidos una sola primera vez en modo paralelo.
La puesta en fase del mando inyectores varía en función del régimen del motor.

GESTIÓN DE LA FUNCIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA FIAT CODE

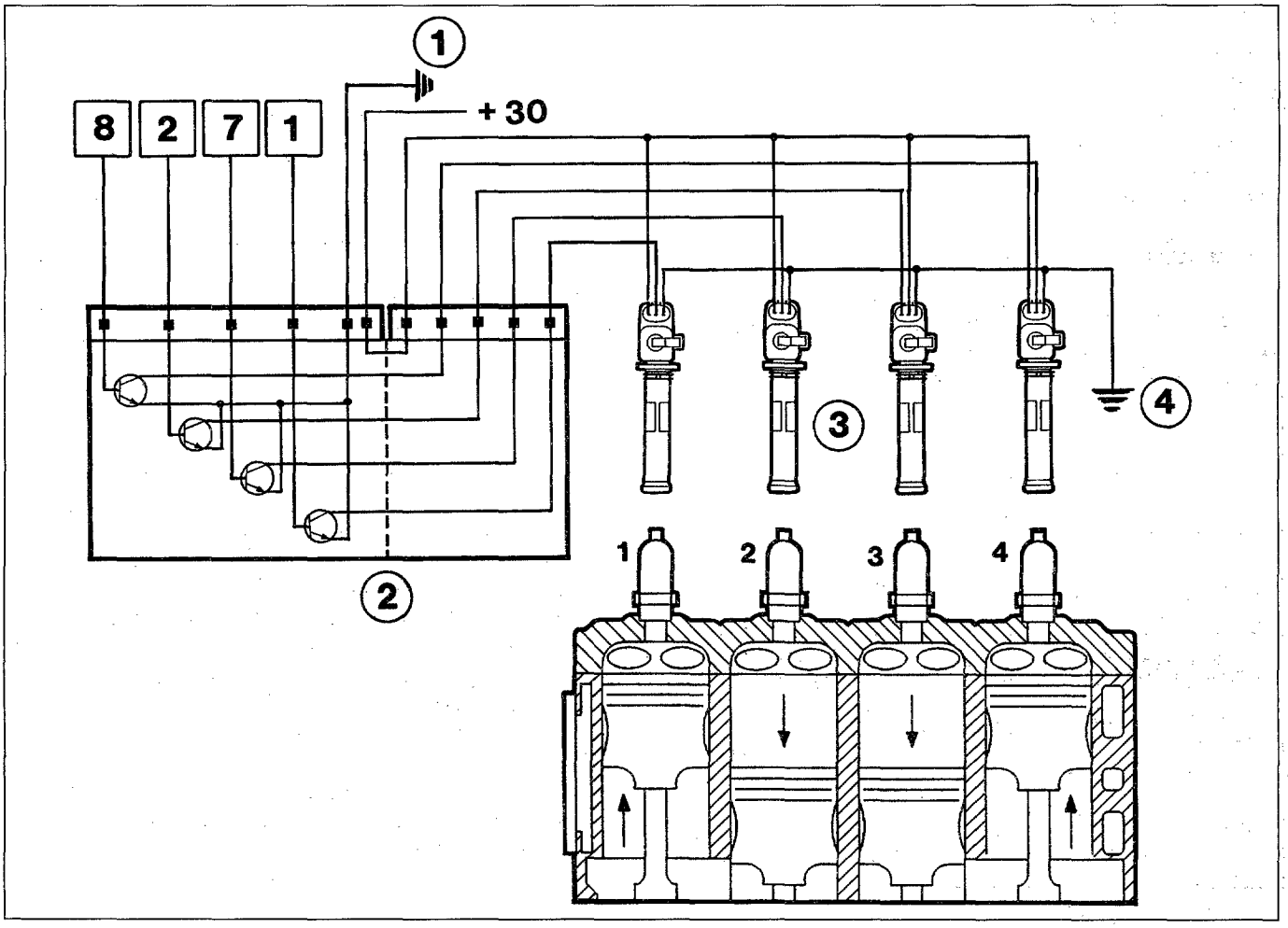
El sistema está provisto de una función de alarma. Esta función se realiza gracias a la presencia de una centralita específica (FIAT CODE), que dialoga con la centralita de control del motor, y de una llave electrónica, que tiene un trasmisor especial para el envío de un código de reconocimiento.
Cada vez que la llave se coloca en posición STOP, el sistema FIAT CODE desactiva completamente la centralita de control del motor.
Colocando la llave en MAR se efectúan en secuencia las siguientes operaciones:
1. la centralita de control del motor (cuya memoria contiene un código secreto) envía una pregunta a la centralita FIAT CODE para que esta última envíe el código secreto que desactiva el bloqueo de las funciones;
2. la centralita FIAT CODE responde enviando el código secreto sólo después de haber recibido, a su vez, el código de reconocimiento transmitido por la llave de arranque;
3. el reconocimiento del código secreto desbloquea la centralita de control del motor permitiendo su normal funcionamiento.

NOTA *Durante la diagnosis, no realizar la prueba del sistema de alarma FIAT CODE utilizando otra centralita de control porque el sistema de alarma transmite el código (desconocido) de reconocimiento a la centralita de prueba; en tal caso, el sistema de alarma FIAT CODE no se podrá instalar en otros coches.*

GESTIÓN DEL ENCENDIDO

Las estrategias de gestión del encendido tienen el objetivo de hacer saltar la chispa con el avance requerido en función de las condiciones de funcionamiento del motor.

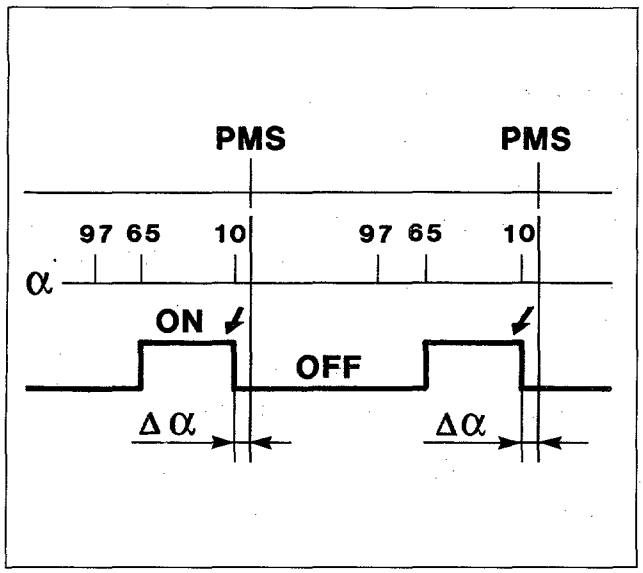
La gestión del encendido consiste principalmente en la determinación y actuación del avance del encendido mediante el control del módulo de potencia, colocado exteriormente a la centralita.
El valor del avance "básico", calculado según la cantidad de aire aspirado y al régimen del motor, se corrige en función de las distintas condiciones de funcionamiento del mismo.
La centralita determina el instante de inicio de la conducción de la corriente en el primario de la bobina en base al régimen de r.p.m. del motor.
Lógicamente, este instante varía angularmente respecto al PMS de explosión de cada cilindro y es directamente proporcional al régimen de r.p.m. del motor, ya que el tiempo *(dwell)* necesario para saturar la corriente en el primario de la bobina es prácticamente constante.
El instante de inicio de la conducción se corrige en función de la tensión de batería.



P4A11BJ01

1. Masa módulo de potencia del encendido
2. Módulo de potencia del encendido
3. Bobina de encendido única (plug-top)
4. Masa secundario de las bobinas

Copyright by Fiat Auto



P4A12BJ01

α: cuadro de señales rueda fónica cigüeñal
Δ α: avance fijo del encendido (10° motor)
ON : conducción bobina activada
OFF: conducción bobina desactivada

Arranque

Durante el arranque, no es posible gestionar normalmente el avance ya que las grandes fluctuaciones del régimen de r.p.m. no permiten calcular correctamente el dwell y el avance.
Por lo tanto, el avance se gestiona tomando como referencia:

- el diente a 65° para el inicio de la conducción;
- el diente a 10° para el avance del encendido.

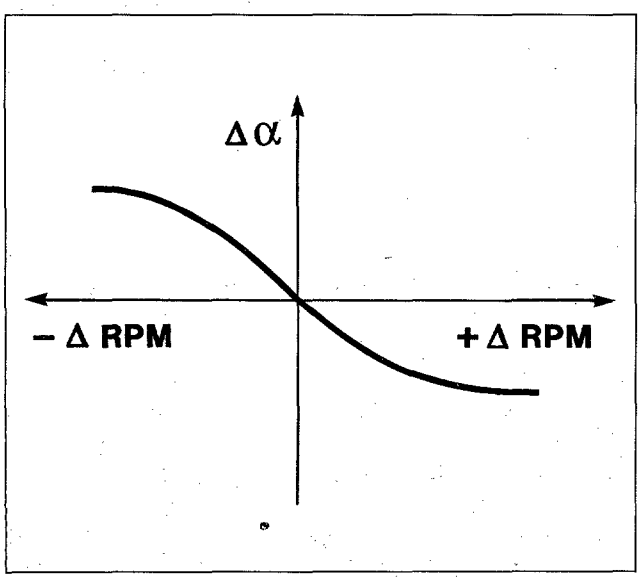
Se obtiene un avance fijo de 10° durante todo el tiempo de arrastre del motor por parte del motor de arranque.

Funcionamiento en frío

Durante el funcionamiento en frío se efectúa una corrección adicional del avance: el aumento del avance respecto al trazado en el mapa es inversamente proporcional a la temperatura del motor.

Funcionamiento en cut-off

El avance del encendido aumenta cuando entra en cut-off: desde el momento en que se reactiva el suministro de combustible, el avance vuelve al valor "básico" en modo gradual.



P4A12BJ02

Δ α: corrección del avance del encendido en ralentí
+Δ RPM: el ralentí es superior al nominal
-Δ RPM: el ralentí es inferior al nominal

Funcionamiento con motor en ralentí

Cuando el motor funciona en ralentí, la gestión del avance se efectúa de manera independiente del avance "básico".
El valor de avance en ralentí varía en función de la temperatura del líquido refrigerante (10° con motor caliente) y se corrige en función de la variación del régimen respecto al pre-establecido que también está en función de la temperatura.
En concreto, el avance aumenta si el régimen disminuye, y viceversa, de manera que garantice la estabilidad del régimen mismo.

Control de la detonación

La estrategia tiene la función de detectar la presencia del fenómeno, a través de la elaboración de la señal que llega del sensor correspondiente. La estrategia compara continuamente la señal proveniente del sensor con un valor límite que a su vez se actualiza continuamente. Lo anterior sirve para detectar los ruidos de base y el envejecimiento del motor.
En el caso de que el sistema reconozca la presencia de detonación, la estrategia disminuye el avance del encendido, procediendo paso a paso cada 2° por un máximo de 6°, hasta que desaparezca el fenómeno. Después, el avance se restablece gradualmente hasta alcanzar el valor básico o hasta que reaparezca el fenómeno. En concreto, el avance aumenta gradualmente y se reduce de inmediato.

Durante la aceleración, la estrategia utiliza un valor límite más elevado, para tener en cuenta el aumento del motor en estas condiciones.
Además, la estrategia está provista de una función autorregulable, que permite memorizar en modo no permanente las disminuciones del avance que se pudieran repetir, de forma que pueda adaptar el avance a las distintas condiciones en las que se encuentre el motor (por ej. empleo de combustible con bajo número de octanos). La estrategia puede restablecer el avance al valor indicado por el mapa cuando falten las condiciones que han determinado la disminución.

GESTIÓN DEL CONTROL RALENTÍ DEL MOTOR

El objetivo general de la estrategia es mantener el régimen del motor cerca del valor memorizado (motor caliente: 850 r.p.m): la posición adoptada por el actuador está en función de las estado del régimen del motor y de la velocidad del coche.

Fase de arranque
Cuando se introduce la llave, el actuador adopta una posición en función de la temperatura del motor y de la tensión de la batería (posición open-loop).

Motor en marcha con el pedal acelerador en reposo
El régimen del motor varía en función de la temperatura del motor y se mantiene constantemente cerca de tal valor modificando la posición del obturador, de manera que compense las oscilaciones del régimen. Esto sucede, sobre todo, cuando se activan cargas exteriores (servodirección, luneta térmica, etc).
Cuando se activan los electroventiladores y el climatizador, ambos dirigidos por la centralita, la estrategia gestiona el avance del actuador respecto a la misma activación.

Marcha normal
En estas condiciones el actuador está en posición open-loop.

En deceleración
En deceleración y cuando el motor no está en ralentí, la centralita dirige la posición del actuador a través de una curva específica *(curva de dash-pot)*, es decir, que el obturador vuelve lentamente hacia su alojamiento de forma que se reduzca el efecto frenante del motor.

GESTIÓN DEL LAVADO FILTRO DE CARBONES

La estrategia controla la posición de la electroválvula de lavado del filtro de carbones en el modo siguiente:
- durante la fase de arranque la electroválvula permanece cerrada, impidiendo que los vapores de combustible enriquezcan la mezcla; esta condición permanece hasta que el líquido refrigerante del motor alcance los 25°C;
- con el motor en régimen térmico la centralita dirige en duty-cycle la electroválvula de forma que controle la cantidad de los vapores de combustible enviados a la admisión, en función del régimen e de la carga del motor.

En las condiciones de funcionamiento siguientes:
- mariposa cerrada,
- régimen inferior a 1250 r.p.m,
- carga motor TP < 1 ms,

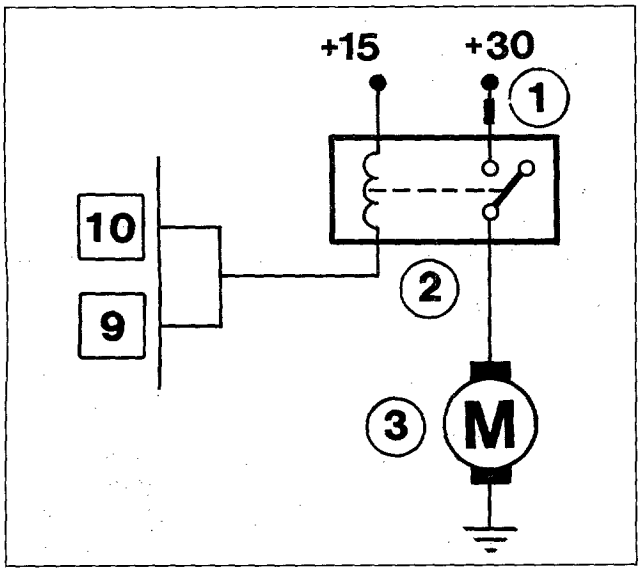
la electroválvula se desactiva y permanece cerrada.

Copyright by Fiat Auto

GESTIÓN DEL ELECTROVENTILADOR RADIADOR

La centralita controla directamente el funcionamiento del electroventilador del radiador en función de la temperatura del líquido refrigerante del motor y de la existencia de la instalación de climatización.

NOTA *Puesto que el sensor correspondiente detecta la temperatura del motor, el termostato ya no se encuentra en el radiador.*

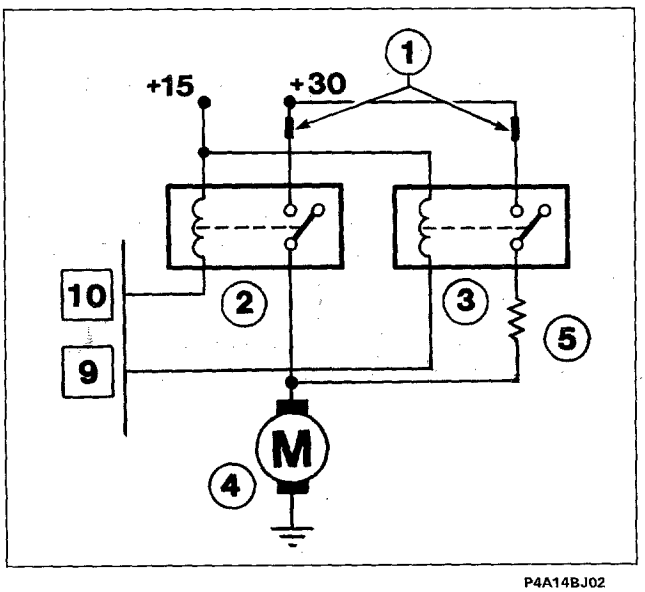


P4A14BJ01

Versión sin climatización

Está previsto un solo electroventilador que se activa cuando la temperatura del líquido refrigerante supera 95°C.
La desactivación se efectúa con una histéresis de 2°C respecto al valor límite de temperatura.

1. Fusible
2. Telerruptor del electroventilador
3. Electroventilador



P4A14BJ02

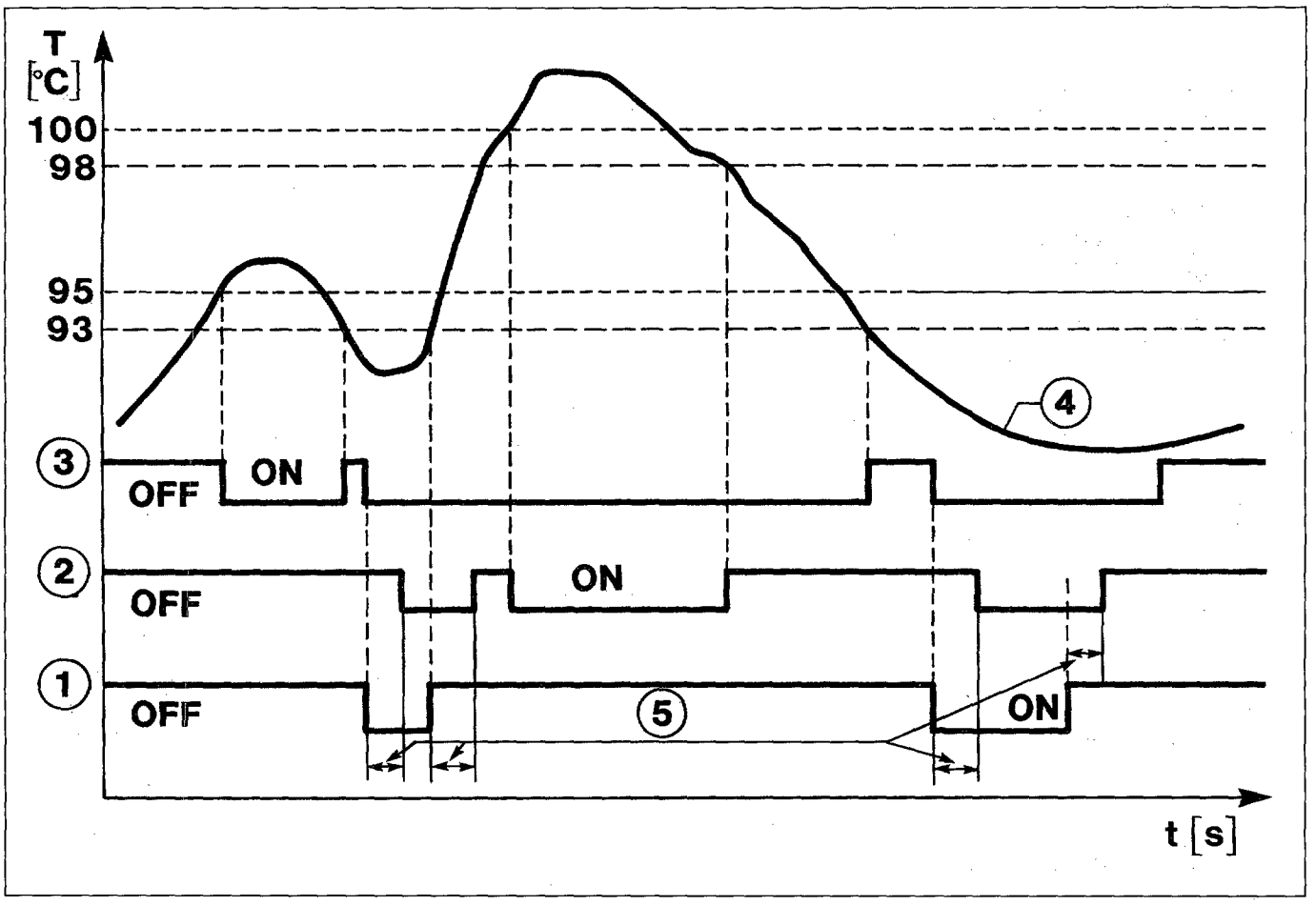
Versión con climatización

Está previsto un solo electroventilador con dos modalidades de funcionamiento:
- velocidad baja,
- velocidad alta.

1. Fusible
2. Telerruptor de alta velocidad
3. Telerruptor de baja velocidad
4. Electroventilador
5. Resistencia de carga

Esquema de principio para la activación del electroventilador para las versiones con climatizador

Baja velocidad: se activa cuando la temperatura del líquido refrigerante alcanza 95°C.
Alta velocidad: se activa cuando la temperatura del líquido refrigerante alcanza 100°C.
La velocidad del electroventilador depende también de la condición del presostato de tres niveles de la instalación de climatización, el cual determina la activación de la primera velocidad y, con cierto retardo, de la segunda, y su sucesiva desactivación.



P4A15BJ01

1. Condición del presostato de tres niveles
2. Condición de funcionamiento a alta velocidad
3. Condición de funcionamiento a baja velocidad
4. Curva de la temperatura líquido refrigerante motor
5. Retardo de activación/desactivación del presostato de tres niveles

ON: velocidad/presostato activado
OFF: velocidad/presostato desactivado

Copyright by Fiat Auto

10.

GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

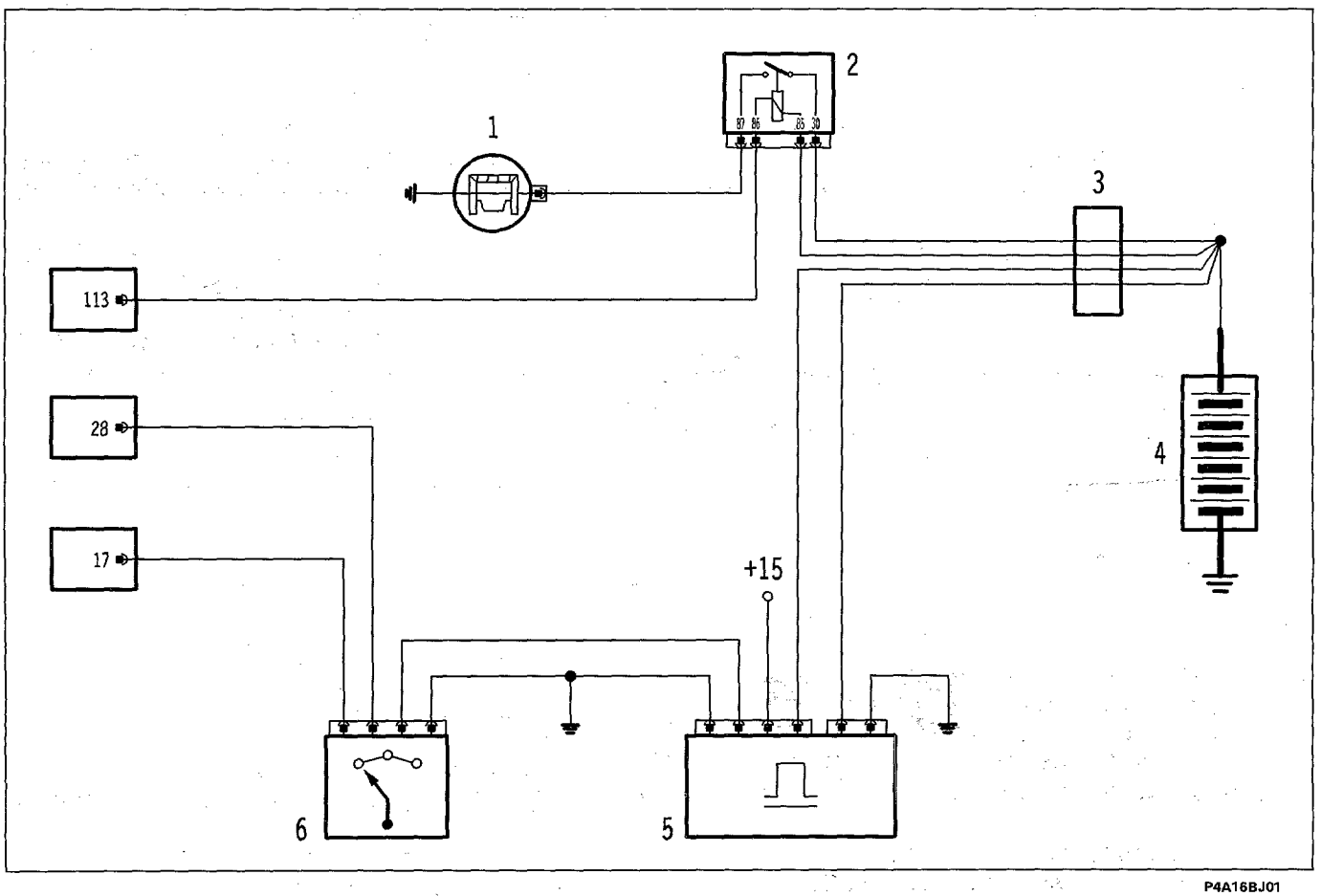
La centralita de control del motor Hitachi está conectada funcionalmente a la instalación de climatización, en cuanto:

1. recibe la petición de activación del compresor por parte de la centralita del climatizador mediante el borne 28, y activa las funciones correspondientes (aire adicional);
2. activa el compresor mediante el borne 113, después de haber comprobado las condiciones previstas por las estrategias.
3. recibe la información del borne 17 sobre el estado del presostato de tres niveles e interviene oportunamente (mando electroventiladores del radiador).

Respecto al punto 1., si el motor se encuentra en ralentí, la centralita aumenta el caudal del aire que pasa por el actuador del ralentí en avance respecto a la activación del compresor y viceversa, hace que el actuador vuelva a la posición normal más lentamente respecto a la desactivación del compresor.
Respecto al punto 2, la centralita dirige automáticamente la desactivación del compresor:

a) por un tiempo de 6 seg. (desactivación temporizada)
   - con mariposa abierta a más de 70°,
   - al arranque del coche;

b) hasta que permanezcan las siguientes condiciones críticas:
   - con temperaturas del líquido refrigerante motor superiores a 114°C,
   - con régimen del motor inferior a 750 r.p.m.



P4A16BJ01

1. Compresor
2. Telerruptor mando compresor
3. Caja fusibles
4. Batería
5. Centralita climatizador
6. Presostato de tres niveles

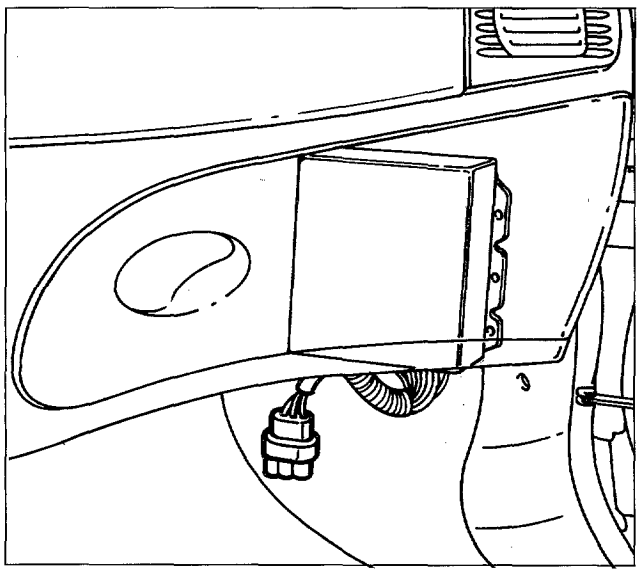
DIAGNOSIS

El sistema está provisto de autodiagnosis que tiene la función de verificar las posibles averías de los componentes siguientes:

Actuadores
electroinyectores
bobinas
electroválvula para el lavado del filtro de carbones
electroválvula para la regulación del ralentí
telerruptor de la electrobomba de combustible
telerruptor del compresor climatizador (si está previsto)
telerruptor baja velocidad electroventilador
telerruptor alta velocidad electroventilador (si está previsto)

Sensores
sensor de r.p.m. del motor
sensor de fase del motor
medidor del caudal de aire
sonda Lambda
sensor de temperatura líquido refrigerante
sensor de posición mariposa
sensor de velocidad del coche
sensor de detonación

Ubicación conector F/L Tester



P4A17BJ01

Si se detecta una avería, ésta se memoriza de forma permanente; el sensor correspondiente se excluye hasta que se restablezca el funcionamiento.
Si se comprueba la existencia de una avería, se enciende el testigo en el salpicadero: el testigo se apaga después de haber eliminado la avería.

Utilizando el Fiat Lancia Tester es posible realizar la diagnosis completa del sistema en tres fases:
1. visualización de una serie de parámetros funcionales (motor en marcha);
2. visualización de los errores y su borrado;
3. activación de algunos actuadores (diagnosis activa).

1. Parámetros visualizados

Los parámetros visualizados son los siguientes:
- caudal de aire,
- temperatura líquido refrigerante,
- posición sensor de mariposa,
- tensión sonda Lambda,
- tensión batería,
- estado sonda Lambda,
- velocidad del coche,
- r.p.m. del motor,
- caudal de aire/caudal máximo,
- avance del encendido,
- duty-cycle electroválvula lavado del filtro de carbones;
- tiempo de inyección,
- carga motor (TP),
- ralentí del motor objetivo,
- duty-cycle electroválvula de regulación ralentí,
- estado del FIAT CODE,
- presencia de errores.

Copyright by Fiat Auto

2. Detección y borrado de las averías

Detección de las averías
Se efectúa durante la ejecución de las funciones básicas con las que se gestiona el sensor/actuador.

Memorización del error y estructura de la memoria de errores
Los errores se memorizan en la centralita en el mismo orden en que se presentan.
Por cada error se memorizan:
- el código de error (componente y tipo de error),
- el contador de error,
- el tiempo transcurrido desde que se ha detectado la avería,
- dos condiciones ambientales (específicas por cada tipo de avería) detectadas en el momento de la avería.

Clasificación de la avería
Si se reconoce por primera vez un defecto y dicha condición permanece por un cierto tiempo, la avería se memoriza como "permanente"; si la misma desaparece, se memoriza como "no presente". La clasificación de una avería como "permanente" activa la función de recovery: cuando la avería desaparece, se restablece el funcionamiento normal.
La presencia de una avería "permanente" implica además que se encienda el testigo de avería del sistema en el salpicadero.

Contador de frecuencia
Los valores del contador oscilan entre 0 y 127; éste se activa en caso de avería y sus valores disminuyen cada vez que se efectúa un arranque sin que la avería haya vuelto a aparecer: cuando el contador llega a cero, la avería se borra de la memoria automáticamente.

Testigo de avería
El testigo de avería se enciende cuando en la memoria aparece, por lo menos, una avería "permanente".

NOTA *Al arrancar, el testigo:*

- se enciende durante 4 segundos,
- se apaga por 0,15 segundos,
- se mantiene encendido/apagado definitivamente dependiendo si hay/no hay errores "permanentes".

Borrado de los errores
Cuando el contador de frecuencia llega a cero, se borra la avería y sus parámetros correspondientes.
La memoria de errores se borra inmediatamente en los siguientes casos:

- con el mando "borra memoria errores" enviado por el F/L Tester;
- interrumpiendo la alimentación eléctrica de la centralita (desconectando la batería o los conectores de la centralita) por lo menos durante 60 segundos.

3. Activación de los actuadores (diagnosis activa)

A través del mando del F/L Tester se activan, con el motor apagado, los actuadores siguientes:
- electroinyectores (en el orden cil. 1, 2, 3 y 4),
- bobinas (en el orden cil. 1, 2, 3 y 4),
- telerruptor electrobomba de combustible,
- electroválvula lavado filtro de carbones
- electroválvula de regulación del ralentí,
- testigo de avería sistema,
- señal cuentarrevoluciones,
- telerruptor compresor climatizador (si está previsto),
- telerruptor baja velocidad electroventilador,
- telerruptor alta velocidad electroventilador (si está previsto).

ESTRATEGIAS DE RECOVERY

En caso de averías de los sensores/actuadores la centralita sustituye, si es posible, el dato que falta, y lo reconstruye mediante un software (recovery) permitiendo el funcionamiento del motor.
Para los sensores/actuadores que no se mencionan en la lista siguiente, no existe ningún tipo de recovery.

Sensor de fase motor
recovery: el motor no se puede poner en marcha; sin embargo, si la avería se presenta con el motor en marcha, éste sigue funcionando.

Medidor caudal de aire
recovery: el caudal de aire se calcula en base a los valores de posición de la mariposa y del régimen de revoluciones.
otras medidas: autorregulación del porcentaje y del mínimo desactivados; electroválvula lavado filtro de carbones desactivada.

Sensor de temperatura líquido refrigerante
recovery: a la puesta en marcha T = 20°; en caso contrario T = 20°C aumenta de 1°C cada 6 segundos hasta alcanzar 80°C; a la puesta en marcha o con la llave en posición STOP el electroventilador del radiador está desactivado; en caso contrario se activa.
otras medidas: autorregulación del porcentaje y del ralentí desactivados.

Sensor de posición mariposa
recovery: ángulo mariposa fijo = 7°; si la carga del motor (TP) es inferior a 1,75 ms y el régimen es inferior a 1000 r.p.m, el motor está en ralentí, en caso contrario no está en ralentí.
otras medidas: autorregulación del ralentí desactivada.

Sensor de velocidad del coche
recovery: se coloca a la velocidad = 0.
otras medidas: autorregulación del ralentí desactivada.

Sonda Lambda
recovery: se desactiva la lectura de la tensión sonda (open-loop).

Sensor de detonación
recovery: el avance "básico" se reduce de unos 5° si la carga del motor TP es superior a 2,5 ms.

Electroválvula regulador ralentí del motor
recovery: la válvula se mantiene abierta a un valor preseleccionado.

Copyright by Fiat Auto

10.

CIRCUITO ELÉCTRICO/ELECTRÓNICO

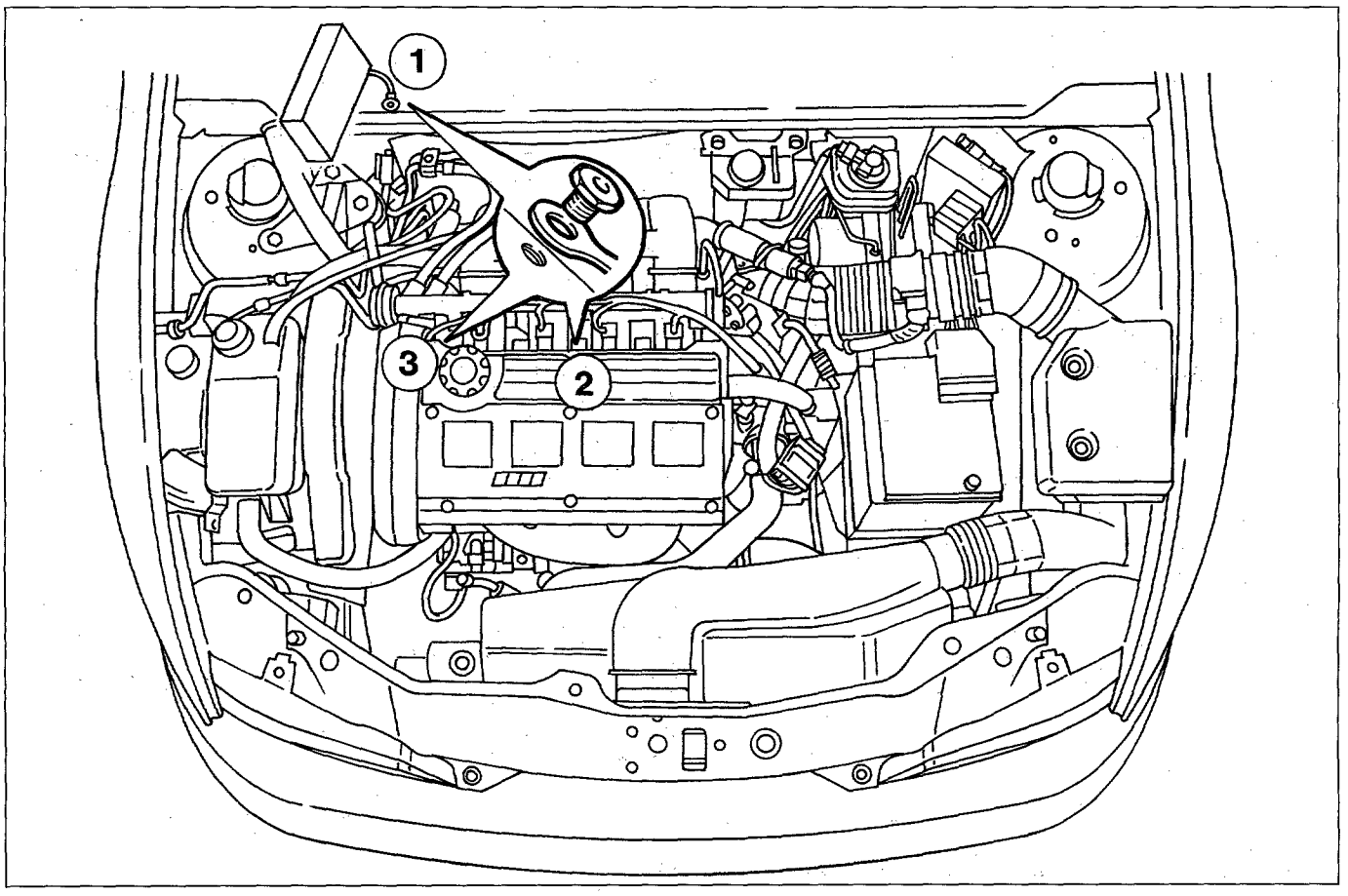
Conecta todos los componentes y está constituido por:

- cableado con fusibles;
- centralita control motor HITACHI;
- telerruptor sistema y bomba;
- sensores;
  sensor posición mariposa,
  sensor de temperatura líquido refrigerante,
  medidor del caudal de aire,
  sensor de r.p.m. motor,
  sensor de fase motor,
  sonda Lambda,
  sensor de velocidad del coche;
  sensor de detonación;
- actuadores:
  electrobomba de combustible;
  electroinyectores;
  electroválvula regulación ralentí;
  electroválvula lavado filtro de carbones;
  interruptor inercial parada electrobomba,
  módulo de potencia encendido,
  bobinas de encendido;
- dispositivos conectados a la centralita:
  telerruptores electroventilador radiador,
  telerruptor compresor climatizador (si está previsto);
  centralita FIAT CODE.

Ubicación de los puntos de masa del sistema

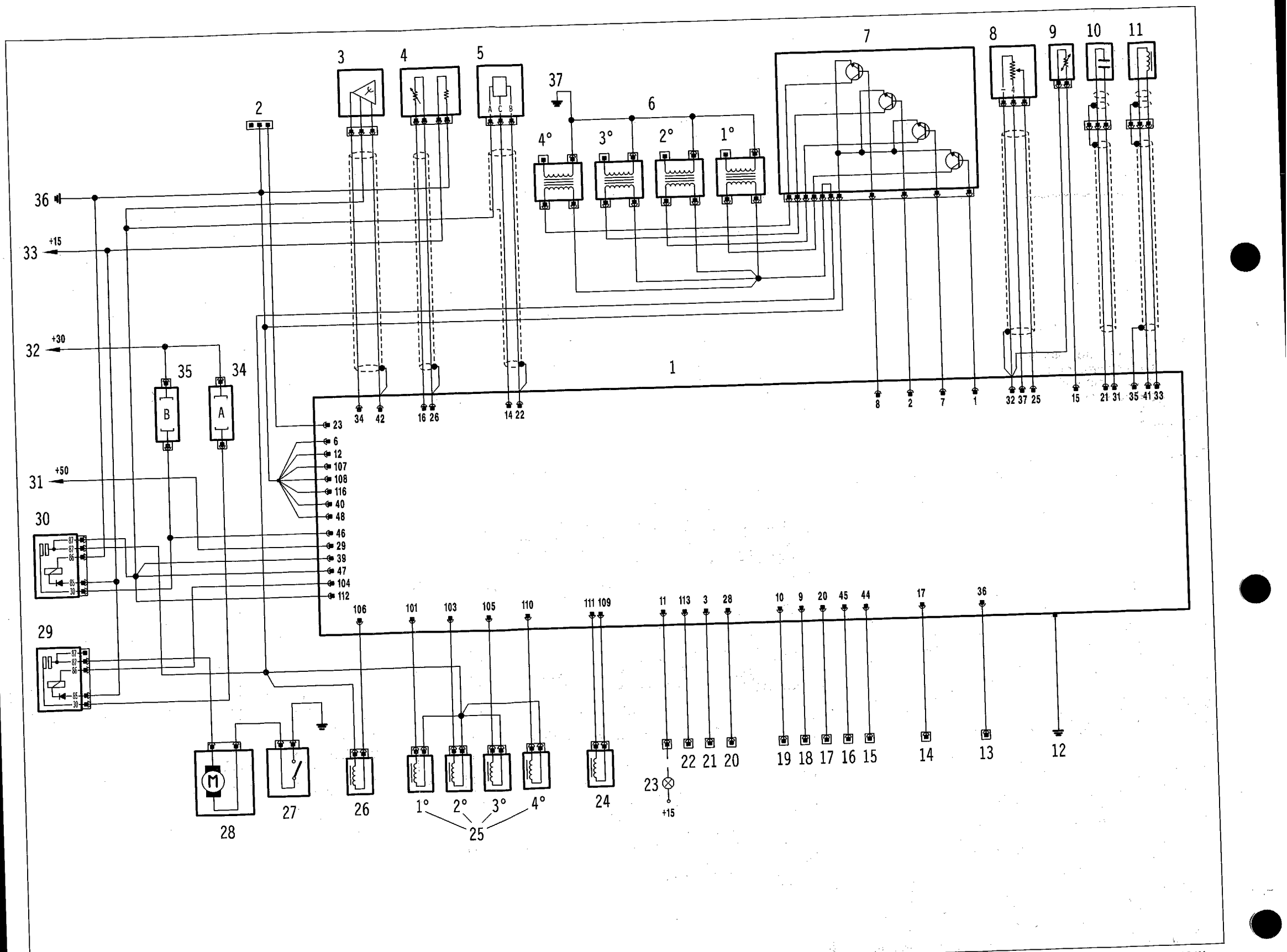
Con el fin de aumentar la compatibilidad electromagnética y la fiabilidad funcional, se ha cuidado especialmente la colocación de los puntos de masa, según el esquema siguiente:

1. carcasa centralita, conectada a la carrocería;
2. secundario bobinas conectado debajo de la tapa de la culata;
3. masas internas centralita (bornes 6, 12, 107, 108, 116, 40, 48), masa calefactor sonda Lambda, masas telerruptores, masa módulo de potencia encendido, conectadas al bloque de cilindros del motor.

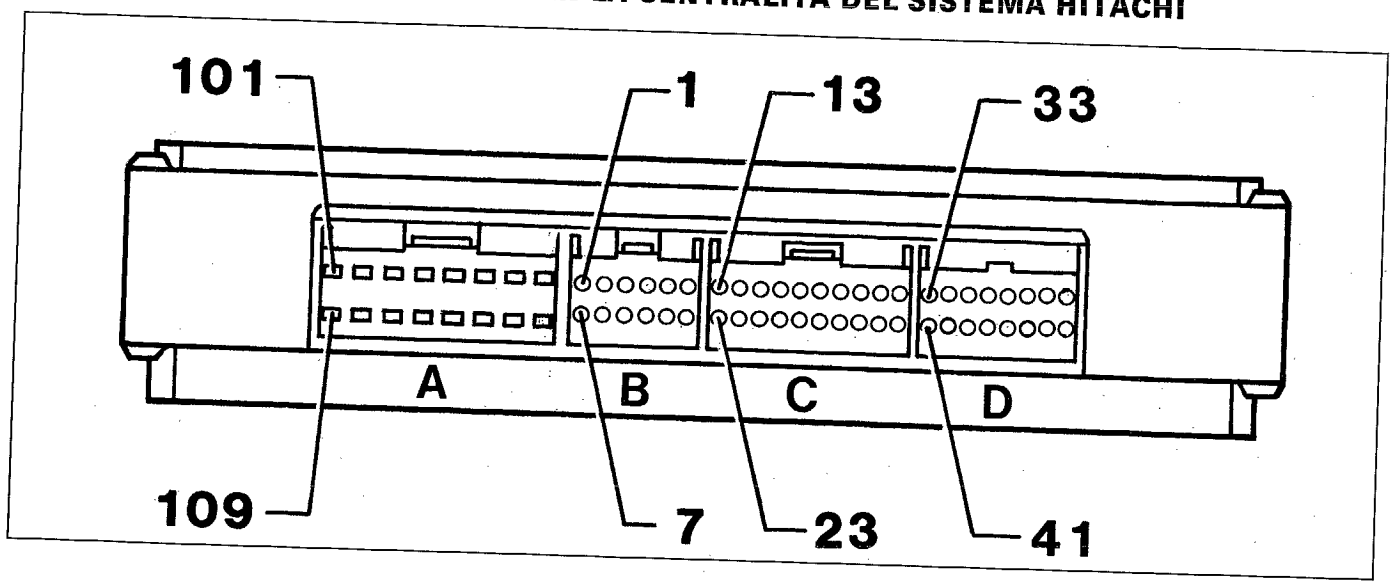


P4A20BJ01

ESQUEMA ELÉCTRICO INSTALACIÓN HITACHI



BORNES DE SALIDA EN LA CENTRALITA DEL SISTEMA HITACHI



P4A21BJ01

Conector A

101. Mando inyector cilindro 1
102. N.C.
103. Mando inyector cilindro 2
104. Mando telerruptor bomba
105. Mando inyector cilindro 3
106. Negativo electroválvula lavado filtro de carbones
107. Masa
108. Masa
109. Negativo electroválvula regulación del ralentí
110. Mando inyector cilindro 4
111. Positivo electroválvula regulación del ralentí
112. Alimentación centralita
113. Mando telerruptor compresor climatizador (si está previsto)
114. N.C.
115. N.C.
116. Masa

Conector B

1. Mando bobina cilindro 1
2. Mando bobina cilindro 3
3. Mando cuentarrevoluciones
4. N.C.
5. N.C.
6. Masa
7. Mando bobina cilindro 2
8. Mando bobina cilindro 4
9. Mando telerruptor baja velocidad electroventilador
10. Mando telerruptor alta velocidad electroventilador *
11. Mando testigo avería sistema
12. Masa

Conector C

13. N.C.
14. Positivo medidor del caudal de aire
15. Positivo sensor de temperatura líquido refrigerante
16. Positivo sonda Lambda
17. Señal termostato de tres niveles (si está previsto)
18. N.C.
19. N.C.
20. Conexión con FIAT CODE
21. Positivo sensor de detonación
22. Negativo medidor del caudal de aire
23. Línea K
24. N.C.
25. Señal sensor posición mariposa
26. Negativo sonda Lambda
27. N.C.
28. Señal activación compresor (si está previsto)
29. Señal AVV del conmutador de arranque (+50)
30. N.C.
31. Masa sensor de detonación
32. Negativo temperatura líquido refrigerante y posición mariposa

Conector D

33. Positivo sensor de r.p.m. motor
34. Positivo sensor de fase motor
35. Masa sensor de r.p.m. motor
36. Señal sensor de velocidad del coche
37. Positivo sensor posición mariposa
38. N.C.
39. Alimentación centralita
40. Masa
41. Negativo sensor de r.p.m. motor
42. Negativo sensor de fase motor
43. N.C.
44. Selección calibrado
45. Selección versión (a masa para versiones sin climatizador)
46. Alimentación centralita
47. Alimentación centralita
48. Masa

* Cortocircuitado en el borne 9 para versiones sin climatizador

Copyright by Fiat Auto

Leyenda del esquema eléctrico del sistema Hitachi

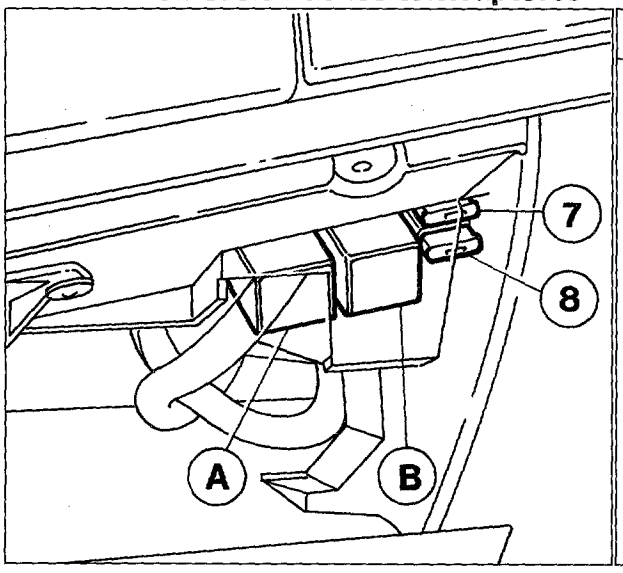
1. Centralita control motor
2. F/L Tester (línea K)
3. Sensor de fase motor
4. Sonda Lambda
5. Medidor del caudal de aire
6. Bobinas de encendido
7. Módulo de potencia encendido
8. Sensor posición mariposa
9. Sensor de temperatura líquido refrigerante motor
10. Sensor de detonación
11. Sensor de r.p.m. motor
12. Masa carcasa centralita en la carrocería
13. Entrada velocidad del coche
14. Entrada del termostato de tres niveles del climatizador (si está previsto)
15. Selección calibrado
16. Selección versión (a masa para versiones sin climatizador)
17. Conexión centralita FIAT CODE
18. Mando telerruptor baja velocidad electroventilador
19. Mando telerruptor alta velocidad electroventilador (cortocircuitado en el borne 9 para versiones sin climatizador)
20. Entrada activación compresor climatizador (si está previsto)
21. Mando cuentarrevoluciones
22. Mando telerruptor compresor climatizador (si está previsto)
23. Mando testigo avería sistema
24. Electroválvula regulación ralentí
25. Electroinyectores
26. Electroválvula lavado filtro de carbones
27. Interruptor inercial
28. Electrobomba de combustible
29. Telerruptor de la electrobomba de combustible
30. Telerruptor de alimentación sistema
31. Señal AVV de llave de arranque (+50)
32. Alimentación de la batería (+30)
33. Alimentación de llave de arranque (+15)
34. Fusible bomba (30 A)
35. Fusible sistema (15 A)
36. Masa (en bloqueo motor)
37. Masa (debajo de la tapa de la culata)

TELERRUPTORES SISTEMA

Con la llave de arranque en posición MAR (+15) se alimentan las bobinas de excitación de los dos telerruptores, los cuales cierran sus respectivos contactos de potencia.
El telerruptor (A) alimenta la electrobomba de combustible, recibiendo tensión directamente de la batería.
El telerruptor (B) garantiza la alimentación múltiple de la centralita y de los distintos sensores y actuadores del sistema, directamente o a través de nodos de derivación.

NOTA *La ubicación de los telerruptores (A) y (B) y de los fusibles (7) y (8) puede variar por exigencias de producción. Para reconocerlos hay que guiarse por las conexiones eléctricas.*

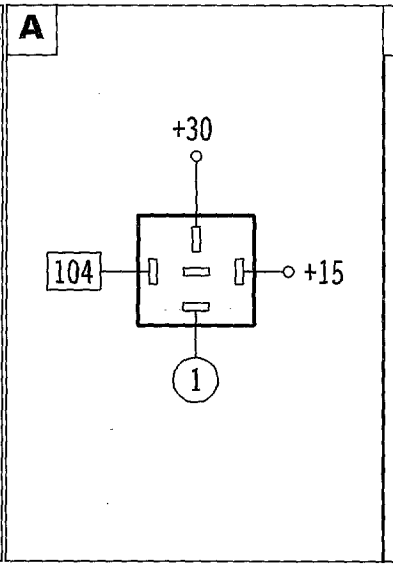
Ubicación de los telerruptores



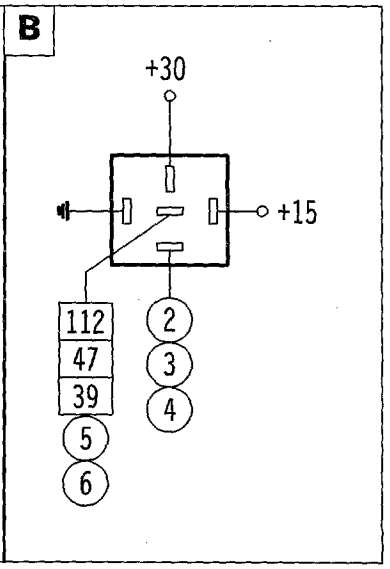
P4A23BJ01

1. Electrobomba de combustible
2. Electroinyectores
3. Electroválvula lavado filtro de carbones
4. Módulo de potencia encendido
5. Medidor del caudal de aire
6. Sensor posición mariposa
7. Fusible
8. Fusible

Conectores cableado

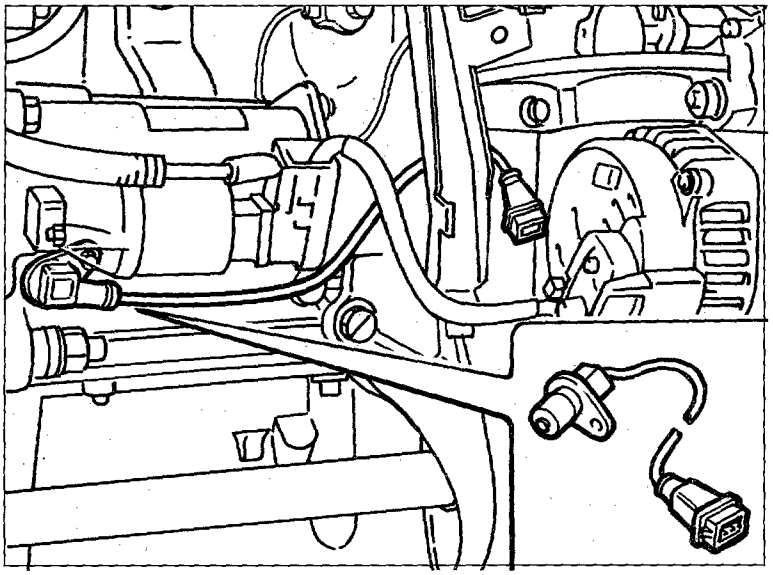


P4A23BJ02



P4A23BJ03

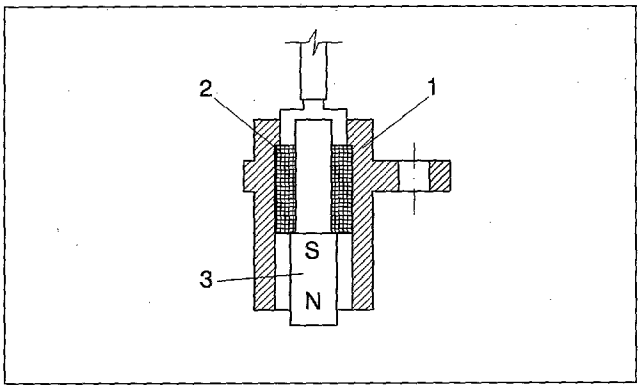
A. Telerruptor de la electrobomba de combustible
B. Telerruptor de alimentación sistema



P4A24BJ01

SENSOR DE R.P.M. MOTOR

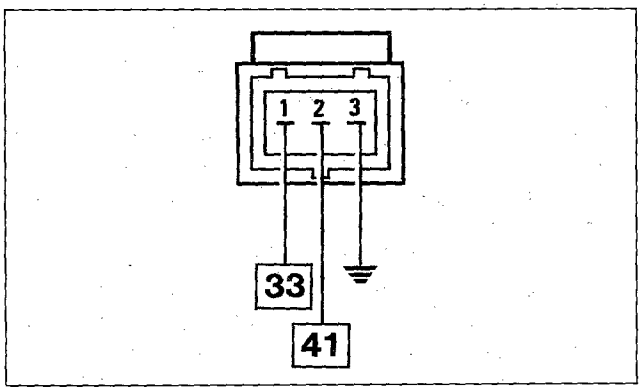
El sensor está fijado en el bloque de cilindros: la rueda fónica correspondiente está acoplada a una manivela del cigüeñal.



P4A24BJ02

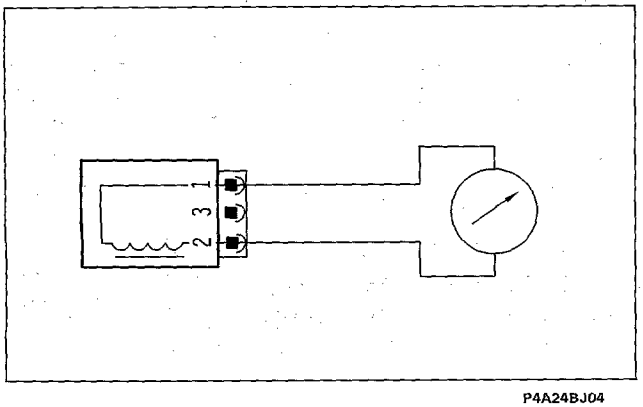
Principio de funcionamiento

El sensor está compuesto por un estuche tubular (1), en cuyo interior se encuentra un imán permanente (3), y por un devanado eléctrico (2):
cuando los dientes de la rueda fónica pasan frente al sensor, el flujo magnético creado por el imán (3) varía debido a las oscilaciones del entrehierro.
Las variaciones del flujo magnético inducen una fuerza electromotriz en el devanado (2), en cuyos extremos se produce una tensión alterna positiva (diente frente al sensor) y negativa (ranura frente al sensor: ver el apartado "gestión cuadro de señales"). El valor máximo de la tensión que sale del sensor depende principalmente de la distancia entre el sensor y el diente (entrehierro).



P4A24BJ03

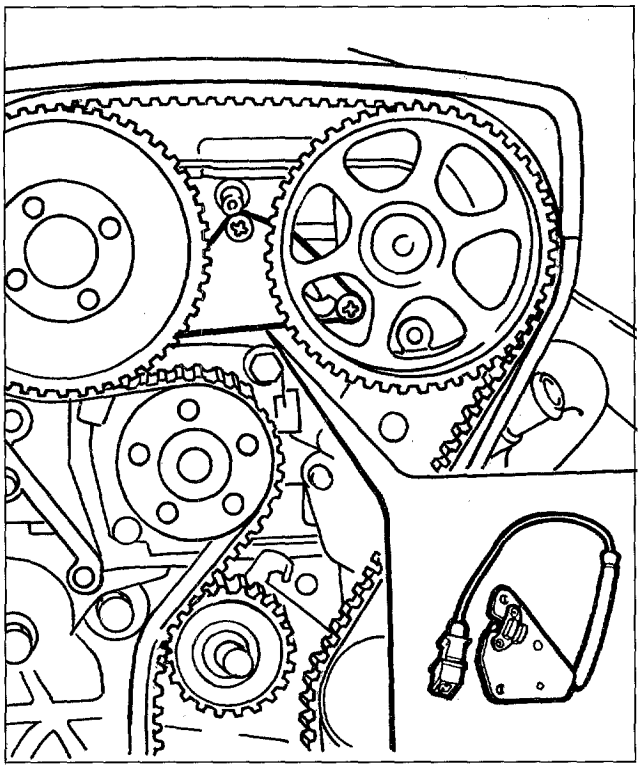
Conector cableado



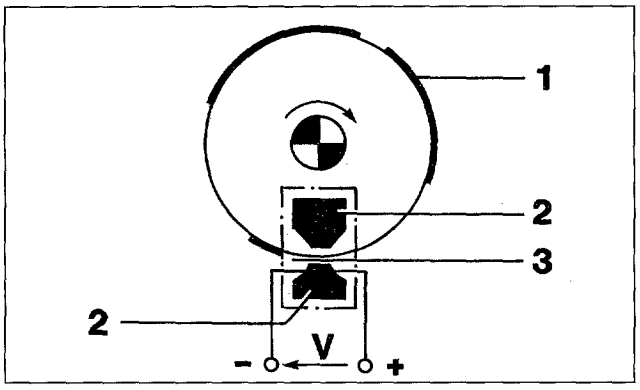
P4A24BJ04

La resistencia del sensor se puede medir desenchufando el conector y conectando un óhmetro en los extremos del sensor.

Resistencia: 570 ± 57 ohmios a 20°C



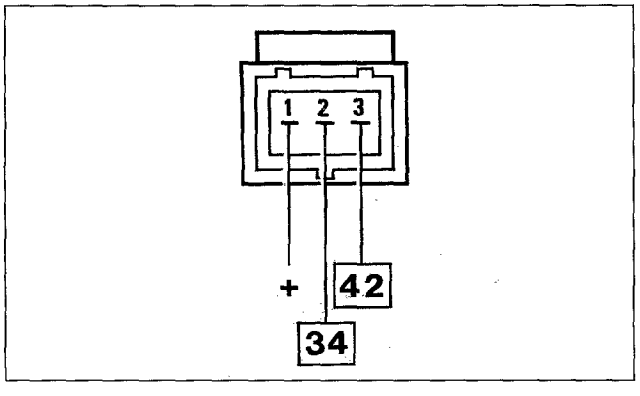
P4A25BJ01



P4A25BJ02

1. Deflector
2. Material magnético
3. Entrehierro

Conector cableado



P3W27AJ03

SENSOR DE FASE MOTOR

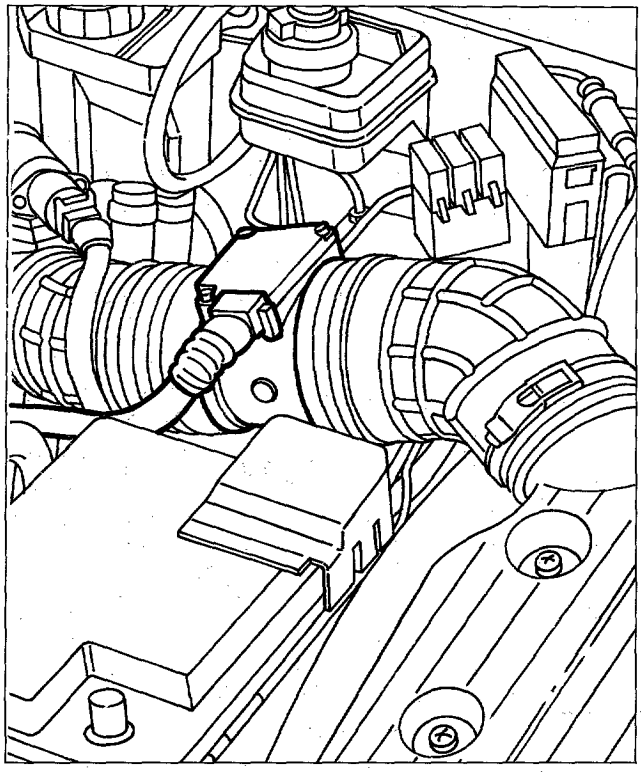
La señal de fase del motor, junto a la señal de r.p.m. y P.M.S., permite a la centralita reconocer la sucesión de los cilindros para poner en fase la inyección.
Esta señal es producida por un sensor de efecto Hall, montado en correspondencia a la polea de mando árbol de levas del escape.

NOTA *No es posible regular la posición angular del sensor.*

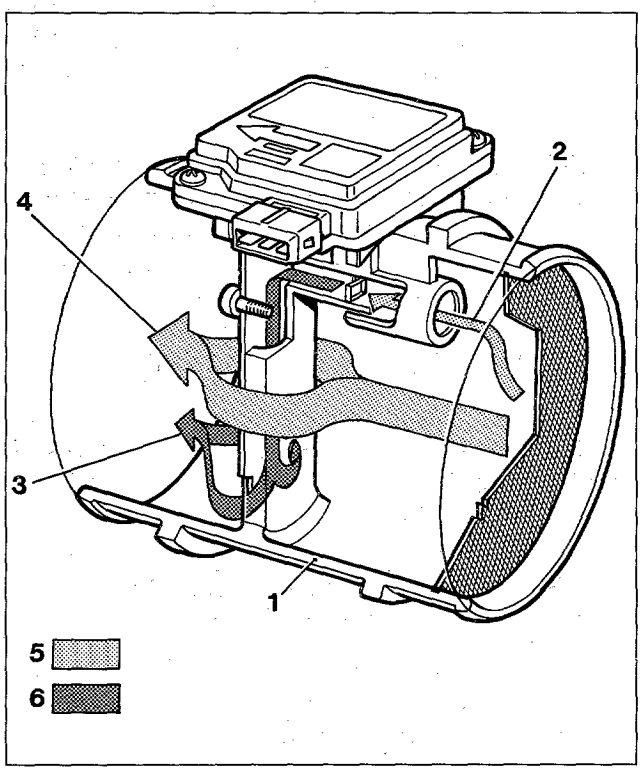
Principio de funcionamiento

Una capa semiconductora recorrida por la corriente, sumergida en un campo magnético normal (líneas de fuerza perpendiculares al sentido de la corriente) genera en sus extremos una diferencia de potencia, conocida como tensión de "Hall".
Si la intensidad de la corriente permanece constante, la tensión generada depende sólo de la intensidad del campo magnético; por lo tanto, es suficiente que la intensidad del campo magnético varíe periódicamente para obtener una señal eléctrica modulada.
Para obtener este cambio, un anillo metálico atraviesa el sensor, (acoplado a la parte interior de la polea de distribución) provisto de una serie de aberturas. Durante su movimiento, cuando el anillo cubre el sensor, bloquea el campo magnético y la señal permanece baja; en cambio, cuando pasa frente a las aberturas, el campo se cierra y la señal es alta.
Por lo tanto, la alternancia de las señales depende de la sucesión de las aberturas (ver capítulo "gestión cuadro de señales").

Copyright by Fiat Auto



P4A26BJ01



P4A26BJ02

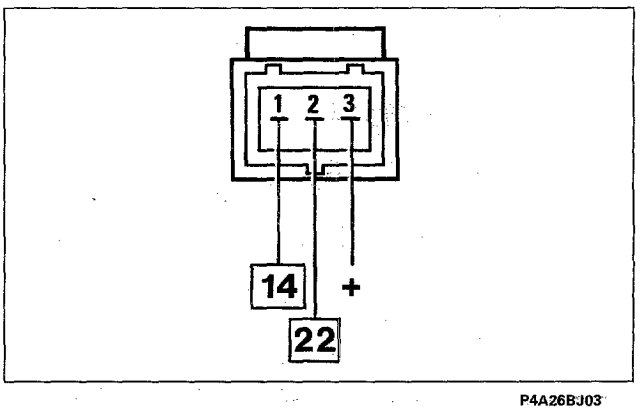
1. Cuerpo medidor
2. Entrada aire en el conducto
3. Salida aire del conducto
4. Salida aire
5. Aire aspirado
6. Aire medido

MEDIDOR DEL CAUDAL DE AIRE

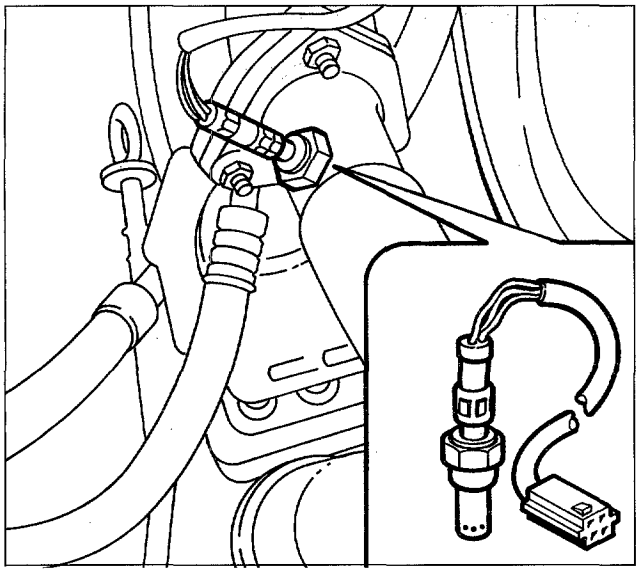
El medidor del caudal de aire es del tipo de hilo caliente con medición del caudal en derivación.
Éste tiene en la parte superior un conducto paralelo al flujo principal, en cuyo interior se encuentra el filamento caliente.
Una parte del flujo de aire aspirado entra en el conducto, lo atraviesa y sale por la parte opuesta, volviendo al flujo principal.
Por consiguiente, se mide sólo una parte de la masa de aire que atraviesa el medidor: esta cantidad es proporcional a la masa de aire que ha pasado por el medidor.
Por lo tanto, la tensión eléctrica que sale del medidor se utiliza para calcular el caudal total aplicando unos parámetros específicos de proporcionalidad.
Este tipo de medidor presenta dos ventajas respecto al medidor de caudal total:

- es insensible a los fenómenos de pulsación de las columnas de aire, que se verifican especialmente a bajos regímenes y con grandes cargas;
- el filamento se ensucia menos, gracias a la menor masa de aire que lo roza; en efecto, la centralita no prevé ninguna estrategia de limpieza del hilo*(burn-in)*.

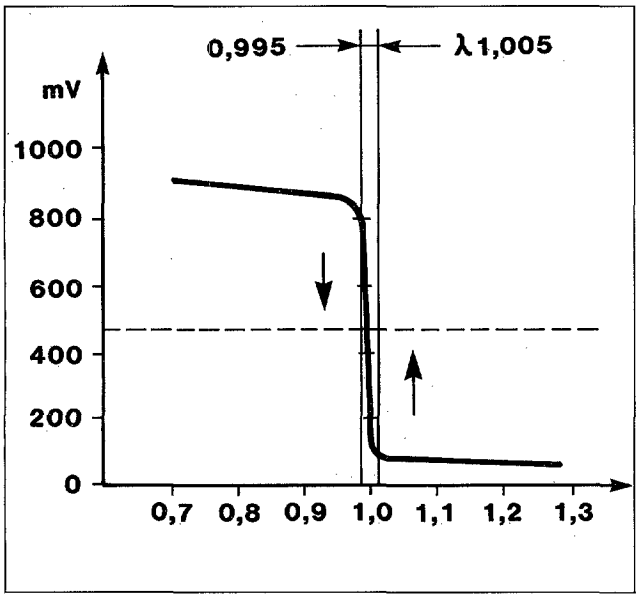
Conector cableado



P4A26BJ03



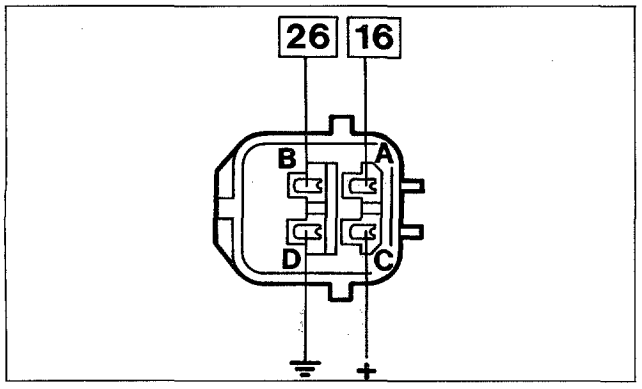
P4A27BJ01



P4A27BJ02

lambda = 1: mezcla estequiométrica
lambda < 1 : mezcla rica, el CO tiende hacia valores elevados
lambda > 1 : mezcla pobre, el CO tiende hacia valores bajos

Conector cableado



P4A27BJ03

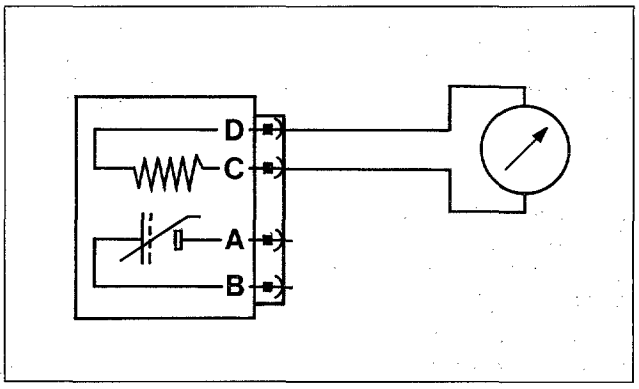
SONDA LAMBDA

La sonda Lambda mide el contenido de oxígeno de los gases de escape: está montada en el tubo de escape antes del silencioso catalítico.
La señal de salida del sensor se envía a la centralita para que ésta corrija en realimentación *(feed-back)* el porcentaje de la mezcla.
Cuando la sonda proporciona una señal baja (tensión inferior a 200 mV) la centralita reconoce un porcentaje pobre y aumenta el tiempo de inyección; en cambio, cuando la señal de la sonda es alta (tensión superior a 800 mV), la centralita reconoce un porcentaje rico y disminuye el tiempo de inyección.
Esta secuencia se repite con una frecuencia de unas decenas de Hertzios, de manera que el motor funcione con un porcentaje lo más cercano posible al valor estequiométrico.
Con temperaturas inferiores a 300°C el material cerámico no está activo, por lo tanto, la sonda no envía señales útiles. Para que el motor se caliente rápidamente durante el arranque y la temperatura en ralentí sea constante, la sonda está provista de un calentador con resistencia eléctrica que está siempre activado.

La sonda se puede estropear rápidamente incluso debido a pequeñas cantidades de plomo en el combustible.

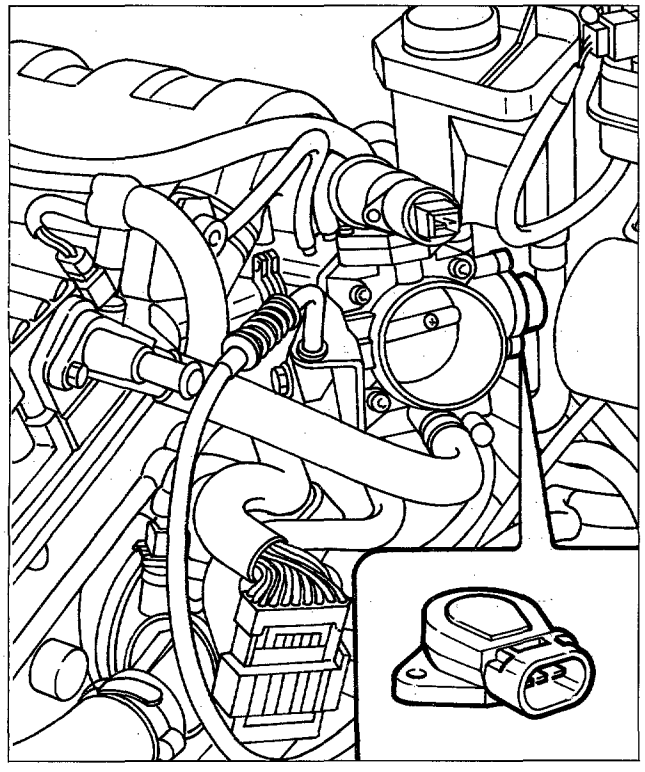
La resistencia del calentador se puede medir desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.

Resistencia: 4,5 ± 0,5 ohmios a 20°C



P4A27BJ04

Copyright by Fiat Auto

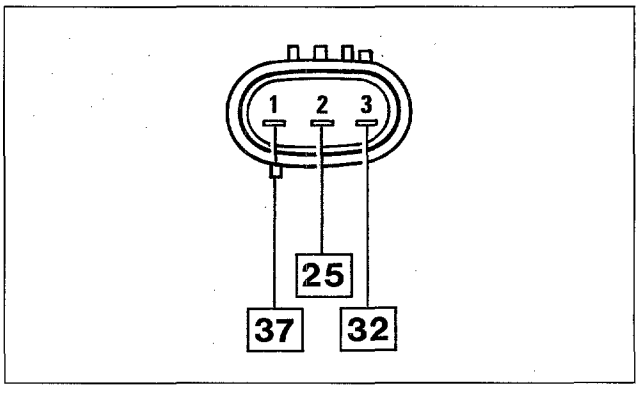


P4A28BJ01

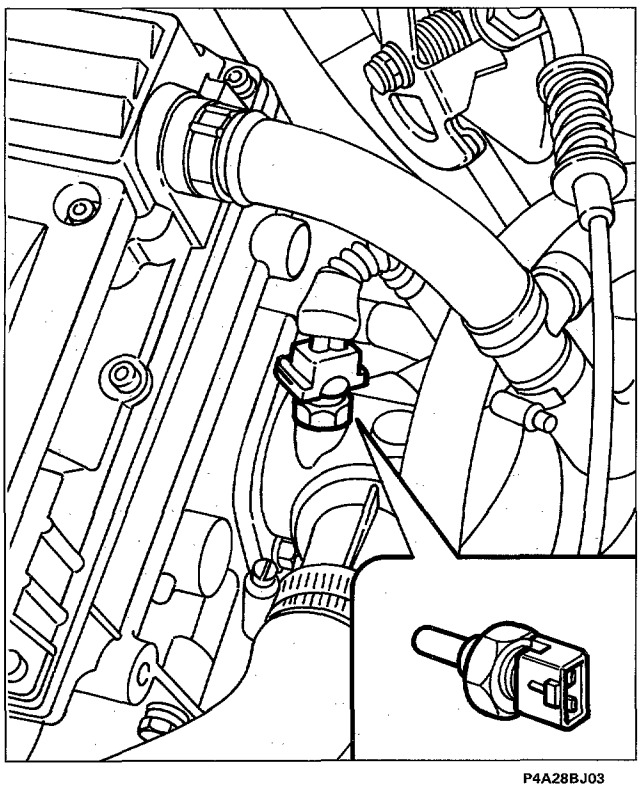
SENSOR POSICIÓN MARIPOSA

Está compuesto por un potenciómetro de una sola pista cuya parte móvil está dirigida por el eje de la mariposa acelerador, que la lleva en rotación.

Conector del cableado



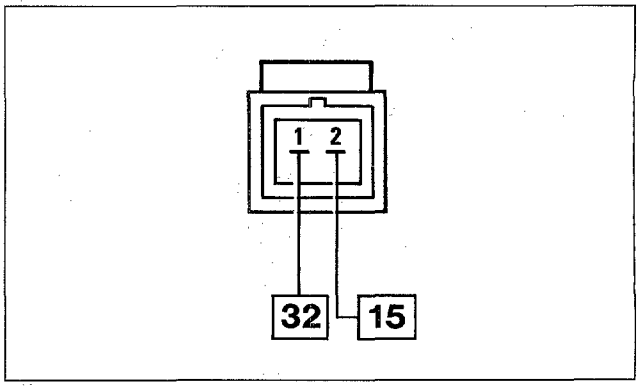
P4A28BJ02



P4A28BJ03

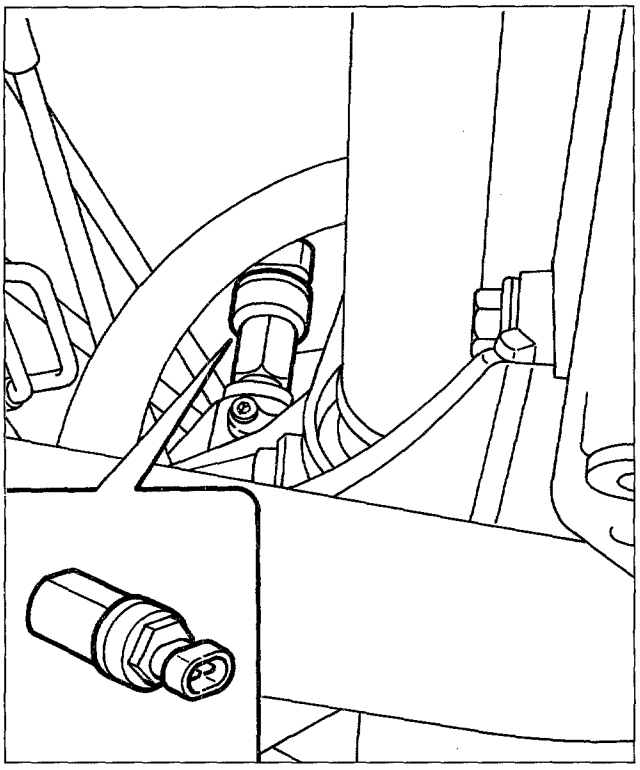
SENSOR DE TEMPERATURA LÍQUIDO REFRIGERANTE MOTOR

El sensor está montado en el termostato.
Está compuesto por un cuerpo de latón que sirve de protección para el propio elemento resistivo, constituido por un termistor de tipo NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo) cuya resistencia eléctrica disminuye al aumentar la temperatura.
La tensión de referencia es de 5 Voltios: puesto que el circuito de entrada en la centralita se ha proyectado como distribuidor de tensión, esta tensión se divide entre una resistencia presente en la centralita y el sensor mismo.
Por lo tanto, la centralita puede evaluar las variaciones de resistencia del sensor gracias a los cambios de tensión.



P4A28BJ04

Conector del cableado

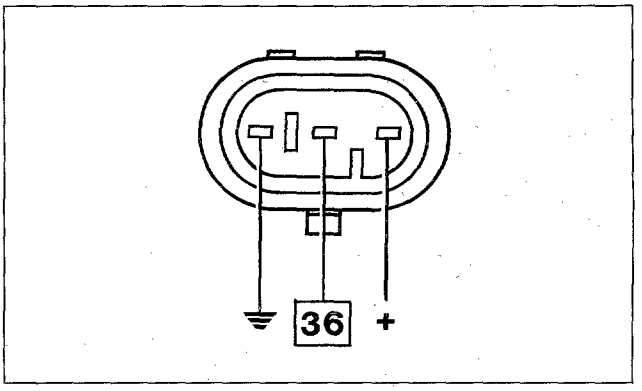


P4A29BJ03

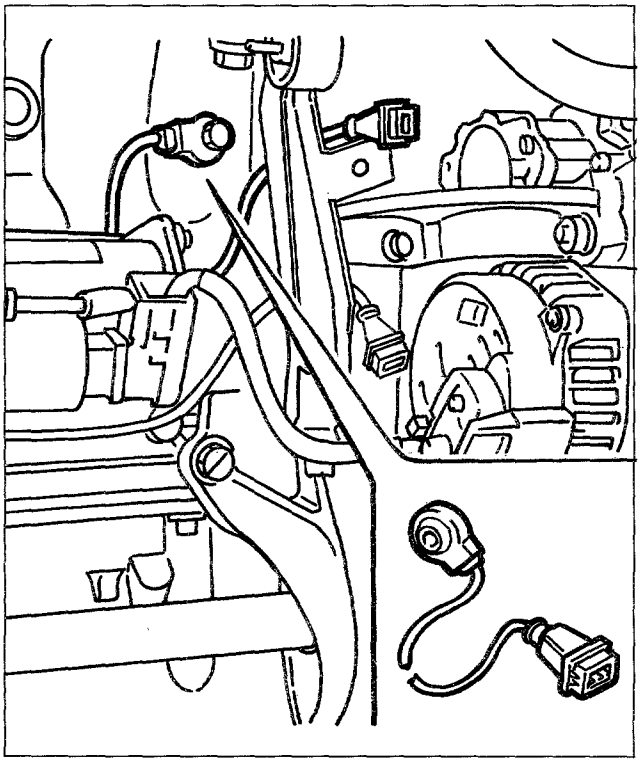
Conector del cableado

SENSOR DE VELOCIDAD DEL COCHE

El sensor está situado a la salida del diferencial, en correspondencia a la junta del semieje izquierdo y transmite a la centralita la información de la velocidad del coche: esta señal se utiliza también para el funcionamiento del velocímetro.
El sensor es del tipo de efecto Hall (ver el apartado "sensor de fase motor"), y está calibrado de manera tal que cada impulso corresponda a un recorrido de un metro: por lo tanto, se puede conocer la velocidad del coche basándose en la frecuencia de los impulsos.



P4A29BJ01

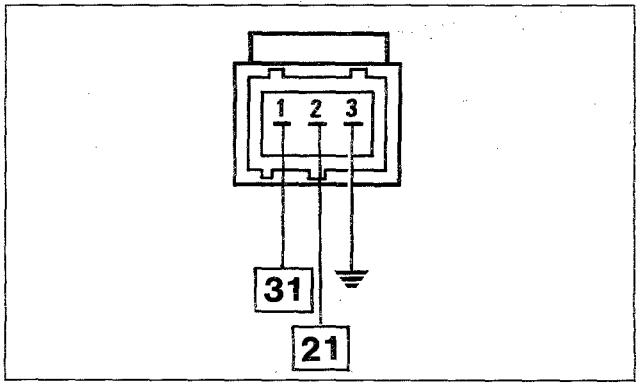


P4A29BJ04

Conector del cableado

SENSOR DE DETONACIÓN

Es un sensor de tipo piezoeléctrico montado en el bloque de cilindros en posición simétrica respecto a los pares de cilindros 1-2 y 3-4. Esta posición se debe a la necesidad de detectar la detonación de manera análoga en todos los cilindros.
Cuando el motor detona, se generan vibraciones de una cierta frecuencia en el bloque de cilindros: el sensor transforma estas vibraciones en una señal de tensión proporcional a su intensidad.



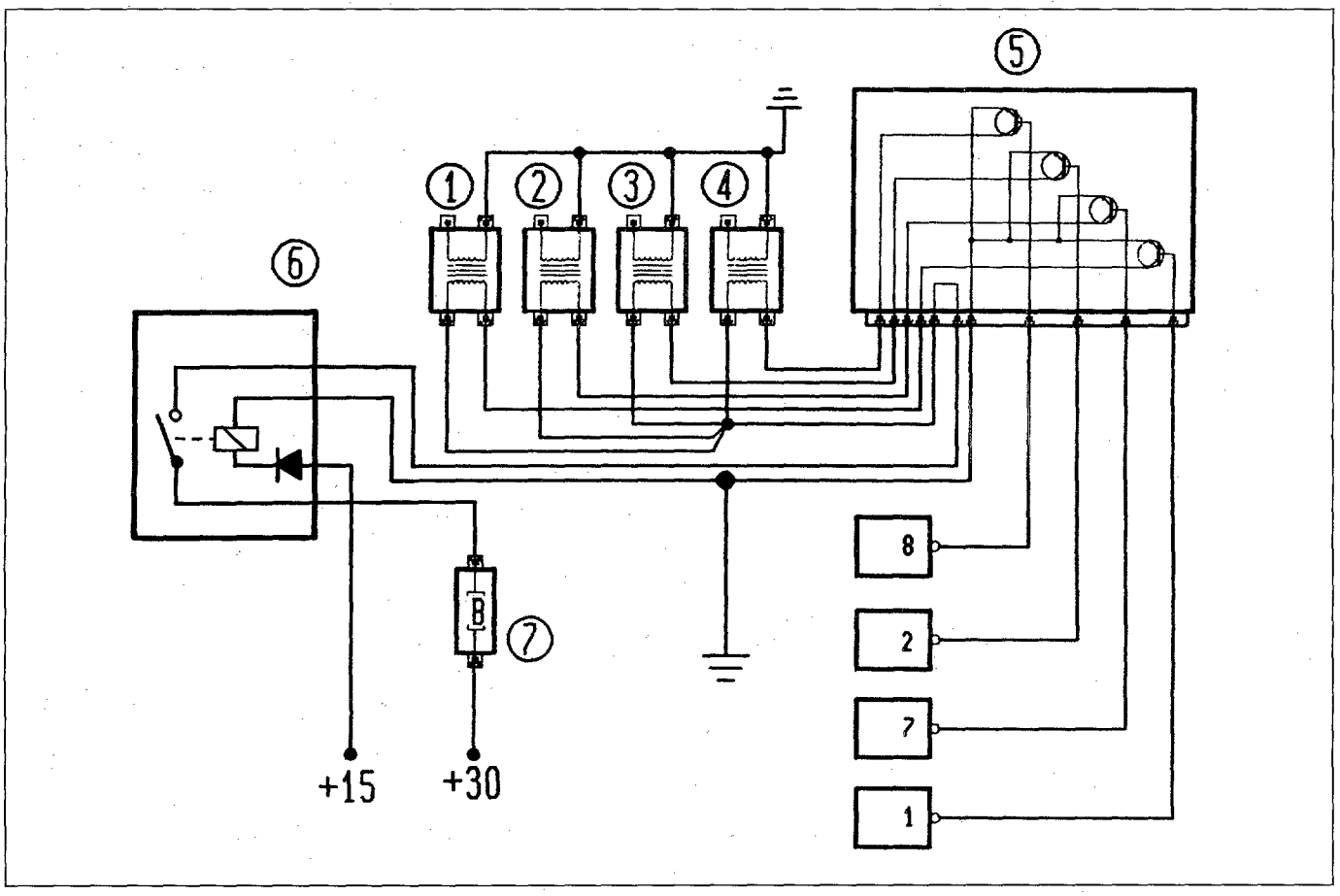
P4A29BJ02

Copyright by Fiat Auto

10.

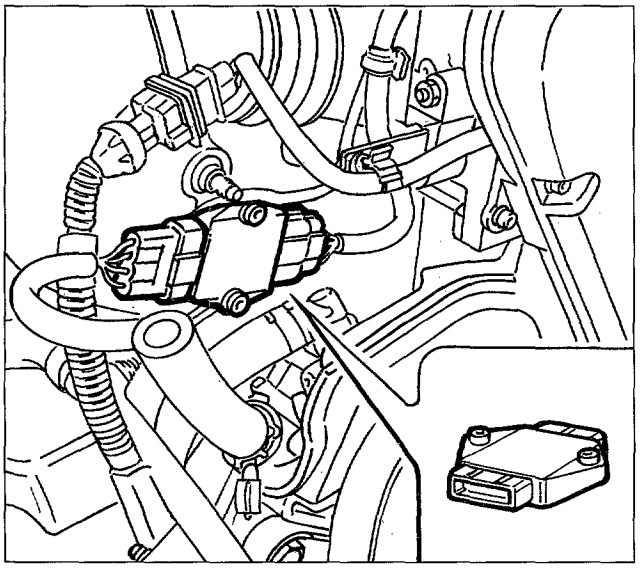
SISTEMA DE ENCENDIDO

El circuito de encendido es de tipo estático a descarga inductiva. El módulo de potencia se encuentra fuera de la centralita, mientras que la alta tensión proviene de cuatro bobinas de encendido montadas directamente en las bujías (bobinas de tipo top-plug).
El primario de cada bobina está alimentado por la tensión de batería a través del telerruptor del sistema y está conectado al módulo de mando para la conexión a masa.
La centralita calcula el avance óptimo de encendido en función del régimen y de la carga del motor y lo transforma en tiempo calculado entre el instante en que se interrumpe la alimentación del circuito primario de la bobina y el P.M.S. de explosión.



P4A30BJ01

1. Bobina cilindro 1
2. Bobina cilindro 2
3. Bobina cilindro 3
4. Bobina cilindro 4
5. Módulo de potencia encendido
6. Telerruptor del sistema
7. Fusible



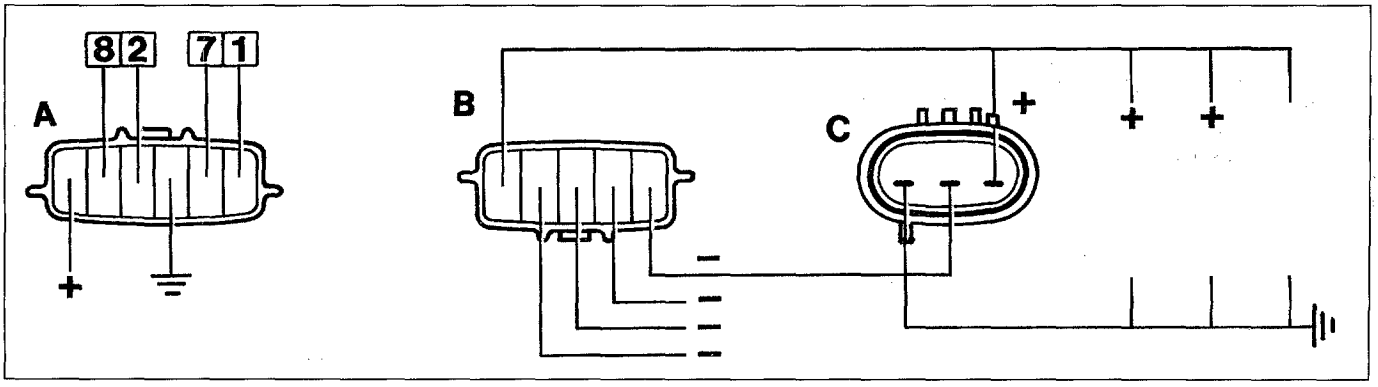
P4A31BJ01

MÓDULO DE POTENCIA ENCENDIDO

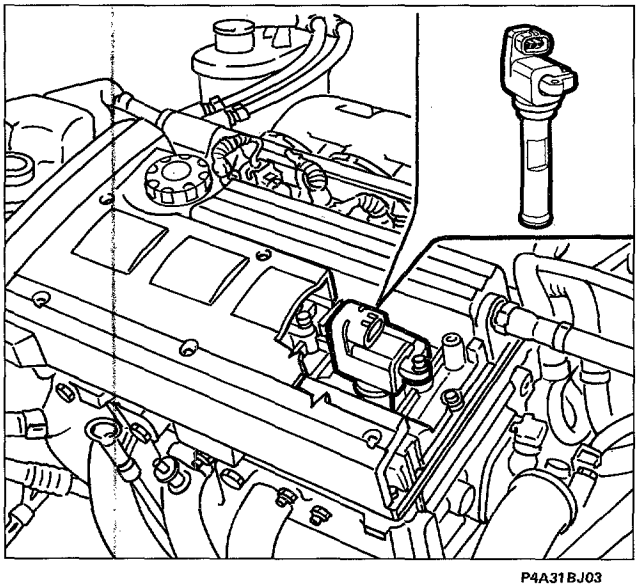
El módulo de potencia, situado a un lado del colector de admisión, es un interruptor electrónico que, mediante los impulsos de encendido provenientes de la centralita, controla la corriente en el devanado primario de la bobina de encendido.
A través de un circuito especial, este módulo limita la corriente que circula en el primario de la bobina cuando ésta alcanza el valor máximo, de manera que el módulo no se recaliente.
Para prevenir el recalentamiento de la bobina en el caso de que se efectúe un arranque con el motor parado, el módulo tiene un dispositivo de cierre que está en reposo cuando terminan los impulsos de encendido provenientes de la centralita.

Conector del cableado

A: entrada módulo B: salida módulo C: bobina de encendido



P4A31BJ02



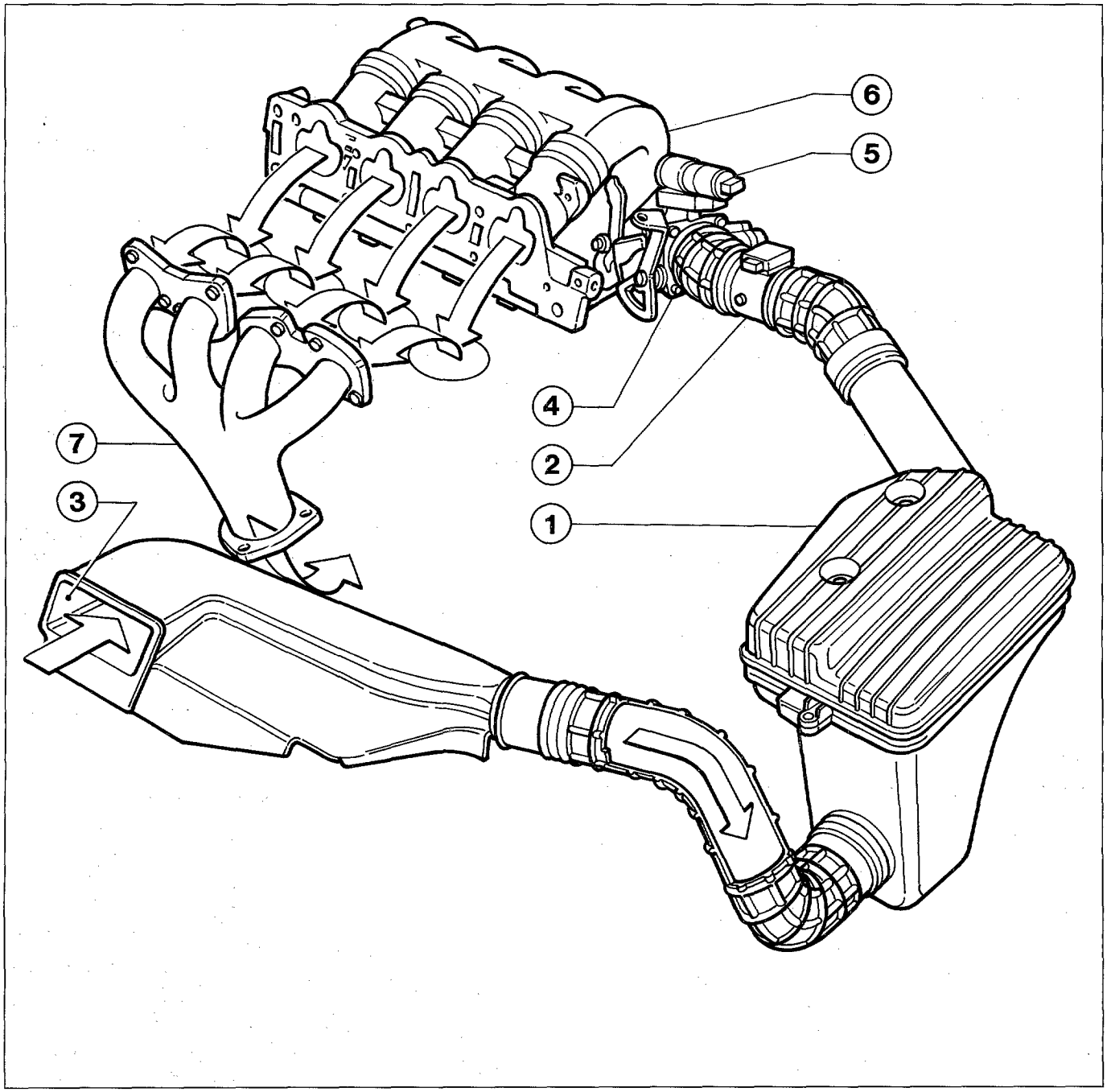
P4A31BJ03

BOBINA DE ENCENDIDO

La bobina utilizada es del tipo con circuito magnético cerrado, con los devanados situados en un contenedor de plástico y sumergidos en resina epoxídica.
La bobina está conectada directamente a la bujía mediante una extensión de material silicónico con características dieléctricas elevadas.
La masa del circuito secundario se obtiene con un cable específico, ya que la bobina está aislada de la culata.

Copyright by Fiat Auto

ESQUEMA DEL CIRCUITO DE ADMISIÓN



P4A32BJ01

1. Filtro de aire
2. Medidor del caudal de aire
3. Boca de admisión
4. Cuerpo mariposa
5. Electroválvula regulación régimen del motor
6. Colector de admisión
7. Colector de escape

CIRCUITO DE ADMISIÓN

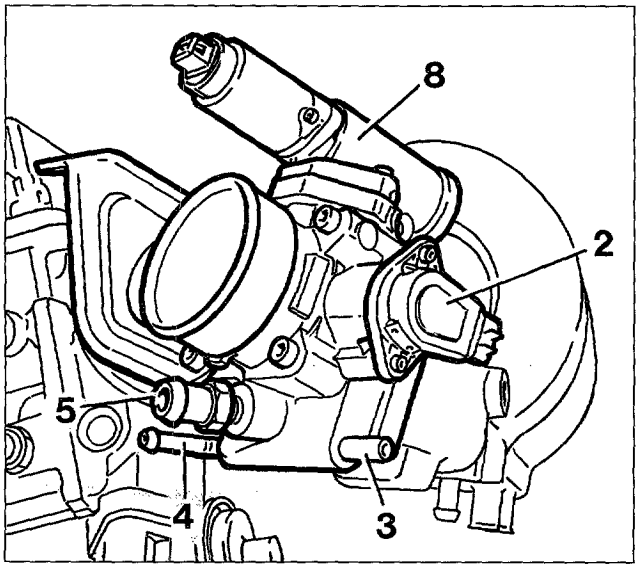
El circuito de admisión está compuesto por los siguientes componentes:
- filtro de aire con manguitos;
- resonador acústico montado paralelamente al manguito de admisión;
- colector de admisión, en el que está montado el colector de combustible;
- cuerpo mariposa, donde se encuentran el sensor de posición mariposa, la válvula PCV *(Positive Crank Ventilation)* del circuito de recirculación vapores de aceite y la electroválvula de regulación del ralentí.

CUERPO MARIPOSA

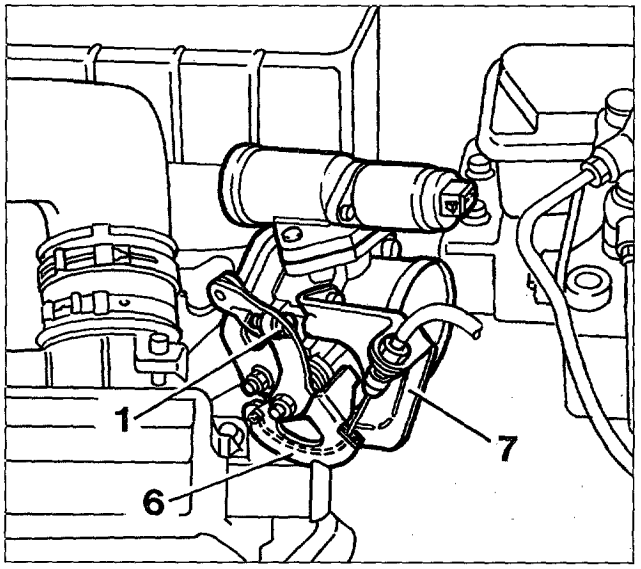
El cuerpo mariposa debe dosificar el flujo de aire suministrado al motor (y por lo tanto, la potencia que éste desarrolla) en función de la aceleración.
El cuerpo mariposa está fijado al colector de admisión mediante cuatro tornillos: la mariposa está provista de unas palancas que la abren progresivamente, de manera que se obtengan ángulos de mariposa muy pequeños al principio de la carrera del pedal del acelerador y ángulos más grandes al final de la carrera.
Soltando completamente el pedal del acelerador (motor en deceleración o en ralentí) la electroválvula de regulación del ralentí suministra la cantidad de aire adicional necesaria: en estas condiciones, la palanca de apertura mariposa se encuentra contra un tornillo de tope, el cual impide que la mariposa se bloquee en posición de cierre.

Para evitar que se forme hielo en la mariposa y en el orificio conectado a la válvula PCV, el cuerpo mariposa se calienta haciendo circular una pequeña cantidad de líquido refrigerante, proveniente del termostato motor, en una cámara situada en el interior del cuerpo.
En el cuerpo mariposa se han montado también la válvula PCV del sistema de recirculación vapores de aceite y el sensor de posición mariposa.

El tornillo de tope se regula en la Fábrica al mismo tiempo que el flujo del cuerpo mariposa y no se debe tocar nunca.



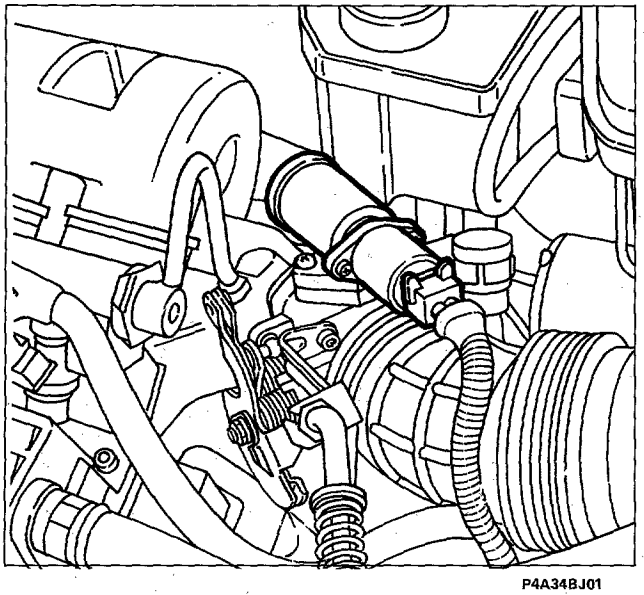
P4A33BJ01



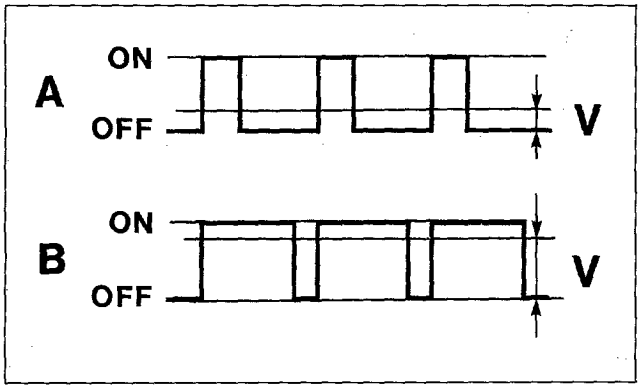
P4A33BJ02

1. Tornillo de tope
2. Sensor de posición mariposa
3. Entrada líquido refrigerante motor
4. Salida líquido refrigerante motor
5. Válvula PCV
6. Palanca de mando acelerador
7. Brida de regulación cable acelerador
8. Electroválvula de regulación del ralentí

Copyright by Fiat Auto



P4A34BJ01



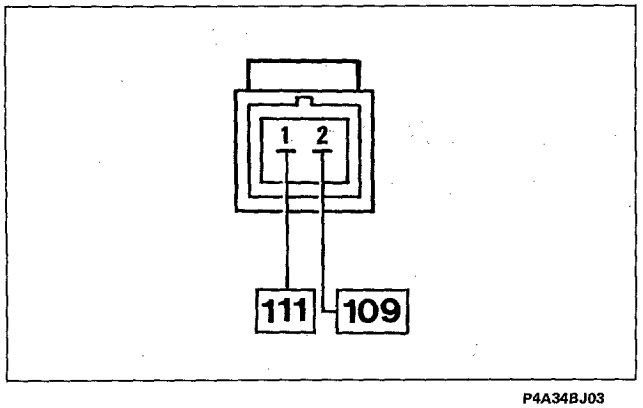
P4A34BJ02

Mando en duty-cycle

A: prevalencia de señal de OFF = valor eficaz bajo
prevalencia de señal de ON = valor eficaz alto
B: valor eficaz

V:

Conector del cableado



P4A34BJ03

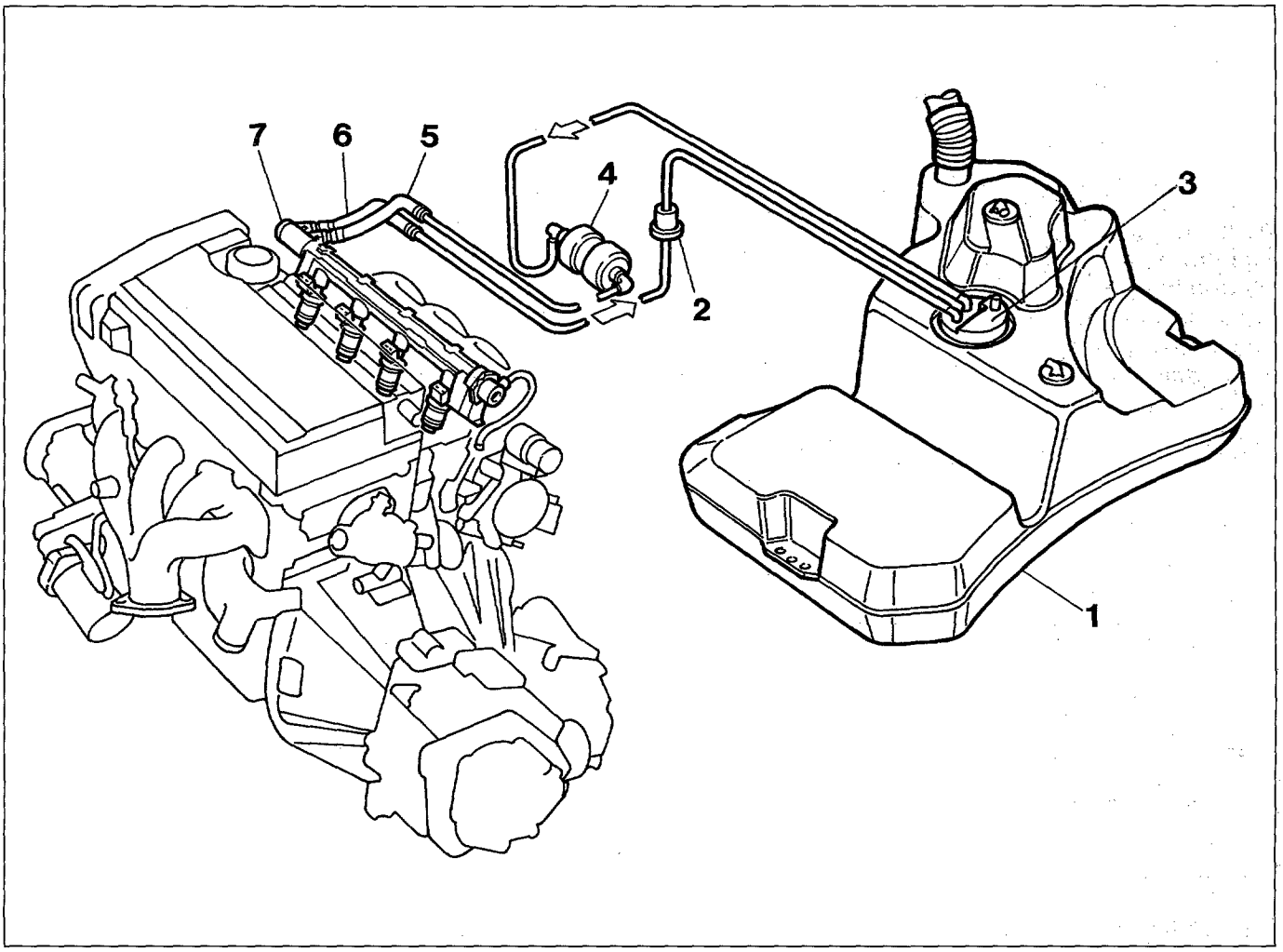
ELECTROVÁLVULA REGULACIÓN DEL RALENTÍ DEL MOTOR

La electroválvula, montada en el cuerpo mariposa, está situada en un tubo que toma el aire antes de la mariposa y lo lleva después de la misma. Cuando la mariposa está cerrada, esta electroválvula debe garantizar, en cualquier condición, el aire adicional al motor (ralentí, deceleración).
La válvula es de tipo proporcional; su obturador está acoplado a un núcleo metálico, cubierto por un devanado eléctrico.

Principio de funcionamiento

La posición del obturador depende de la intensidad de la corriente que pasa a través del devanado, la cual genera un campo magnético que atrae el núcleo.
La variación del valor eficaz de corriente se obtiene modulando la alimentación eléctrica del devanado (mando en duty-cycle).
Esta operación consiste en variar la tensión desde el valor de batería (12 Voltios nominales) hasta cero con una frecuencia bastante elevada, de manera que el obturador no pueda moverse según el valor instantáneo de la corriente, sino que alcance una posición intermedia, que depende de la proporción entre el tiempo en que hay tensión y el tiempo en que ésta falta.

ESQUEMA DEL CIRCUITO ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE



P4A35BJ01

1. Depósito de combustible
2. Válvula antirreflujo
3. Electrobomba de combustible
4. Filtro de combustible
5. Envío combustible
6. Retorno combustible
7. Colector de combustible

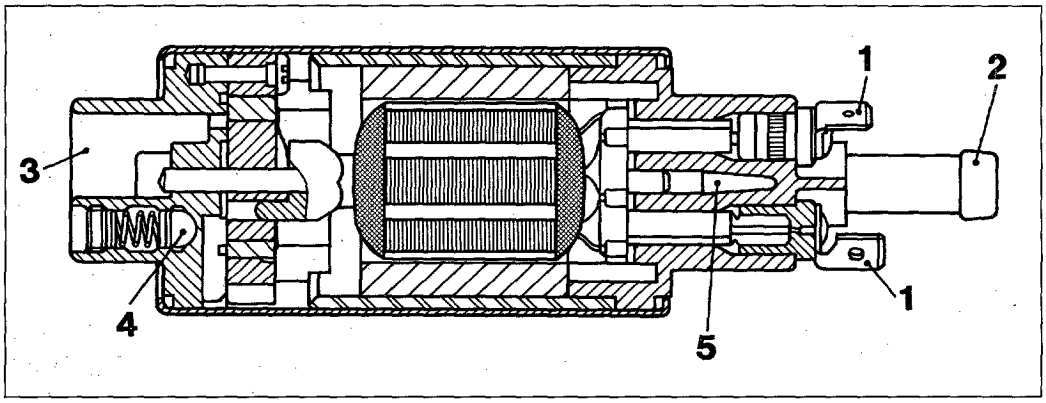
CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE

El circuito de alimentación de combustible está compuesto por los elementos siguientes:
- depósito de combustible;
- electrobomba sumergida en el depósito, provista de un pre-filtro de malla;
- filtro de combustible;
- línea de envío;
- electroinyectores;
- regulador de presión combustible;
- línea de retorno;
- válvula antirreflujo.

Copyright by Fiat Auto

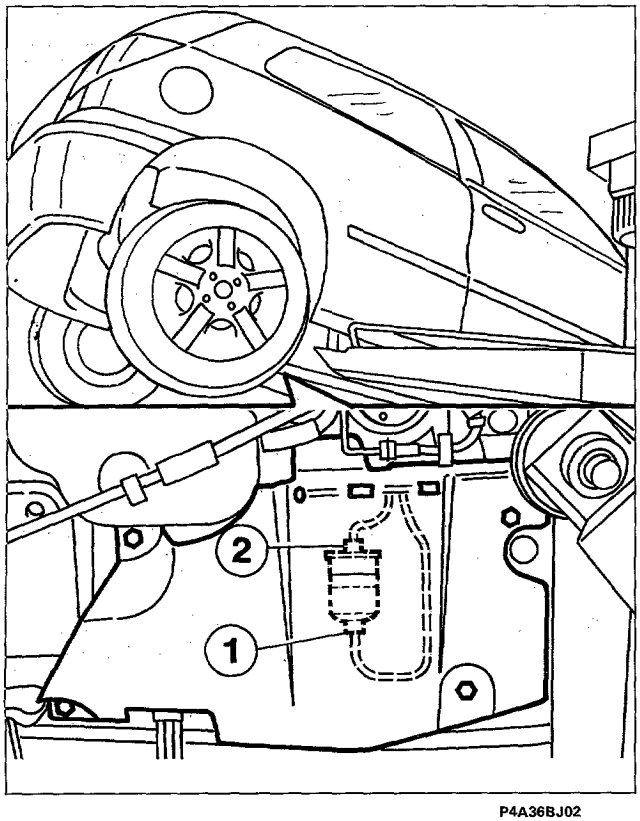
ELECTROBOMBA DE COMBUSTIBLE

La bomba está situada en el depósito de combustible, dentro de un contenedor específico que incluye también el dispositivo indicador del nivel y está provisto de un filtro de malla en la admisión de la bomba.
La bomba es de tipo volumétrico (G-Rotor) y funciona con gasolina sin plomo.
El rotor se mueve gracias a un motor eléctrico en c.c. alimentado a la tensión de batería directamente por el telerruptor doble, dirigido por la centralita.
El motor está sumergido en el combustible y de esta forma, se obtiene una acción detergente y refrigerante de las escobillas y del colector.
La bomba está provista de una válvula de sobrepresión, que cortocircuita el envío con la admisión en caso de que la presión en el circuito de envío supere 5 bar, de manera que el motor eléctrico no se recaliente.
Además, una válvula de retención colocada en el envío, impide que el circuito de combustible del coche se vacíe cuando la bomba no funciona.
El caudal nominal de la bomba varía en función de la velocidad angular del rotor y por lo tanto, de la tensión de alimentación: con una tensión de 12 V es de 140 l/h aprox.



P4A36BJ01

1. conectores eléctricos
2. envío combustible
3. aspiración combustible
4. válvula de sobrepresión
5. válvula de retención (antirreflujo)



P4A36BJ02

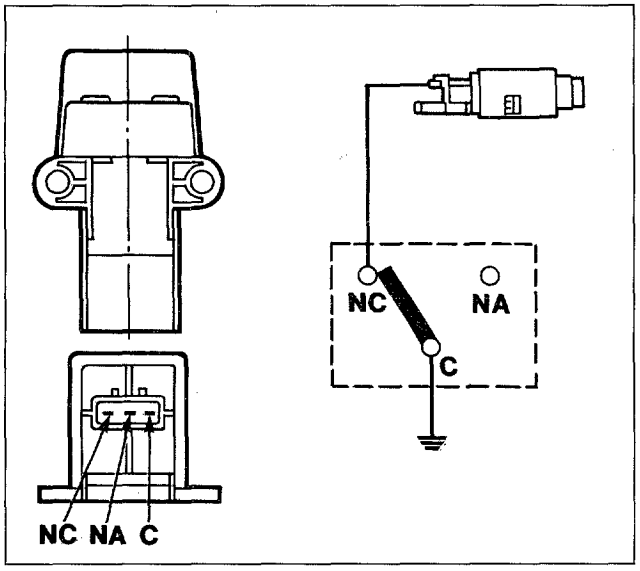
1. Entrada combustible
2. Salida combustible

FILTRO DE COMBUSTIBLE

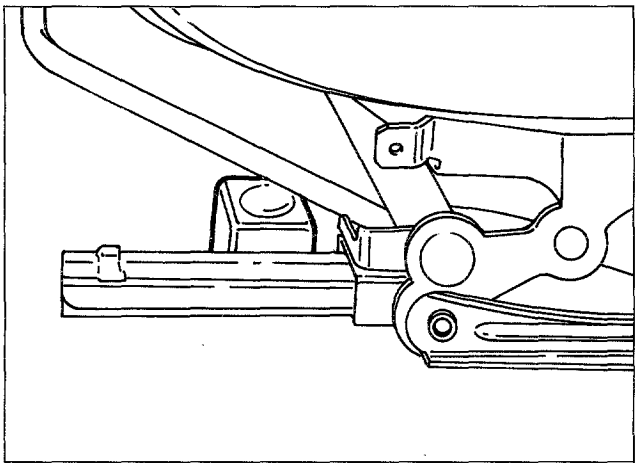
El filtro, tiene una protecciónо fijada debajo de la carrocería, y está situado en el tubo de envío del combustible. Está compuesto por una envoltura exterior de chapa de acero y por un soporte interior de poliuretano en el que se encuentra un elemento con alto poder filtrante.

NOTA *En la envoltura exterior del filtro hay una flecha que indica el sentido de recorrido del combustible y por lo tanto, el correcto sentido de montaje del filtro.*

El filtro de combustible se debe sustituir obligatoriamente cada 30.000 Km.



P4A37BJ01

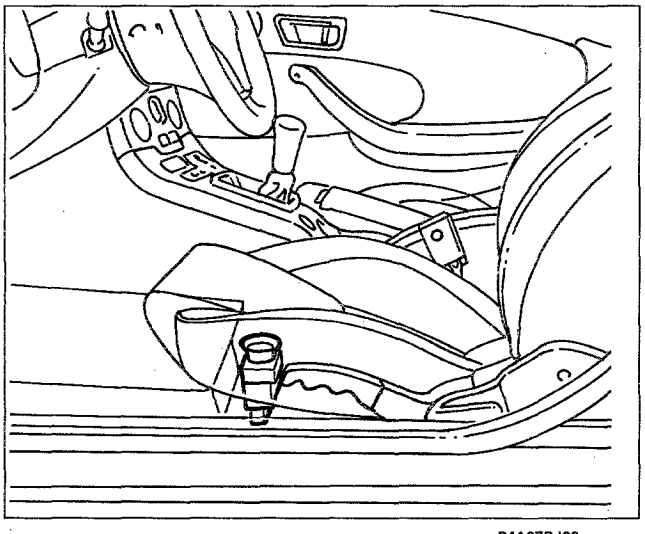


P4A37BJ02

INTERRUPTOR INERCIAL DE SEGURIDAD

El interruptor inercial tiene la función de interrumpir la alimentación eléctrica de la electrobomba de combustible en caso de que el coche decelere bruscamente (choques). De esta forma se evita que, si el colector de combustible o el tubo de envío se dañan en el choque, el combustible salga con el consiguiente peligro de incendio del coche.
El interruptor está compuesto por una bola de acero montada en un alojamiento de forma cónica que se mantiene normalmente bloqueada mediante la fuerza de atracción de un imán permanente.
Debido a la acción de las aceleraciones de inercia la bola pude soltarse del imán y salir gradualmente del alojamiento cónico con un movimiento hacia arriba que depende del ángulo del cono.
Encima de la bola hay un mecanismo de bloqueo/desbloqueo rápido que forma un circuito eléctrico normalmente cerrado (NC). Cuando la bola golpea el mecanismo, este último cambia de posición y convierte el circuito (NC) en circuito normalmente abierto (NA): de esta forma se interrumpe la alimentación de la electrobomba, que se para.
El interruptor está calibrado para intervenir con aceleraciones superiores a 1,2 g (unos 11,7 m/s², correspondientes a un choque a la velocidad de 25 Km/h aprox.).
Se puede reactivar el interruptor presionando el pulsador superior protegido por una tapa flexible.

Después de un choque, aunque sea leve, si se advierte olor a combustible o se verifican pérdidas del sistema de alimentación, no se debe reactivar el interruptor, sino identificar la avería y eliminarla, para evitar riesgos de incendio.
En caso contrario, si no se notan pérdidas y el coche se puede volver a poner en marcha, presionar el pulsador para volver a activar la electrobomba.



P4A37BJ03

VÁLVULA DE RETENCIÓN DEL FLUJO

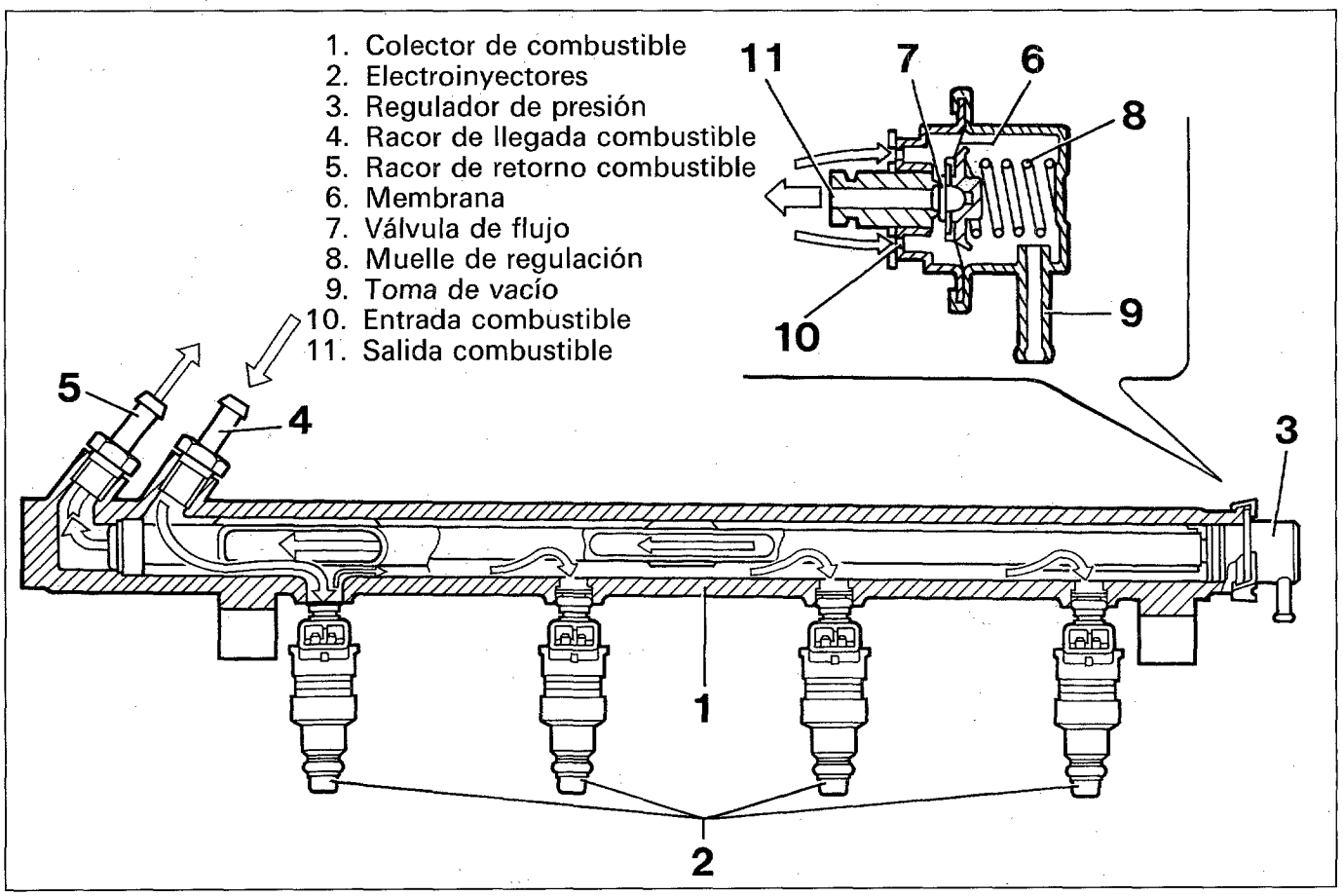
Es una válvula de seguridad incorporada en el tubo de retorno combustible cerca del depósito.
En caso de rotura del tubo, esta válvula impide que el combustible salga y permite que retorne al depósito.

Copyright by Fiat Auto

10.

COLECTOR DE COMBUSTIBLE

El colector de combustible, cuya función es distribuir el combustible a los electroinyectores, es de aluminio fundido a presión y contiene los alojamientos para los electroinyectores y el regulador de presión.
La entrada del combustible está fijada con un tornillo cónico.
La recirculación del combustible se realiza a través de un tubo contenido en el interior del colector y conectado por un lado al regulador y por el otro al tubo de retorno del combustible al depósito.

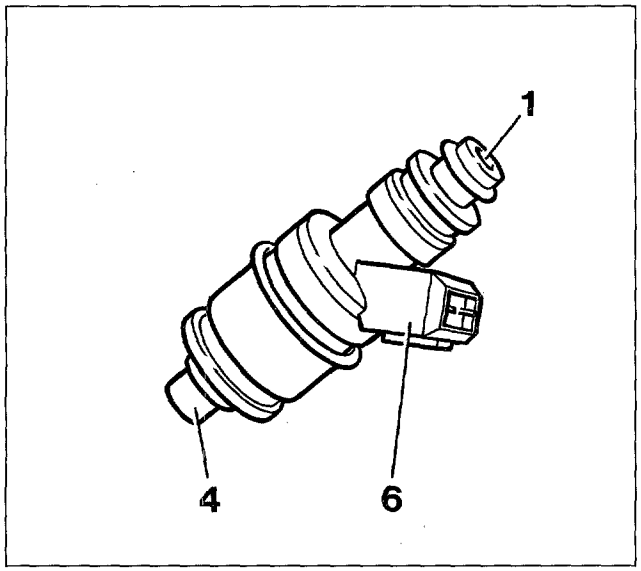


P4A38BJ01

REGULADOR DE PRESIÓN COMBUSTIBLE

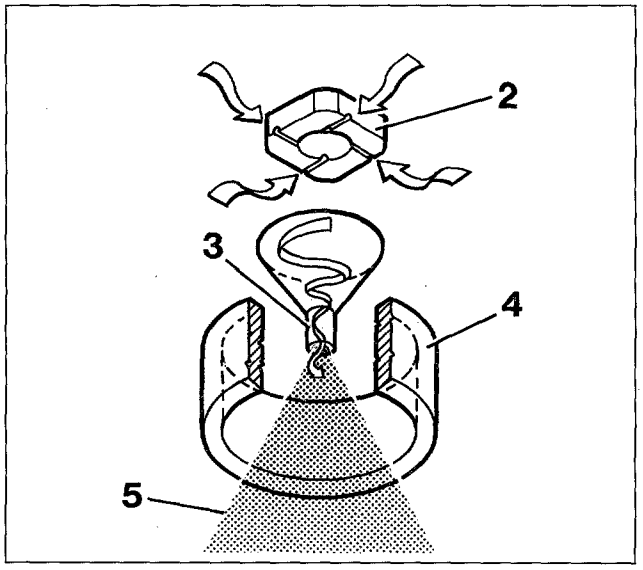
Es un dispositivo de tipo diferencial de membrana, regulado durante el montaje a la presión de 3,00 ± 0,05 bar.
El combustible bajo presión, proveniente de la bomba, determina un empuje en la válvula de flujo (7) contrastado por el muelle calibrado (8). Cuando se supera la presión de calibrado, la válvula de flujo se abre y el combustible en exceso vuelve al depósito, estabilizando la presión en el circuito.
Además, a través de la toma (9), la depresión existente en el colector de admisión (en la que está también la *nariz* del inyector) actúa en la membrana del regulador, reduciendo la carga producida por el muelle de calibrado.
De este modo, se mantiene constante la diferencia de presión existente entre el combustible y el ambiente (colector de admisión) en el que se encuentra el inyector, en cualquier condición de funcionamiento del motor.
Por lo tanto, el caudal del inyector (con una cierta tensión de alimentación) depende únicamente del tiempo de inyección establecido por la centralita.

NOTA *La presión del combustible es un parámetro fijo (que la centralita no controla): por lo tanto, el regulador no debe modificarse nunca para no cambiar el porcentaje de mezcla previsto para el motor.*



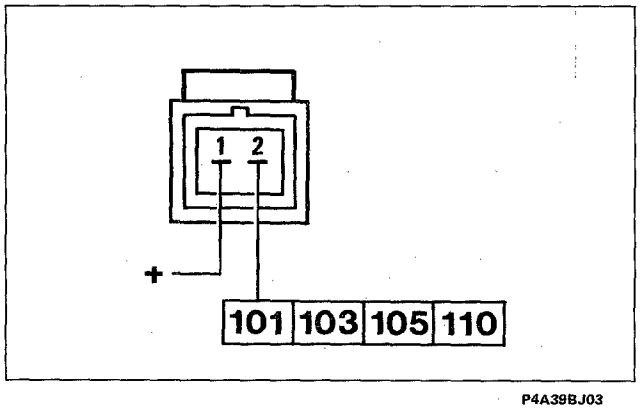
P4A39BJ01

1. Entrada combustible
2. Deflector
3. Pulverizador
4. Nariz
5. Chorro de combustible
6. Conector eléctrico



P4A39BJ02

Conector del cableado



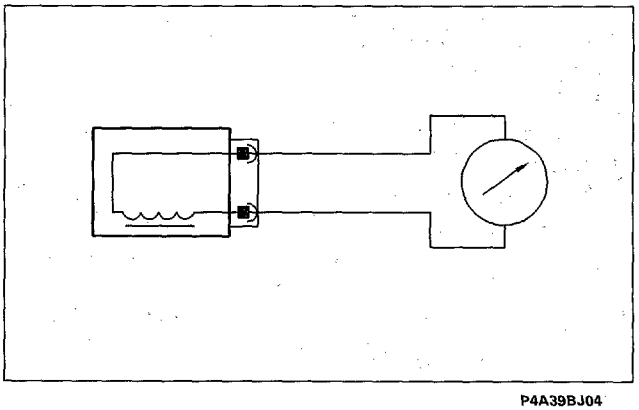
P4A39BJ03

ELECTROINYECTORES

El electroinyector suministra la cantidad de combustible necesaria para el funcionamiento del motor: el combustible se inyecta en el conducto de admisión, inmediatamente antes de la válvula de admisión.
El inyector es del tipo "top-feed", con alimentación del combustible por la parte posterior del cuerpo, donde se encuentra también el devanado eléctrico conectado al conector (6).
Cuando la corriente pasa por el devanado, el campo magnético que se crea atrae el obturador, determinando la apertura del inyector y el paso del combustible.
Puesto que la diferencia de presión entre el interior y el exterior del inyector es constante (gracias a la presencia del regulador), la cantidad de combustible suministrada, con igual tensión eléctrica de alimentación, depende únicamente del tiempo de apertura establecido por la centralita.
La parte terminal del inyector o *nariz* (4) está provista de un pulverizador (3) que confiere al combustible un movimiento rotatorio gracias a un deflector (2) provisto de cuatro orificios de flujo situados en posición tangencial.

La resistencia del inyector se puede medir desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.

Valor de la resistencia: 12 ± 1,2 ohmios.



P4A39BJ04

Copyright by Fiat Auto

10.

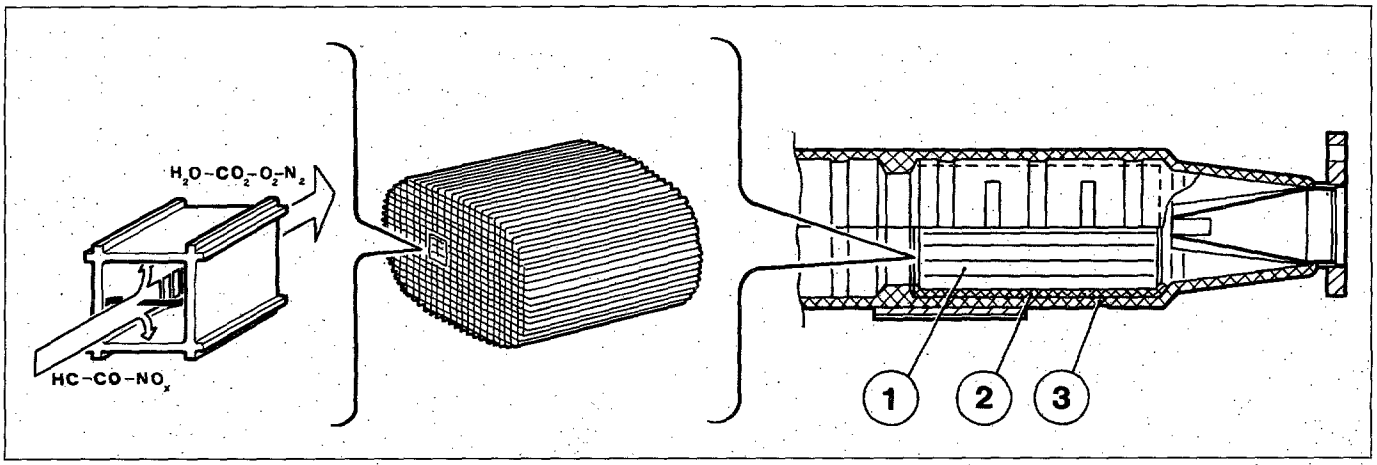
DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES

Los dispositivos utilizados para el control de las emisiones tienen dos objetivos:
- reducir las sustancias contaminantes en el escape, mediante el silencioso catalítico;
- eliminar la dispersión hacia el exterior de los hidrocarburos no quemados, mediante el sistema antievaporación (combustible) y el sistema de recirculación de vapores de aceite (lubricante).

SILENCIOSO CATALÍTICO

El silencioso catalítico es un dispositivo que permite eliminar simultáneamente las tres principales sustancias contaminantes presentes en el escape: hidrocarburos no quemados (HC), monóxidos de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx).
En efecto, en el interior del catalizador se verifican dos tipos de reacciones químicas:
- oxidación del CO y de los HC, que se convierten en anhídrido carbónico (CO_2) y agua (H_2O);
- reducción de los NOx, que se convierten en nitrógeno (N_2).

Estas reacciones se verifican muy rápidamente gracias a la presencia en el interior de la estructura (soporte cerámico) del catalizador, de una capa de sustancias activas (platino y rodio) que aceleran notablemente la velocidad de conversión de las sustancias nocivas.
Sin embargo, el proceso de conversión es eficaz sólo si el porcentaje de mezcla con el que funciona el motor está continuamente oscilando alrededor del valor estequiométrico; esto se obtiene gracias al control en realimentación efectuado por la centralita en base a las señales de la sonda Lambda.
Por último, los procesos de conversión están activos con temperaturas superiores a 300 - 350°C: por lo tanto, para que el catalizador funcione correctamente, es indispensable que el mismo alcance lo antes posible esta temperatura.



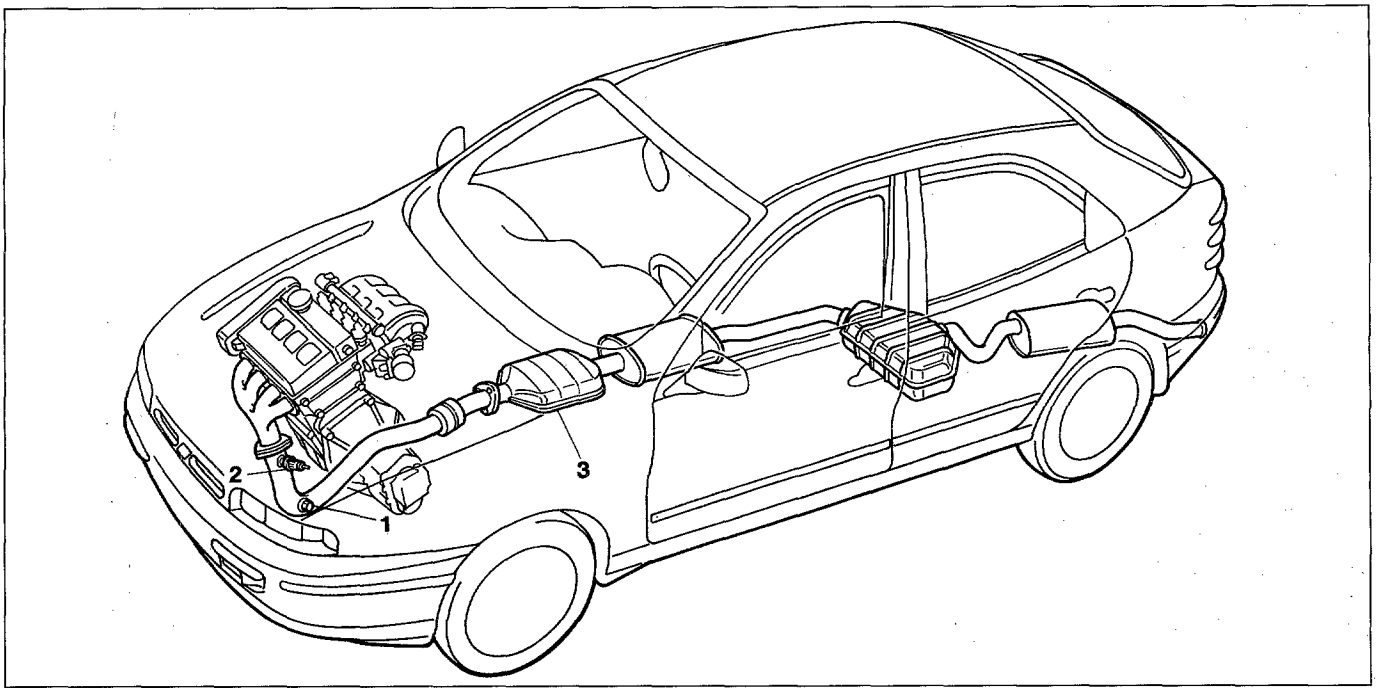
P4A40BJ01

1. Núcleo cerámico
2. Soporte metálico
3. Envoltura exterior de acero

Cuando se debe realizar alguna operación cerca del silencioso catalítico, es necesario dejar parado el coche durante algunos minutos, ya que la temperatura (interior) del catalizador está entre 500 y 850°C.

Las causas que dañan irreparablemente el interior del catalizador son :

- *presencia de plomo en el combustible, que disminuye el grado de conversión hasta anularlo ("envenenamiento de plomo") y daña irreparablemente la sonda Lambda;*
- *presencia de combustible no quemado en los gases de escape, debido a intentos de arranque sin éxito, que provoca un aumento de temperatura tal que se funde el soporte cerámico. Por lo tanto, por ningún motivo se debe desenchufar el conector de las bobinas con el motor en marcha: en caso de pruebas, hay que sustituir el silencioso con otro igual.*

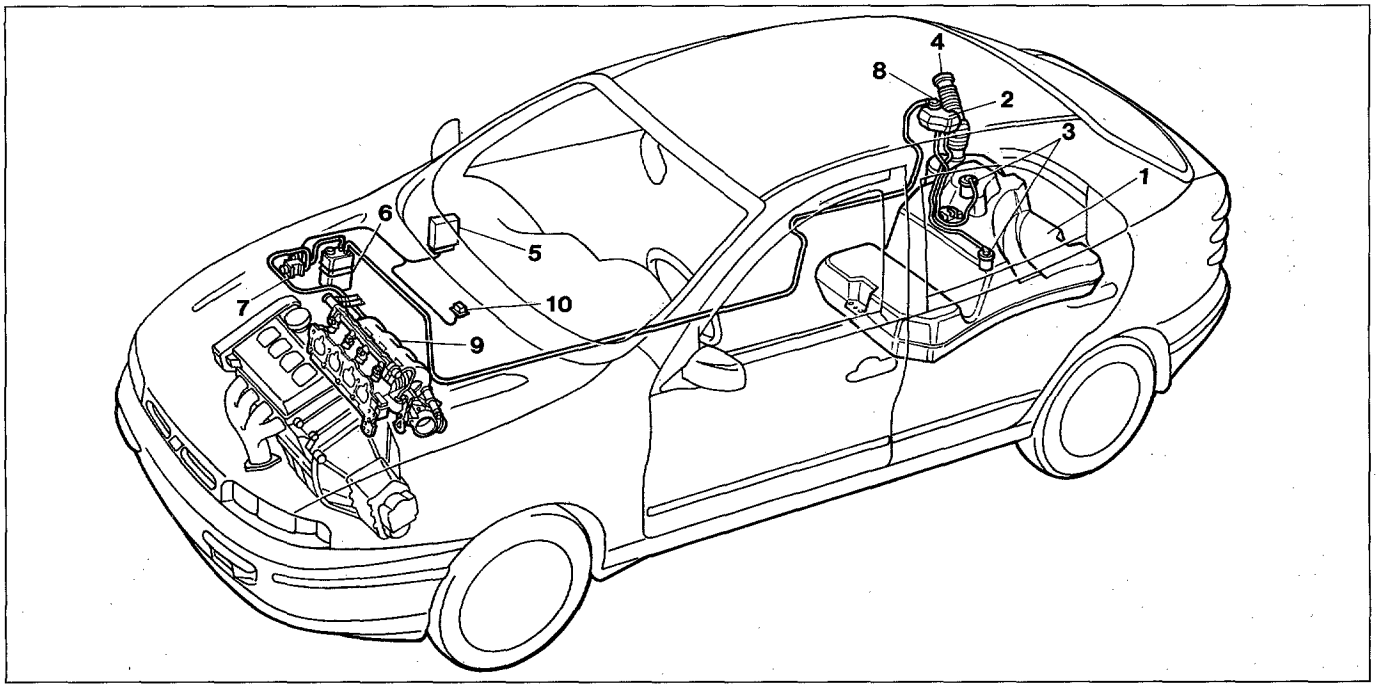


P4A41BJ01

Sistema de escape con convertidor catalítico

1. Toma de CO
2. Sonda Lambda
3. Tubo de escape catalítico

SISTEMA ANTIEVAPORACIÓN DEL COMBUSTIBLE



P4A41BJ02

Ubicación de los componentes del sistema antievaporación

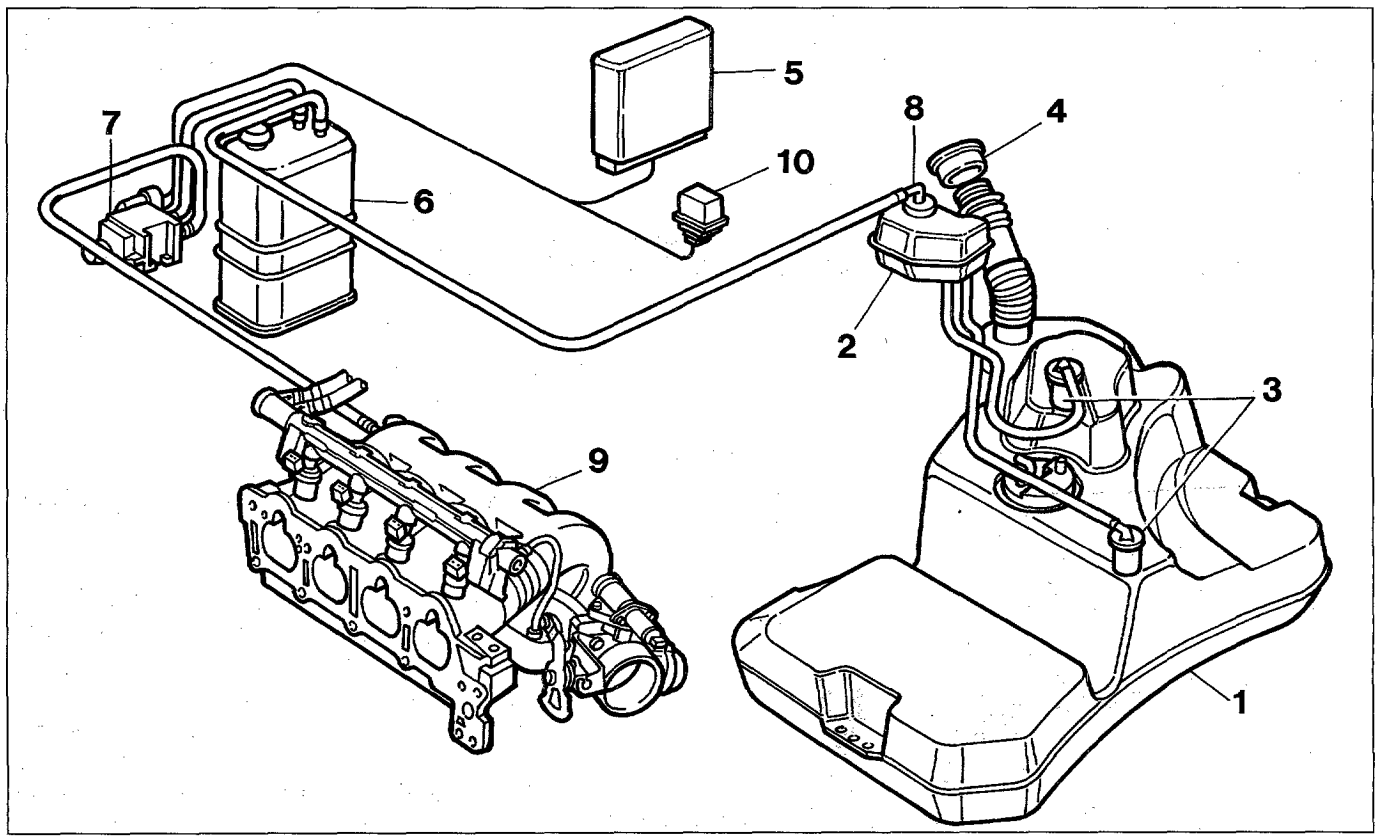
1. Depósito de combustible
2. Separador de vapores
3. Válvula de nivel
4. Tapón con válvula de seguridad
5. Centralita de control motor
6. Filtro de carbones
7. Electroválvula de lavado filtro de carbones
8. Válvula multifuncional
9. Colector de admisión
10. Telerruptor

Copyright by Fiat Auto

10.

Principio de funcionamiento

El sistema antievaporación impide que los vapores de combustible, compuestos por las partículas más ligeras de los hidrocarburos, que se forman en el depósito se descarguen en la atmósfera.
El sistema funciona sobre todo con temperaduras exteriores elevadas, cuando la temperadura del combustible aumenta y en consecuencia, aumenta la tendencia a la evaporación: en esta situación se determina un incremento de la presión en el depósito.
En concreto, incluso con el depósito (1) lleno, las dos válvulas de nivel (3) permanecen abiertas, ya que están colocadas en posición más alta respecto al tubo de ventilación, y por lo tanto permiten que los vapores lleguen siempre al separador (2), evitando la pérdida de combustible.
En cambio, en caso de movimiento de la masa del combustible o de vuelco del coche, las válvulas (3) se cierran impidiendo que el combustible salga del depósito.
Los vapores de combustible llegan al filtro de carbones (6) cuando la presión en el depósito llega a 30÷40 mbar aproximadamente y provoca la apertura de la válvula multifuncional (8). Además, esta válvula permite que el aire entre en el depósito a través del filtro de carbones en el caso de que sea necesario debido a la disminución del nivel del combustible y la consiguiente depresión que se determina en el depósito.
Cuando el motor está en marcha, la centralita dirige la electroválvula de lavado del filtro de carbones, que permite la aspiración de los vapores por parte del motor y el lavado del filtro de carbones.
Si a causa del funcionamiento anómalo de algún componente la presión en el depósito aumenta hasta llegar a un nivel peligroso, la válvula de seguridad situada en el tapón (4) permite que la presión se descargue al exterior. Si es necesario, esta válvula puede abrirse en sentido contrario, para ventilar el depósito e impedir que la depresión alcance valores excesivos.

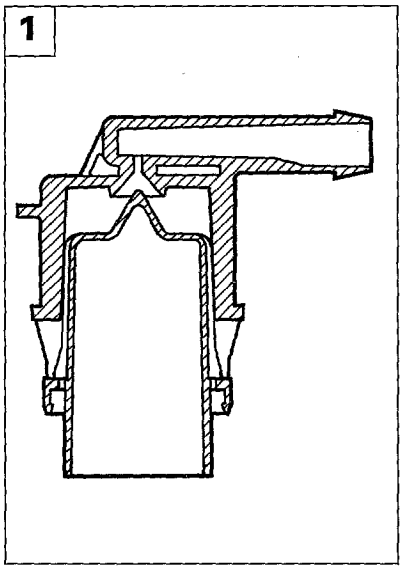


P4A42BJ01

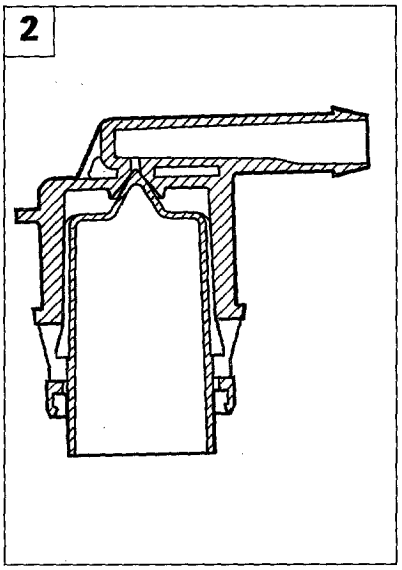
1. Depósito de combustible
2. Separador de vapores
3. Válvula de nivel
4. Tapón con válvula de seguridad
5. Centralita de control motor
6. Filtro de carbones
7. Electroválvula de lavado filtro de carbones
8. Válvula multifuncional
9. Colector de admisión
10. Telerruptor

Válvula de nivel

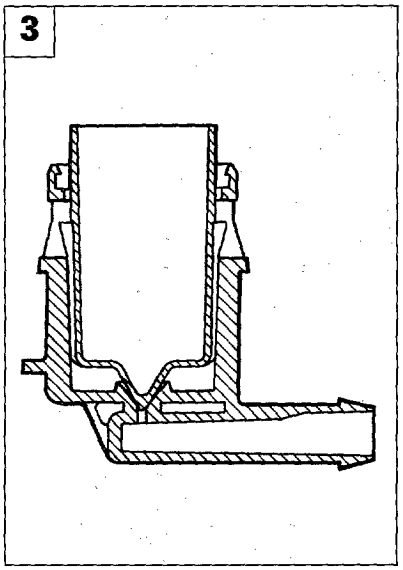
La válvula de nivel permite que los vapores fluyan hacia el separador, impidiendo la salida del combustible líquido.
En el interior de la válvula hay un flotador cuyo extremo, que tiene una forma específica, cierra el orificio de salida de la válvula en condiciones de:
- fuerte aceleración lateral (coche en curva) o longitudinal (coche en frenada) con el consiguiente desplazamiento de la masa de combustible debido a la fuerza de inercia;
- vuelco del coche.



P4A43BJ01

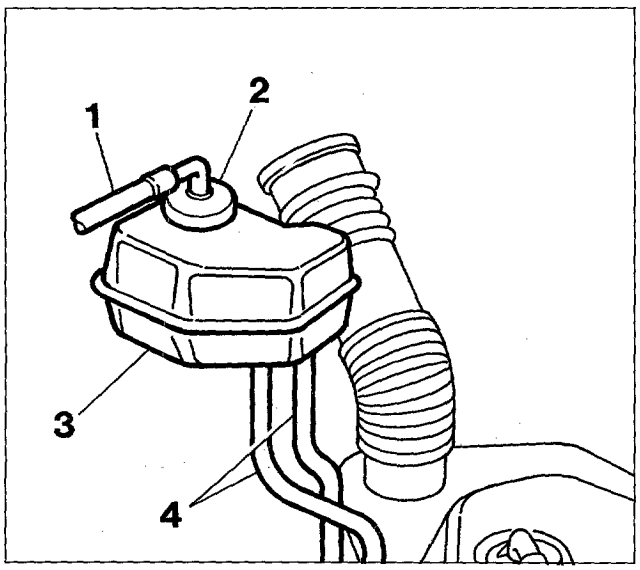


P4A43BJ02



P4A43BJ03

1. Condiciones de funcionamiento normal: válvula abierta
2. El combustible empuja el flotador hacia arriba debido a una fuerte aceleración: válvula cerrada
3. Coche volcado: válvula cerrada



P4A43BJ04

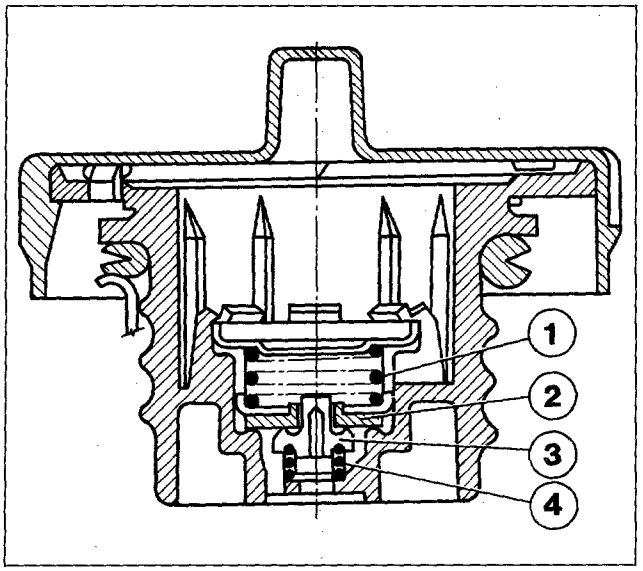
1. Conducto de conexión del separador de vapores de combustible al filtro de carbones activos
2. Válvula multifuncional

Separador vapores de combustible y válvula multifuncional

Los vapores de combustible provenientes del depósito llegan, a través de los conductos (4), al separador de vapores (3) situado al lado de la boca de carga del combustible.
Una parte de los vapores condensan y vuelven al depósito a través de los mismos conductos (4), mientras que los vapores restantes salen del separador a través de la válvula multifuncional (2) y llegan al filtro de carbones activos a través del conducto (1).

3. Separador de vapores de combustible
4. Conductos de conexión del separador de vapores al depósito de combustible

Copyright by Fiat Auto

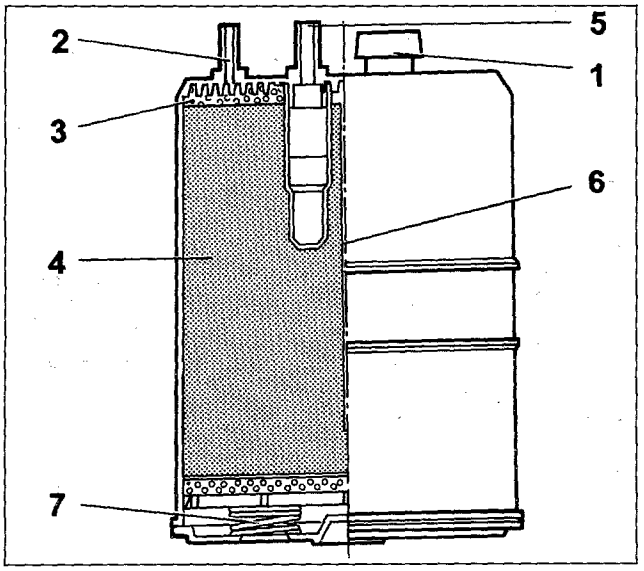


P4A44BJ01

Válvula de seguridad y ventilación

Esta válvula está situada en el tapón de la boca de carga combustible y tiene las siguientes funciones:

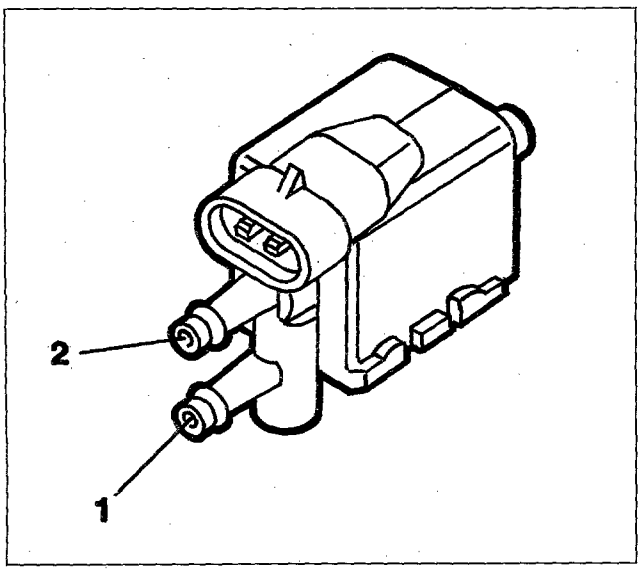
- descargar hacia el exterior una presión excesiva que se determine en el depósito (función de seguridad); la presión actúa sobre el platillo (2) y, superando la carga del muelle (1), permite que los vapores fluyan hacia el exterior.
- permitir que el aire llegue al depósito del exterior cuando en su interior se determine una excesiva depresión (función de ventilación) debido al consumo de combustible: cuando la depresión supera la carga del muelle (4), desplaza la válvula (3) permitiendo que el aire llegue.



P4A44BJ02

Filtro de carbones activos

Está compuesto por una masa de gránulos de carbón (4) que retienen los vapores de combustible que entran por la toma (5).
El aire de lavado entra por la toma (1), atraviesa el filtro de papel (3), roza los gránulos de carbón, quita los vapores y los lleva hacia la salida (2) y de ésta hacia la válvula de lavado filtro.
El aire que entra a través de la toma (5) puede ser aspirado incluso por la depresión del depósito, y de esta forma lo ventila.
La división (6) asegura que el aire caliente de lavado aspirado roce todos los gránulos de carbón.
Además, los muelles (7) permiten compensar las dilataciones de la masa de los gránulos de carbón en caso de que la presión aumente.



P4A44BJ03

Electroválvula de lavado filtro de carbones

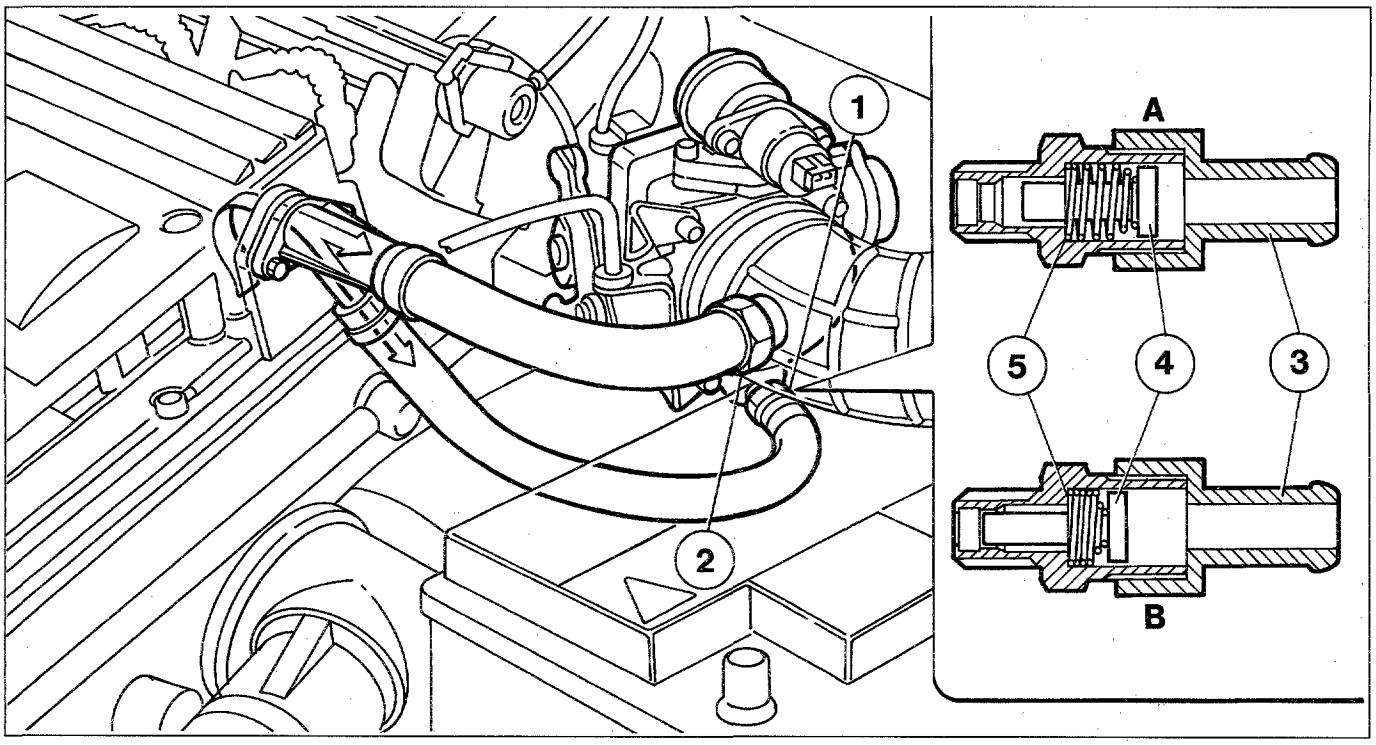
Esta válvula, del tipo normalmente cerrado, controla el flujo de vapores que llega al colector de admisión y está dirigida por la centralita en duty-cycle.

NOTA *La toma en la que está grabado el mensaje CAN (canister) debe estar conectada al filtro de carbones.*

1. Del filtro de carbones
2. Al colector de admisión

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES PROVENIENTES DEL BLOQUE DE CILINDROS (BLOW-BY)

El sistema controla las emisiones, provenientes del bloque de cilindros, de los gases de purga formados por mezclas de aire, vapores de combustible y gases quemados que pasan a través de las ranuras de los pistones, así como por los vapores de aceite lubricante, haciéndolos recircular hacia la admisión y quemar por el motor.
Los gases de purga provenientes del bloque de cilindros vuelven a subir hacia la culata y se envían a dos tomas de aspiración distintas (1) y (2).
Con la mariposa abierta, los gases fluyen a través de las tomas (1) y (2) y son aspirados por el colector.
Con la mariposa cerrada la depresión presente en el colector de admisión aspira los gases a través de la toma (1) en la cual está una válvula de sobrepresión PCV (3) *(Positive Crank Ventilation)* que limita la admisión.
En efecto, la válvula PCV es regulable y la cantidad de los gases que la atraviesan es proporcional a la depresión presente en el colector de admisión.
Con la válvula de mariposa completamente abierta (condición A), la depresión en el colector de admisión es mínima, el muelle (5) está completamente extendido y la válvula PCV permite el máximo flujo de los gases de ventilación.
Viceversa, con la mariposa completamente cerrada (condición B), la depresión en el colector es máxima, y esto causa el desplazamiento del pistón (4) que divide la sección de flujo de los gases de ventilación en la válvula PCV y de esta manera limita la admisión en el colector de los gases.



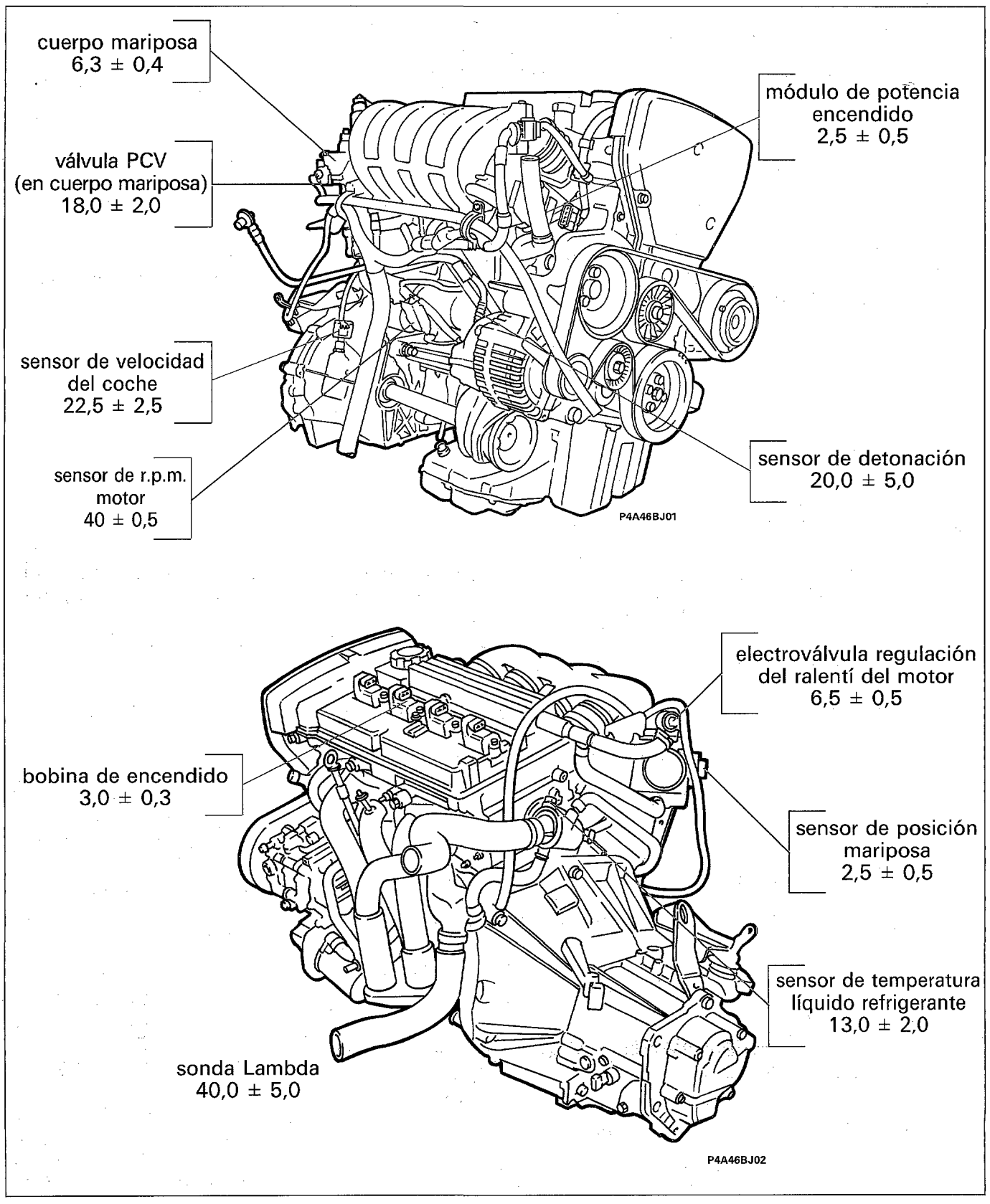
P4A45BJ01

1. Toma en el cuerpo mariposa con PCV
2. Toma en el manguito
3. Válvula PCV
4. Pistón
5. Muelle

Copyright by Fiat Auto

PARES DE APRIETE

A continuación se indican los principales pares de apriete de los componentes del sistema de inyección-encendido HITACHI (valores en Nm).



CONTROLES, REGULACIONES E INTERVENCIONES EN EL SISTEMA HITACHI MPI

En los coches equipados con sistema Hitachi MPI, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:
- *no poner en marcha el motor si los bornes de la conexiónes eléctricas están flojos o mal conectados a los polos de la batería;*
- *no utilizar un cargador de baterías rápido para poner en marcha el motor;*
- *no quitar nunca la batería con el motor en marcha;*
- *para cargar rápidamente la batería, desconectarla de la instalación eléctrica;*
- *si después de pintar el coche se introduce en el horno de secado a temperaturas superiores a 80°C, hay que quitar la centralita control motor;*
- *no enchufar/desenchufar el conector múltiple de la centralita al conmutador de arranque en posición MAR;*
- *quitar siempre el negativo de la batería antes de efectuar soldaduras eléctricas en el coche.*

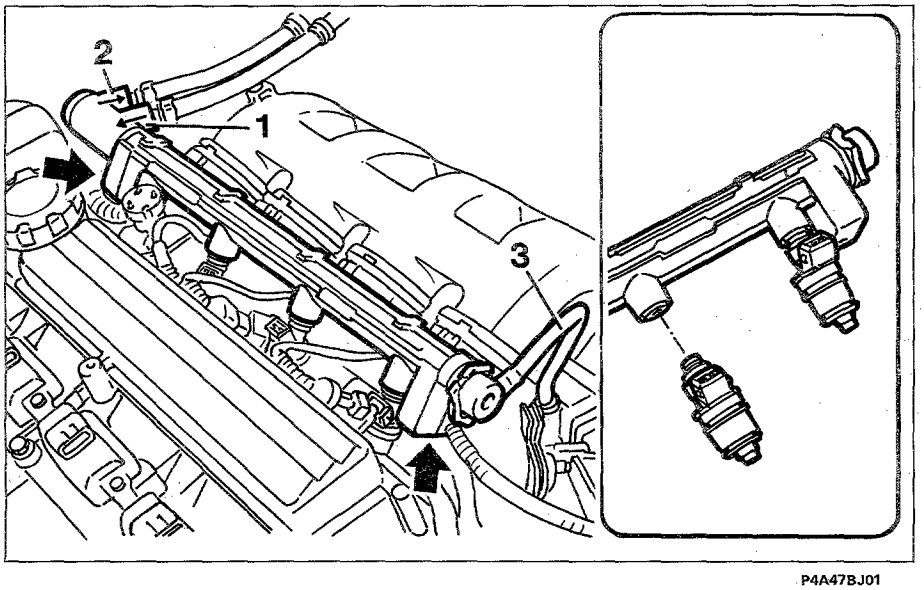
La memoria del sistema está alimentada directamente por la batería, incluso cuando la llave de arranque no está puesta; en ella se memorizan los valores de autorregulación. Al desmontar la batería estos datos se pierden, y sólo vuelven a memorizarse después de un cierto kilometraje: en consecuencia, esta operación debe evitarse siempre que sea posible.

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE

NOTA *Antes de empezar a trabajar en el circuito de alimentación, se aconseja descargar la presión del circuito desconectando, del colector de admisión, el tubito de la toma de vacío o del regulador de presión y aplicando una pequeña depresión.*

Desmontaje-montaje del colector de combustible

Para desmontar el colector de combustible con los electroinyectores, realizar las siguientes operaciones:



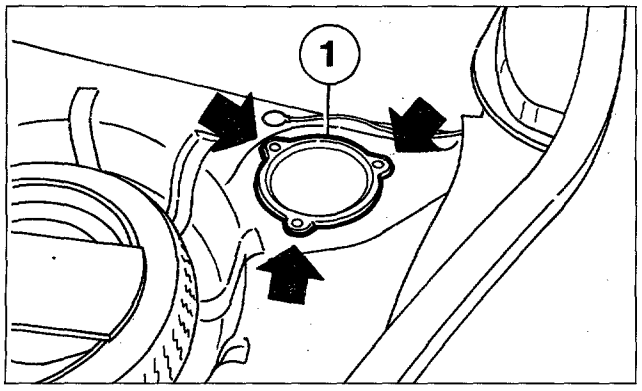
P4A47BJ01

- desconectar el tubo de llegada combustible (1) y el tubo de retorno (2) de sus racores en el colector de combustible;
- desconectar el tubito (3) toma de vacío del regulador de presión;
- desenchufar los conectores eléctricos de los electroinyectores;
- aflojar las dos tornillos de fijación (flecha) del colector de combustible y quitarlo con los electroinyectores y el regulador de presión.

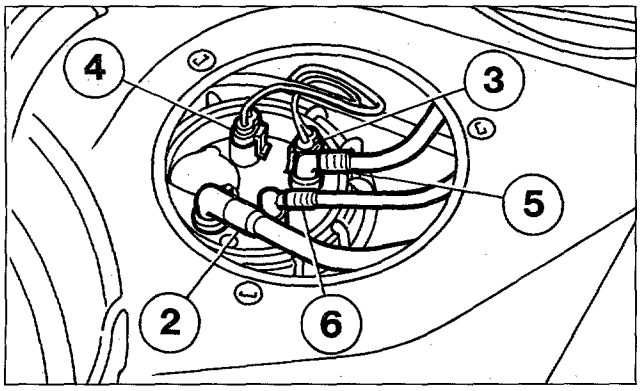
Los electroinyectores no tienen grapa: por lo tanto para desmontarlos es suficiente sacarlos de su alojamiento (ver detalle).

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A48BJ01



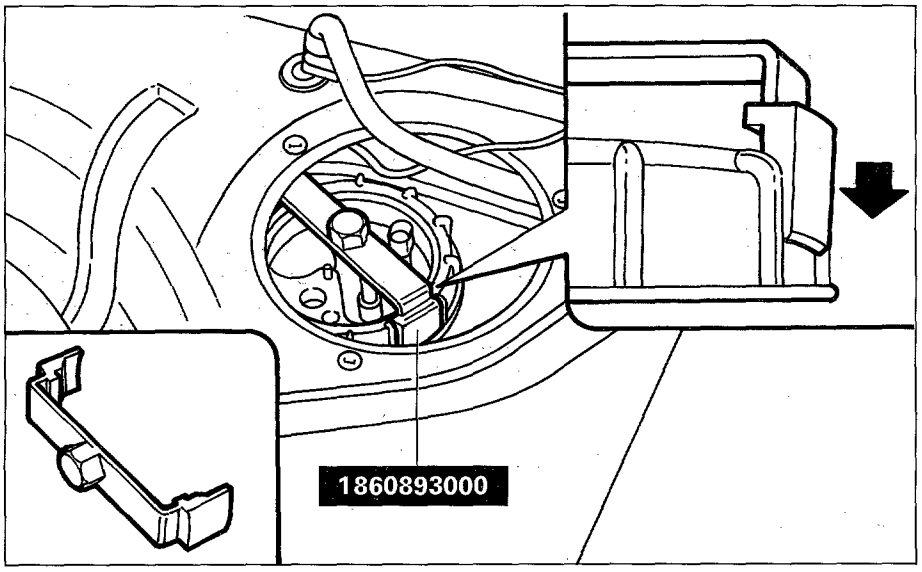
P4A48BJ02

Desmontaje-montaje de la electrobomba de combustible

Para desmontar la bomba:

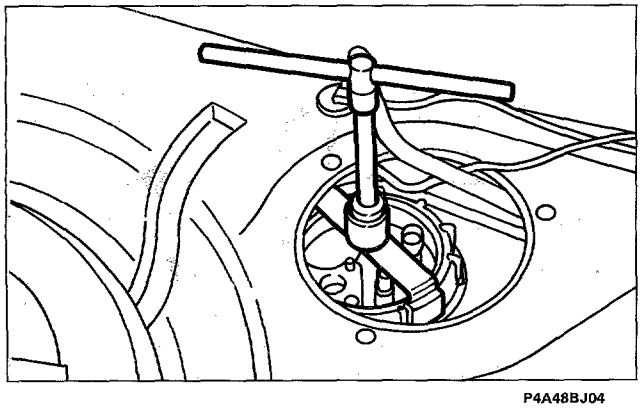
- desde el maletero, quitar el revestimiento para acceder a la tapa del compartimiento de la bomba;
- aflojar los tres tornillos (flecha) de fijación y quitar la tapa (1);
- aflojar el racor (2) de fijación del respiradero y quitar el tubo;
- desenchufar el conector eléctrico del indicador de nivel (3) y el de alimentación de la bomba (4);
- quitar los racores rápidos de envío (5) y retorno (6) de combustible del contenedor;

NOTA *Para el desmontaje/montaje de los racores rápidos, consultar los procedimientos indicados en las notas de servicio correspondientes.*



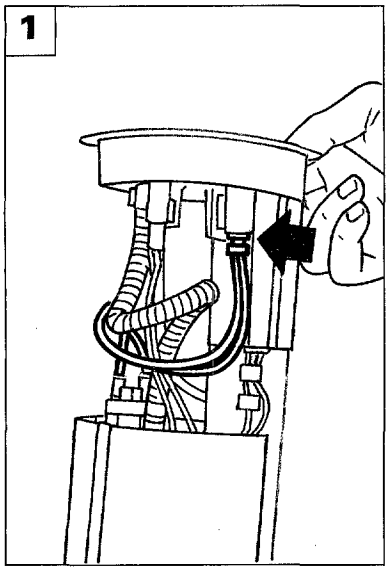
P4A48BJ03

- montar el útil 1860893000 en la brida de fijación del contenedor, con mucho cuidado para colocarlo entre los salientes de la brida, tal como se indica en la figura;

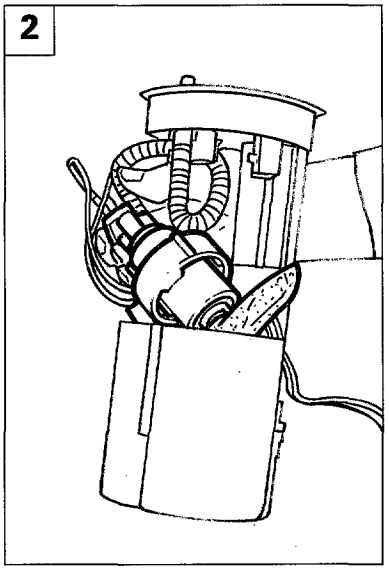


P4A48BJ04

- aflojar la brida y quitarla junto con el útil, luego sacar con cuidado el contenedor y la junta.



P4A49BJ02

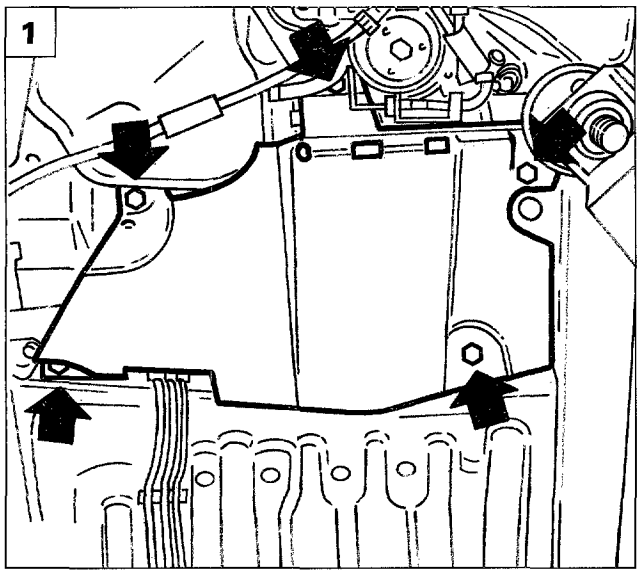


P4A49BJ01

Después de desmontar el contenedor:

1. desenchufar el conector (flecha) alimentación bomba del contenedor;
2. levantar la bomba y sacarla doblándola lateralmente, tal como se indica en la figura.

Luego, abrir la abrazadera de fijación del tubo de envío y sacar el tubo de la bomba. Por último, quitar el filtro de malla de la bomba.

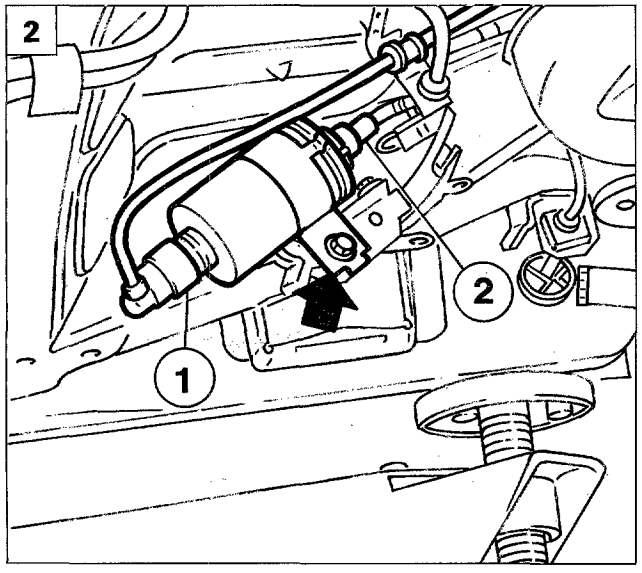


P4A49BJ04

Desmontaje-montaje del filtro de combustible

Levantar el coche y realizar las siguientes operaciones:

1. aflojar los cuatro tornillos y la tuerca (flecha) que fija la protección y quitar la protección;
2. desacoplar los racores rápidos de entrada (1) y salida (2) combustible del filtro y recoger en un recipiente adecuado el combustible que se salga durante la operación, luego cerrar los racores sin doblar ni torcer los tubos; por último aflojar el tornillo de fijación (flecha) y quitar el filtro.



P4A49BJ03

NOTA *Para el desmontaje y montaje de los racores rápidos, consultar los procedimientos indicados en las notas de servicio correspondientes.*

El filtro de combustible debe sustituirse cada 30.000 km.
Después de sustituir el filtro, poner en marcha el motor y controlar que de los racores no se produzcan pérdidas de combustible.

Copyright by Fiat Auto

10.

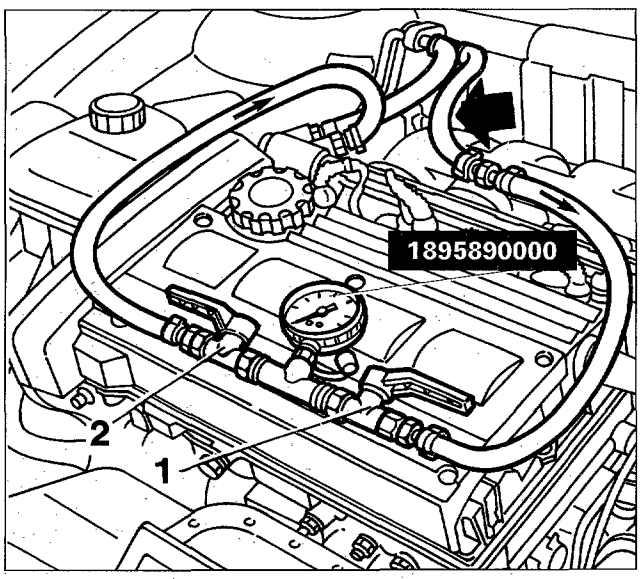
CONTROL DE LA PRESIÓN EN EL CIRCUITO COMBUSTIBLE

Control de la presión de regulación del combustible

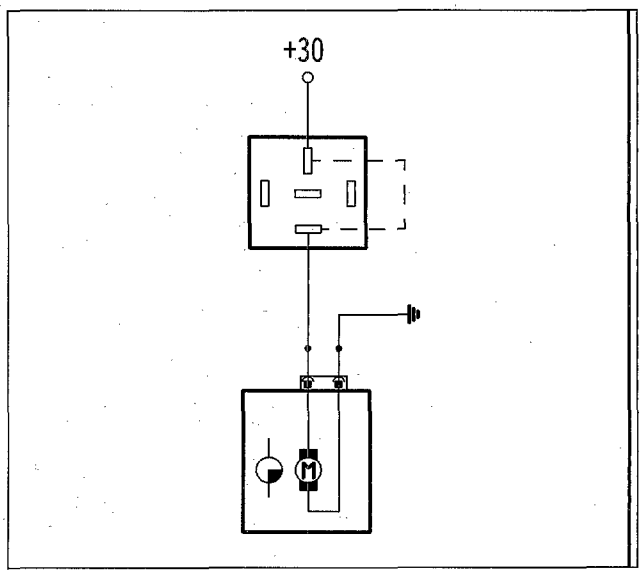
Desconectar el tubo proveniente desde el filtro (indicado por la flecha) del colector de combustible electroinyectores.
Entre el extremo del tubo desconectado y el colector de combustible, colocar el manómetro 1895890000 y dos grifos (1) y (2), tal como se ilustra en la figura.

Alimentar la electrobomba con el motor apagado mediante la función "diagnosis activa" del F/L Tester.
A continuación:
- sacar del enchufe el telerruptor bomba
- efectuar una conexión, tal como se indica en la figura, utilizando una brida adecuada.

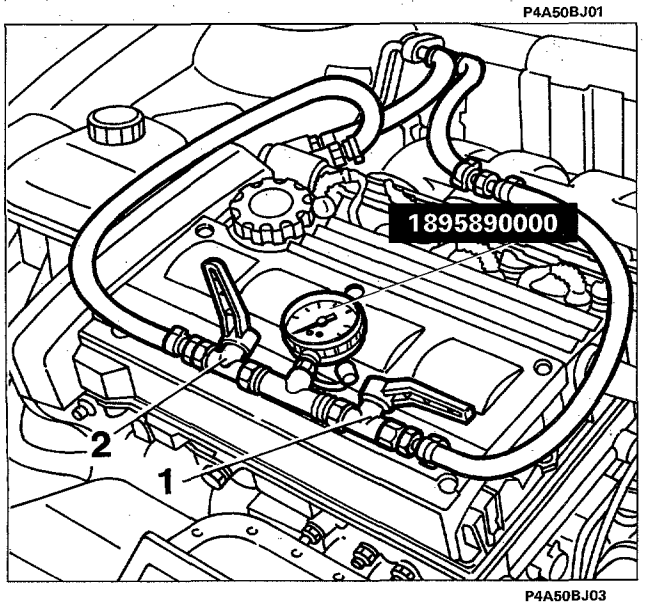
En tales condiciones, el valor de la presión indicado en el manómetro debe estabilizarse a 3,0 bar ± 0,2 bar.
Si la presión es insuficiente, realizar la siguiente prueba.



P4A50BJ01



P4A50BJ02



P4A50BJ03

Control de la presión máxima de alimentación combustible (o funcionamiento de la electrobomba)

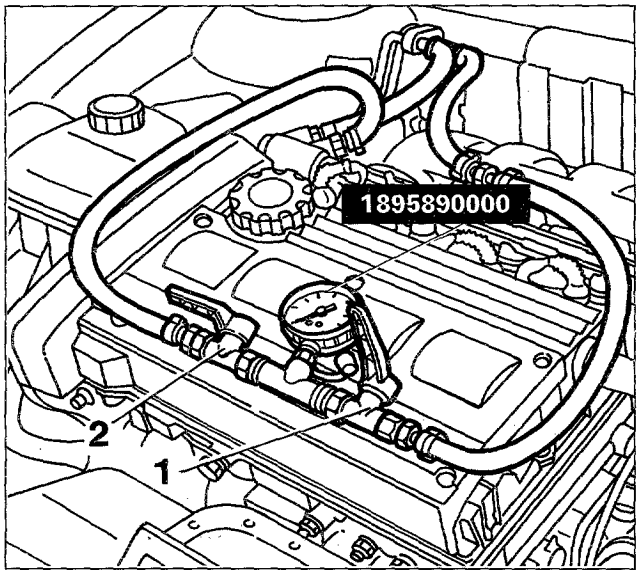
Manteniendo las mismas conexiones que para la prueba anterior, cerrar el grifo (2) situado antes del manómetro, accionar la electrobomba con el motor apagado, igual que para la prueba anterior: la presión debe alcanzar 5 bar y no superar 7 bar (calibrado válvula seguridad bomba). En caso contrario, sustituir la electrobomba ya que es defectuosa.

Si en la prueba anterior el valor de presión detectado es superior a 3,0 bar:
- desconectar el tubo de retorno del combustible del regulador de presión y sustituirlo provisionalmente con un tubo que, accionado en la boca de carga, permita el retorno del combustible al depósito;
- alimentar la electrobomba con el motor apagado tal como se describe en la prueba anterior y leer el valor de presión en el manómetro:
  1. si llega a 3,0 bar hay que sustituir el tubo de retorno combustible al depósito pues está obstruido o plegado;
  2. si supera 3,0 bar hay que sustituir el regulador de presión, ya que es defectuoso.

NOTA *Al finalizar las pruebas, volver a montar el telerruptor de la bomba en su alojamiento si se había desmontado.*

Control de la parte neumática del regulador de presión

Poner en marcha el motor en ralentí.
El manómetro deberá indicar un valor de presión de 2,5 bar aproximadamente.
Si no es así quiere decir que está estropeado el tubo de conexión de aire entre el regulador de presión y el colector de admisión o que el regulador es defectuoso y hay que sustituirlo.



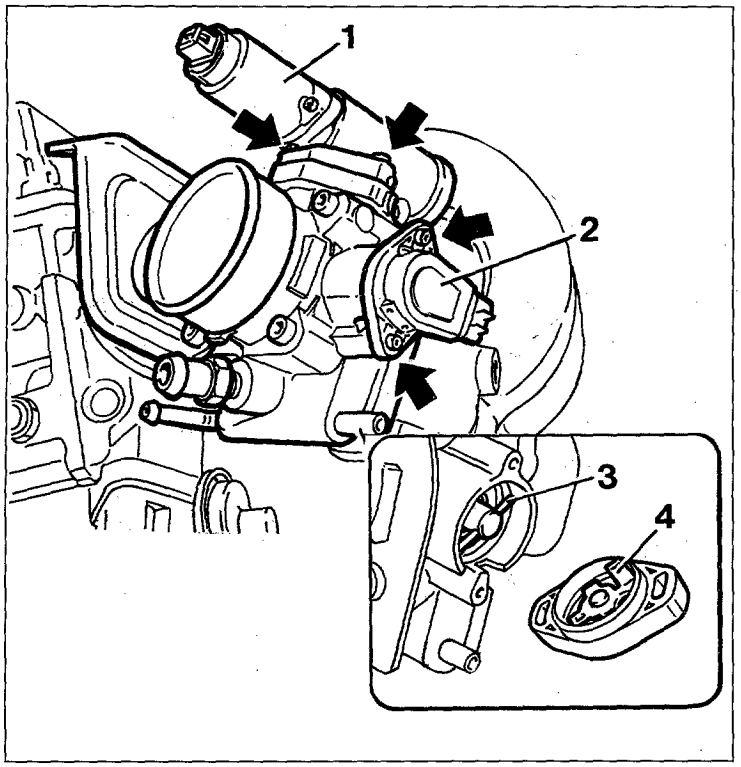
P4A51BJ01

Control de las juntas de los electroinyectores

Para controlar si se producen pérdidas en los electroinyectores, ejecutar la conexión tal como se indica para la prueba de control de la presión de regulación. Luego:
- alimentar la electrobomba con el motor parado;
- cerrar al máximo el grifo (1) antes del manómetro cuando se alcance la presión de regulación: de ese modo, la presión en el colector de combustible y en los electroinyectores es la misma;
- apagar la electrobomba y observar que en cuanto se estabilice (es decir, disminuya levemente) la presión, debe permanecer constante aproximadamente 60 seg.; si no es así quiere decir que hay alguna pérdida en uno o más electroinyectores o en algún racor.

En ese caso, desmontar los electroinyectores y el colector de combustible del colector de admisión, manteniendo conectado el manómetro.
Repetir la prueba anterior dejando el grifo (1) abierto.
Al alimentar la electrobomba con el motor apagado, observar que no gotee ninguna sección de conexión.
Sustituir el electroinyector que gotea y/o reparar la junta defectuosa de la conexión en la cual se produce la pérdida.

Copyright by Fiat Auto



P4A52BJ01

CIRCUITO DE ADMISIÓN

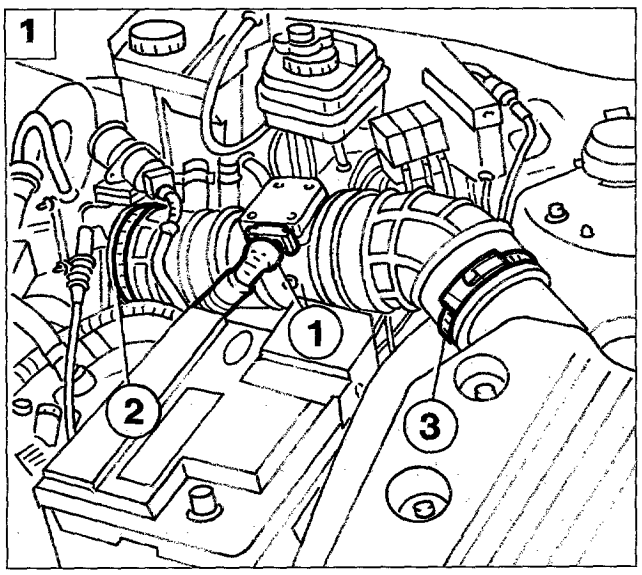
Desmontaje-montaje de la electroválvula de regulación del ralentí y sensor posición mariposa

- Aflojar los tornillos de fijación (flecha) para quitar la electroválvula (1) de regulación del ralentí;
- aflojar los tornillos de fijación (flecha) para quitar el sensor (2) posición mariposa.

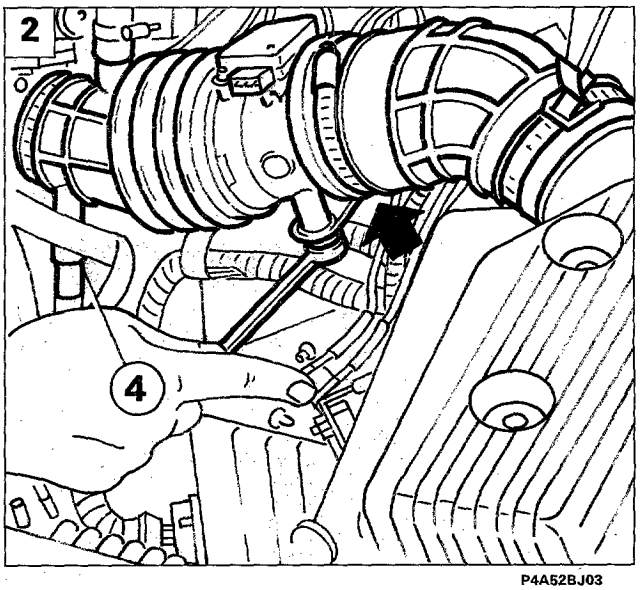
NOTA *Al montaje del sensor posición mariposa, prestar atención para que la palanca de accionamiento acoplada al eje mariposa (3) se encuentre por encima del arrastrador (4) del sensor, tal como se indica en la figura.*

Desmontaje-montaje del medidor del caudal de aire

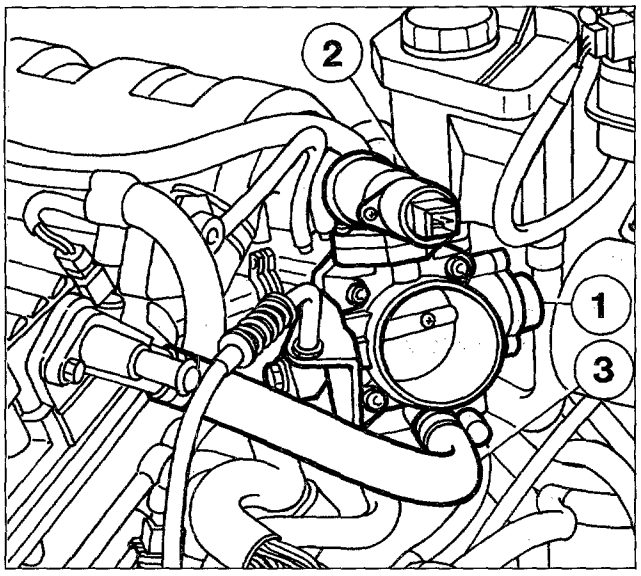
1. Retirar la batería, desenchufar el conector eléctrico (1) del medidor y aflojar las abrazaderas (2) y (3) que fijan el manguito de admisión;
2. desconectar el manguito blow-by (4) del manguito de admisión, aflojar los dos tornillos (flecha) que fijan el soporte del medidor y quitar el conjunto; luego, aflojar las abrazaderas de los dos extremos del medidor y quitar los dos manguitos.



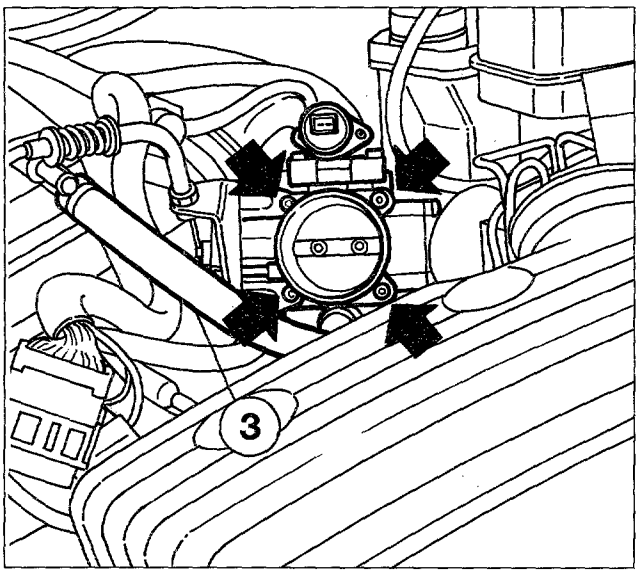
P4A52BJ02



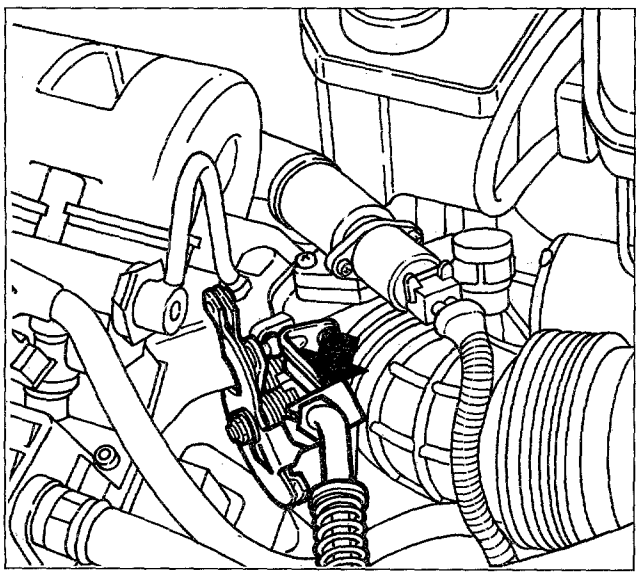
P4A52BJ03



P4A53BJ01



P4A53BJ02



P4A53BJ03

Desmontaje-montaje cuerpo mariposa

Proceder del mismo modo que para el desmontaje del medidor del caudal del aire, quitando el medidor con los dos manguitos.
Luego:
- desenchufar los conectores eléctricos del sensor posición mariposa (1) y de la electroválvula (2) de regulación del ralentí;
- quitar la abrazadera que fija el tubo blow-by (3) lado tapa culata y quitar el tubo;

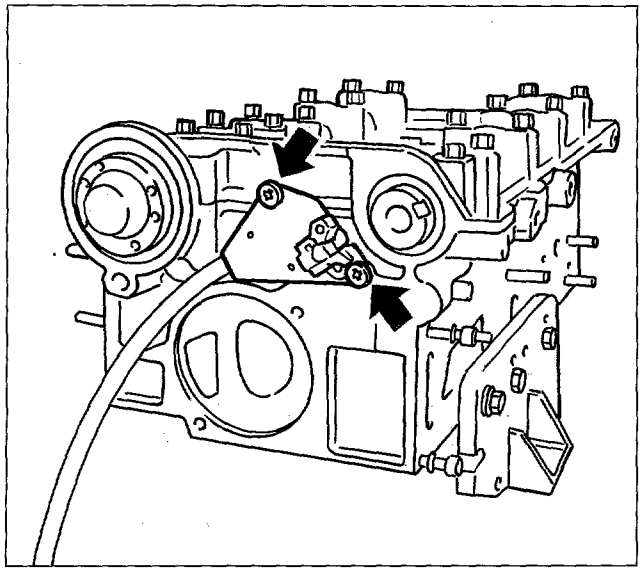
- aflojar los cuatro tornillos que fijan el cuerpo mariposa (flecha) al colector de admisión;
- desenganchar el terminal del cable del acelerador de la palanca de mando;
- quitar los tubos de conexión del líquido refrigerante de los tubitos de entrada y salida, cerrándolos adecuadamente;
- por último, quitar el tubo blow-by (3) del cuerpo mariposa.

Reglaje del cable de mando del acelerador

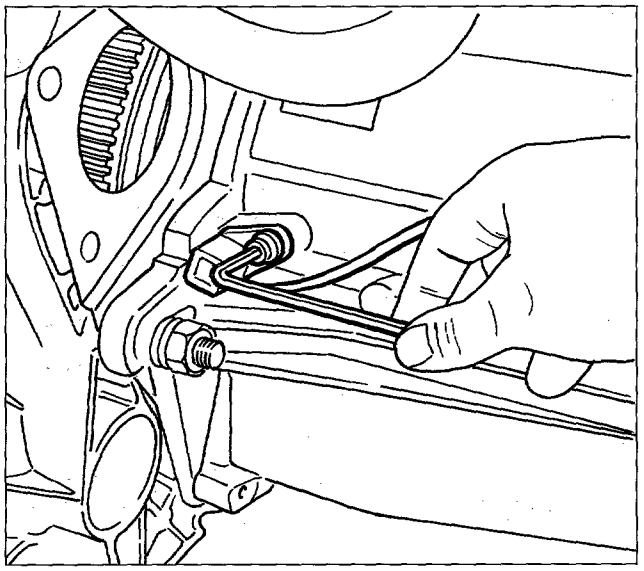
Para regular el cable de mando del acelerador:

- desenroscar la contratuerca de bloqueo situada debajo de la brida;
- moviendo la tuerca (flecha) de reglaje, disminuir la holgura del cable del acelerador:
  apretar para **reducir** la holgura,
  aflojar para **aumentar** la holgura;
- al finalizar el reglaje, bloquear la contratuerca.

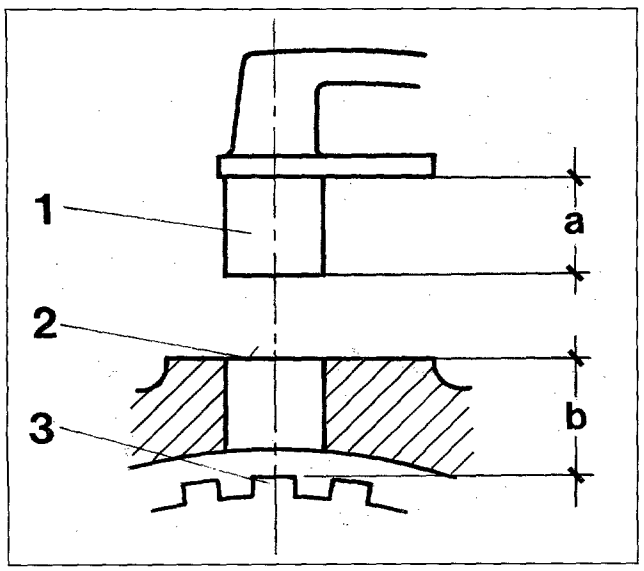
Copyright by Fiat Auto



P4A54BJ01



P4A54BJ02



P4A54BJ03

CIRCUITO ELÉCTRICO

Desmontaje-montaje sensor de fase motor

Para realizar esta operación es necesario desmontar la correa dentada de distribución y la polea dentada del árbol de levas lado escape. Después hay que:

- desenchufar el conector eléctrico;
- aflojar las dos tornillos de fijación (flecha) y quitar el sensor.

Para el montaje invertir el orden del desmontaje, siguiendo las indicaciones de montaje y tensado de la correa dentada.

NOTA *El sensor no necesita reglaje.*

Desmontaje-montaje sensor de r.p.m. motor

Poner el coche sobre el puente elevador; luego, desde la parte inferior del coche:

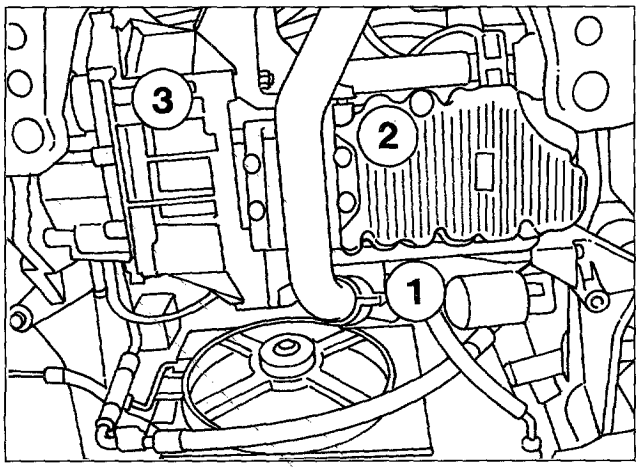
- desenchufar el conector eléctrico;
- aflojar el tornillo de fijación del sensor y sacarlo de su alojamiento.

NOTA *El sensor se monta en producción, con tolerancias que aseguren un entrehierro de 0,8 ± 0,4 mm para que no sea necesario efectuar reglajes posteriores. Este entrehierro está asegurado incluso en caso de que haya que sustituir el sensor por otro de recambio.*

Si se desea controlar el entrehierro entre el sensor y la rueda fónica:

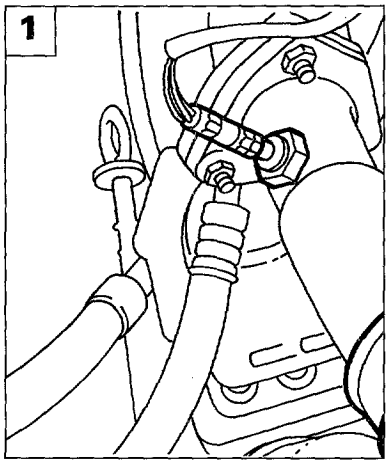
- medir la distancia entre el extremo del sensor y la parte inferior de la brida del sensor (cota "a");
- medir la distancia entre el área de montaje en el bloque de cilindros y la parte superior del diente (cota "b"), repitiendo la medición por lo menos en dos dientes opuestos. El entrehierro (t = b-a) debe estar comprendido entre 0,4 y 1,2 mm.

1. Sensor
2. Área de montaje
3. Diente de la rueda fónica

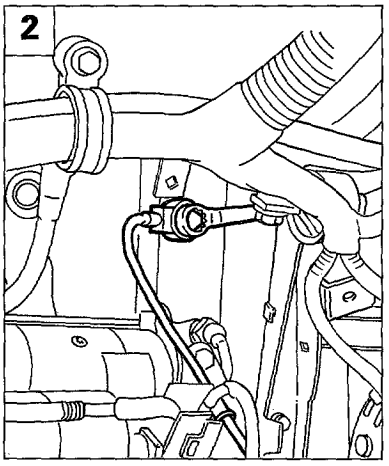


P4A55BJ01

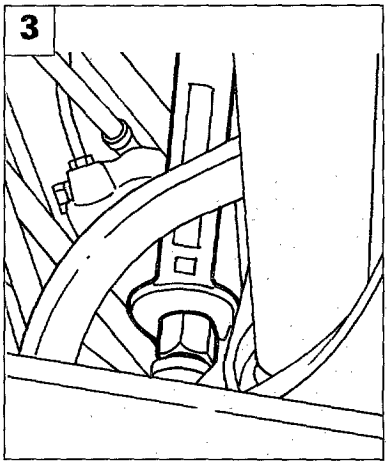
Desmontaje-montaje:
1. Sonda Lambda
2. Sensor de detonación
3. Sensor de velocidad del coche



P4A55BJ02

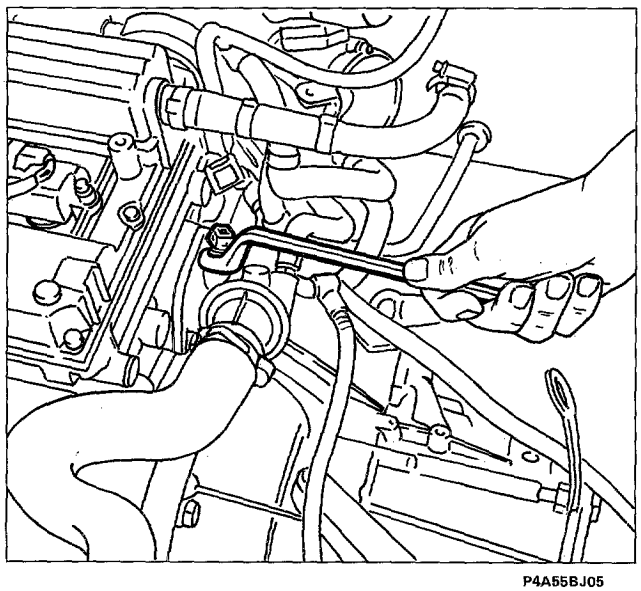


P4A55BJ03



P4A55BJ04

1. Desenchufar el conector eléctrico, aflojar la sonda Lambda y sacarla de su alojamiento.
2. Desenchufar el conector eléctrico, aflojar el tornillo de fijación del sensor de detonación y quitarlo.
3. Desenchufar el conector eléctrico, aflojar el sensor de la velocidad del coche y sacarlo de su alojamiento.



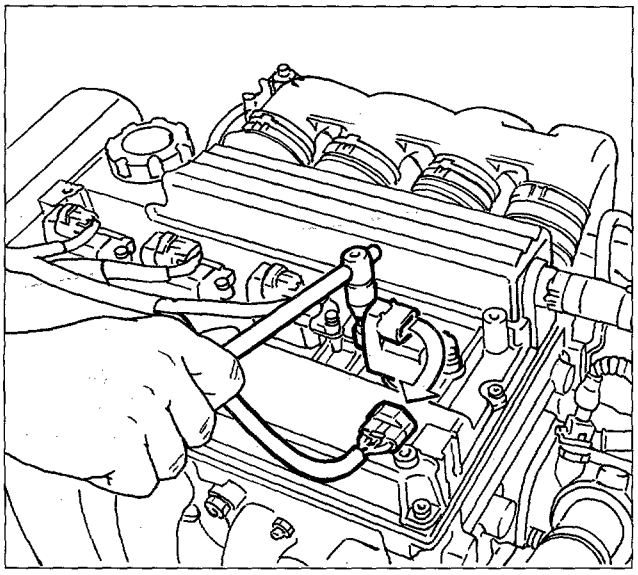
P4A55BJ05

Desmontaje-montaje sensor de temperatura líquido refrigerante motor

- Desenchufar el conector eléctrico del sensor;
- aflojar el sensor sacándolo de su alojamiento.

Prestar mucha atención al montar el sensor y al realizar la conexión eléctrica, porque la información transmitida por el sensor la centralita también la utiliza para el mando del electroventilador del radiador.

Copyright by Fiat Auto

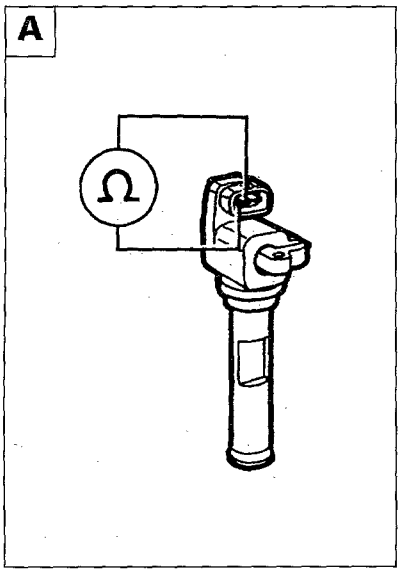


P4A56BJ01

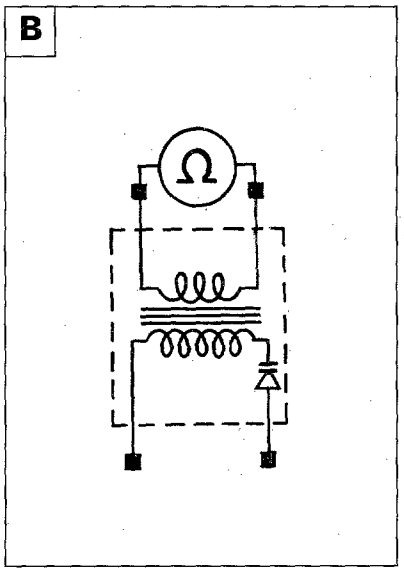
Desmontaje-montaje bobinas encendido

Para desmontar las bobinas de encendido, realizar las siguientes operaciones:
- desenchufar el conector eléctrico;
- aflojar los dos tornillos de fijación y quitar la bobina, sacándola de su alojamiento.

NOTA *La bobina tiene una prolongación de silicona de alto poder dieléctrico, en cuyo interior hay un contacto a presión cargado por un muelle. No separar las dos piezas para no perder o ensuciar el contacto interior.*
En caso de sustitución, no es necesario separar la bobina de la prolongación, ya que como recambio se suministra el grupo bobina-prolongación completo.



P4A56BJ02

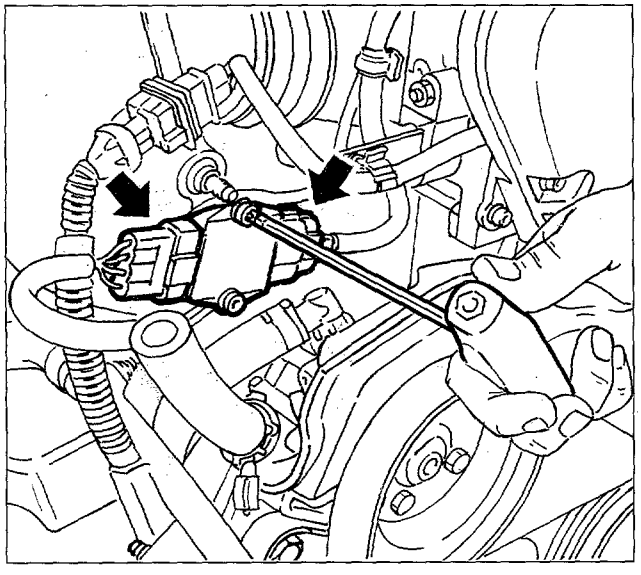


P4A56BJ03

Control resistencia circuito primario bobina

El control de la resistencia se realiza tal como se indica en la figura.

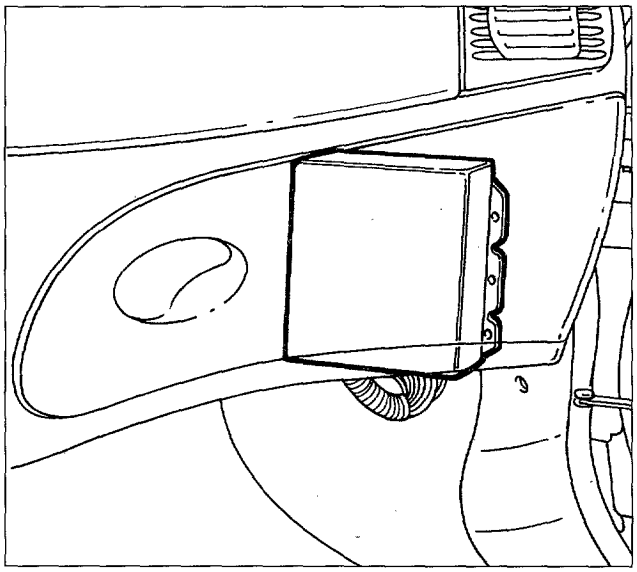
Resistencia primaria: 0,6 ± 0,06 ohm



P4A56BJ04

Desmontaje-montaje módulo de potencia encendido

Para desmontar el módulo de potencia encendido, efectuar las siguientes operaciones:
- desenchufar los conectores eléctricos de entrada y salida (flecha);
- aflojar las dos tornillos de fijación y quitar el módulo.



P4A57BJ01

Desmontaje-montaje centralita control motor

La centralita está ubicada debajo de la guantera.

Para desmontar la centralita, realizar las siguientes operaciones:
- quitar la guantera;
- aflojar los tornillos de fijación del soporte y apoyar la centralita en el piso del coche;
- aflojar el tornillo de fijación del cable de masa a la carrocería;
- desconectar uno por uno los conectores eléctricos;
- quitar la brida de la centralita.

CONTROL DE LA CONCENTRACIÓN DE LAS EMISIONES

Este sistema controla sin posibilidad de regulaciones: el avance, el porcentaje de monóxido de carbono (CO) y el flujo de aire en ralentí por lo tanto, no es necesaria ninguna intervención manual.
Sin embargo, un control del contenido de los gases de escape antes y después del catalizador puede proporcionar indicaciones muy útiles sobre las condiciones de funcionamiento del sistema de inyección-encendido, de los parámetros del motor o del catalizador.

Control de la concentración de CO y HC en ralentí antes del tubo de escape catalítico

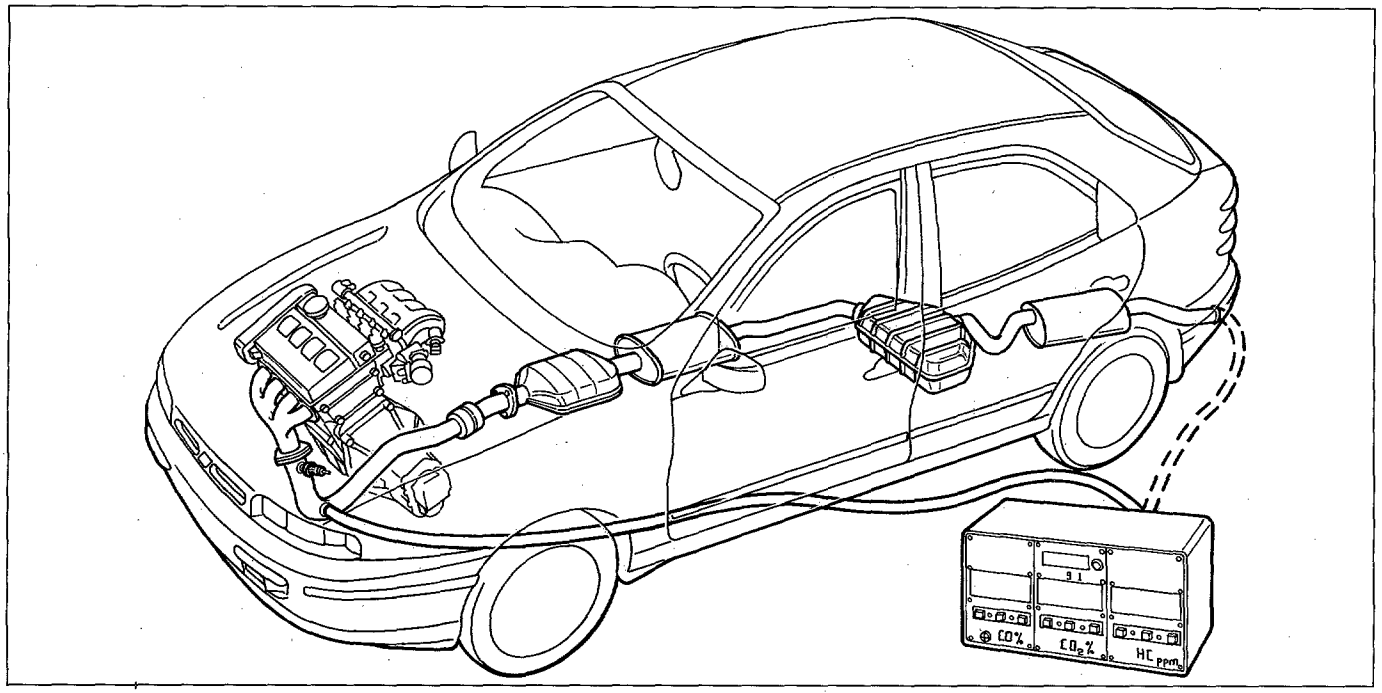
Para controlar las concentraciones de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos no quemados (HC) antes del catalizador, seguir estas instrucciones:

1. Aflojar el tapón situado en el tubo de escape, antes del catalizador, y atornillar el útil en su lugar.

2. Conectar al útil la sonda de un CO-tester calibrado apropiadamente.
3. Poner en marcha el motor y calentarlo.
4. Verificar que el régimen de r.p.m. sea el previsto.
5. Controlar que la concentración del CO en ralentí esté dentro de los valores prescritos (ver tabla); en caso contrario hay que controlar:
   - el funcionamiento correcto de la sonda Lambda, con el empleo del F/L Tester;
   - la presencia de infiltraciones de aire alrededor del alojamiento de la sonda Lambda;
   - el sistema de inyección y encendido **(en especial, el estado de desgaste de las bujías de encendido).**
6. En las mismas condiciones, controlar que la concentración de los HC sea inferior a 500 p.p.m.
7. Si no se detectan estos valores, realizar la puesta a punto del motor, controlando especialmente:
   - la puesta en fase de la distribución;
   - la compresión del motor.

NOTA *El motor está equipado con empujadores hidráulicos para la eliminación automática de las holguras.*

Copyright by Fiat Auto



P4A58BJ01

Tabla resumen de los valores de tolerancia de las emisiones contaminantes

	CO(%)	HC (p.p.m.)	CO_2 (%)
Antes del catalizador	0,4 ÷ 1	< 500	> 12
Después del catalizador	< 0,35	< 90	> 13

Control de la concentración de CO y HC en el escape

La medición de la concentración de los óxidos de carbono (CO) y de los hidrocarburos no quemados (HC) en el escape se efectúa introduciendo la sonda de un tester, calibrado oportunamente, en el extremo del tubo de escape por no menos de 30 cm.

1. Controlar que los valores de las concentraciones de CO y de los HC en ralentí sean los prescritos (ver tabla).
2. En el caso de que el valor de los HC esté fuera del límite prescrito, mientras que el valor medido anteriormente antes del catalizador era correcto, los parámetros del motor se deben considerar correctos y por lo tanto, la causa del la avería se debe atribuir a la menor eficacia del catalizador.

CONTROL DEL RALENTÍ MOTOR

En el caso de que el ralentí del motor no sea el prescrito y siendo del tipo autorregulable, no se puede efectuar ninguna regulación: por lo tanto, es necesario controlar la regulación correcta del varillaje de mando acelerador y buscar el inconveniente mediante la diagnosis completa con el F/L Tester.

CONTROL DE AVANCE DEL ENCENDIDO

Para el control de los ángulos de avance del encendido con los diferentes regímenes es necesario emplear el equipo de diagnosis F/L Tester.

pág.

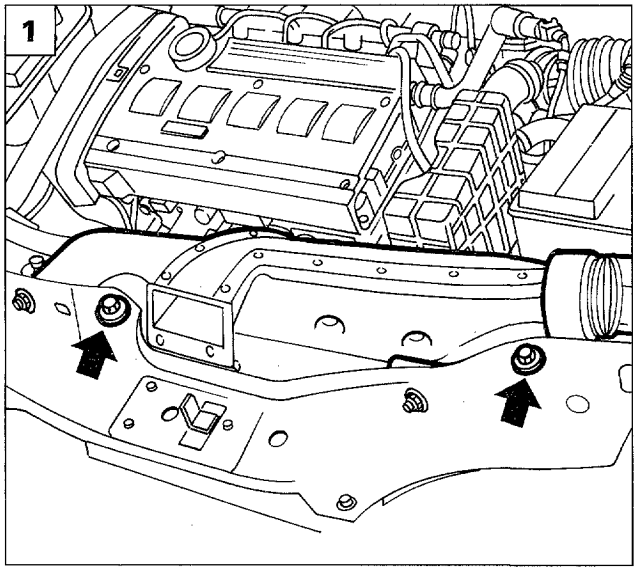
DESMONTAJE-MONTAJE

- Desmontaje-montaje motopropulsor 1
- Desmontaje - montaje correa mando distribución 12
- Desmontaje-montaje bomba líquido refrigerante motor 12

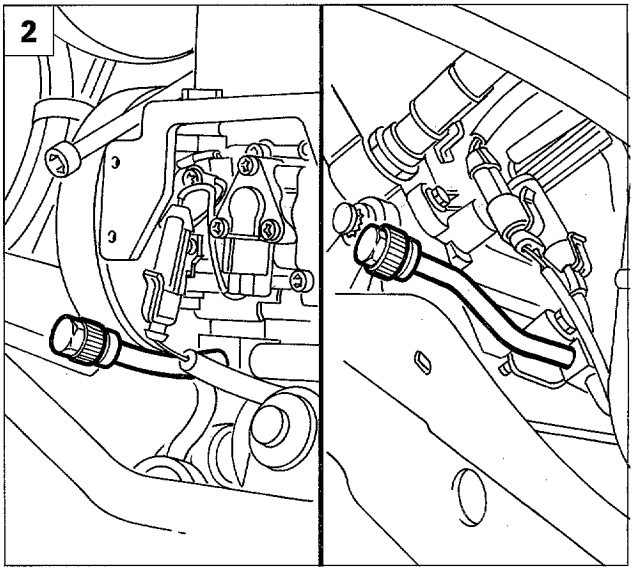
DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

- Desmontaje-montaje radiador 12
- Procedimiento para llenar el circuito de refrigeración motor (versión calentada) 14
- Procedimiento para llenar el circuito de refrigeración del motor (versión acondicionada) 16

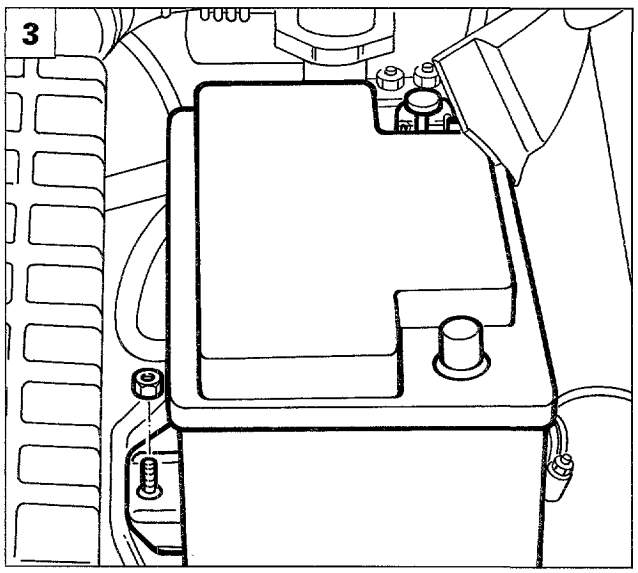
Copyright by Fiat Auto



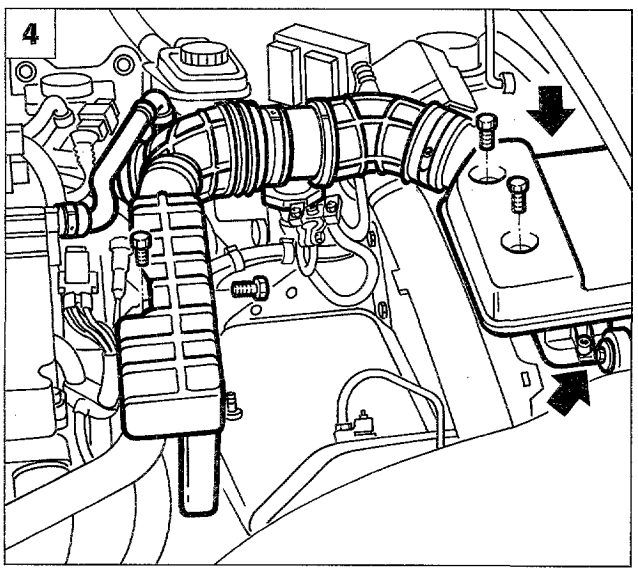
P4A01DX01



P4A01DX02



P4A01DX03



P4A01DX04

DESMONTAJE-MONTAJE MOTOPROPULSOR

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, quitar las ruedas anteriores, luego proceder como se describe a continuación:

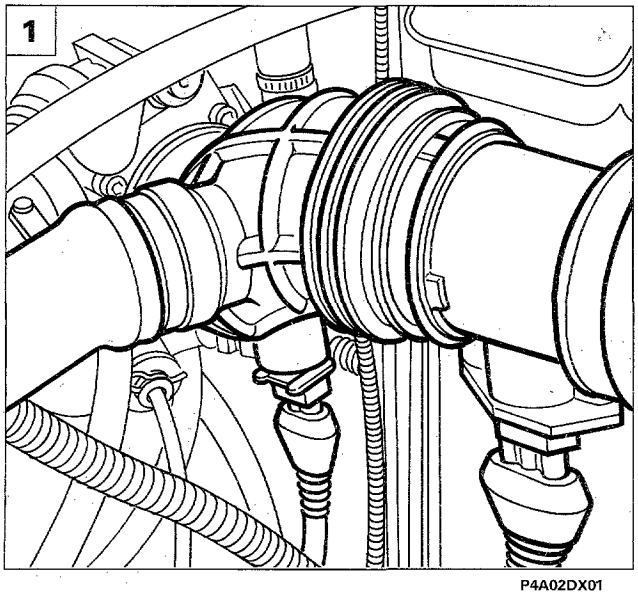
1. Desmontar el canalizador toma aire quitando los tornillos indicados en la figura.
2. Vaciar la instalación de acondicionamiento conectando el apropiado aparato a las válvulas de aguja evidenciadas en la figura. Proceder como se describe en la sección 50 de este manual.

Durante la operación de vaciado de la instalación, con el fin de protegerse del contacto dañiño de eventuales chorros de R 134 A, usar los guantes y las gafas.
Con el fin de facilitar la evacuación del fluido refrigerante de la instalación de climatización del vehículo, es necesario que este último y obviamente el motor del vehículo se accionen durante unos 10 ÷ 15 minutos.

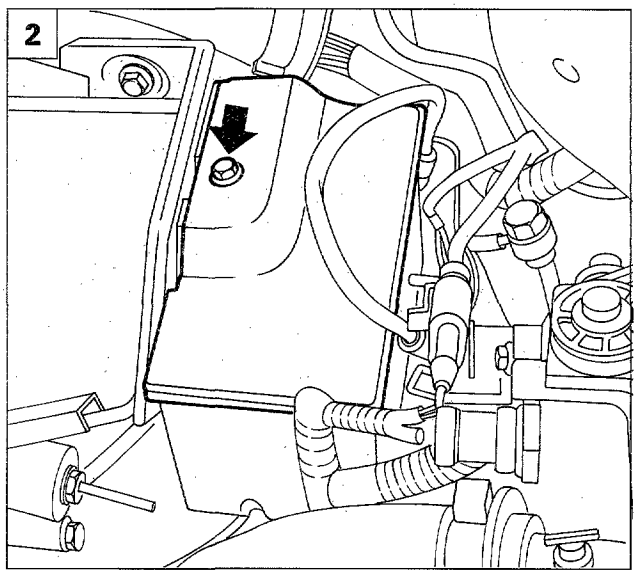
3. Desconectar el cable negativo y positivo de la batería, luego desmontarla del alojamiento motor operando sobre la tuerca de fijación de la brida de sujeción.
4. Quitar las fijaciones, evidenciadas en la figura, del tubo de conexión filtro aire al cuerpo mariposa.

Copyright by Fiat Auto

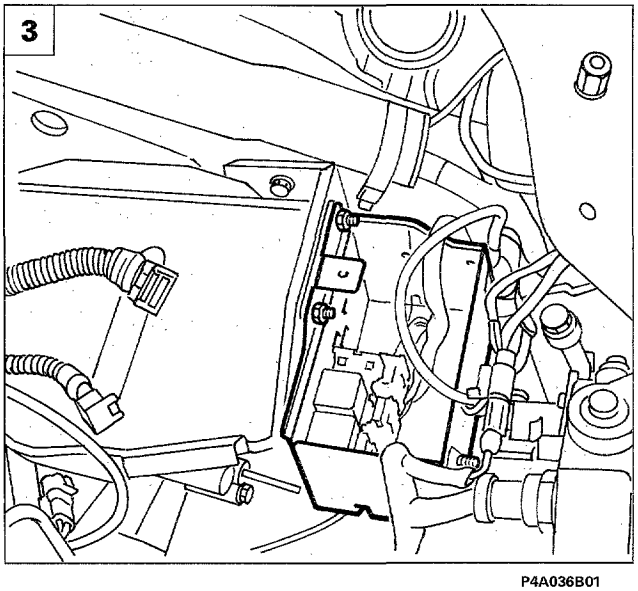
10.



P4A02DX01

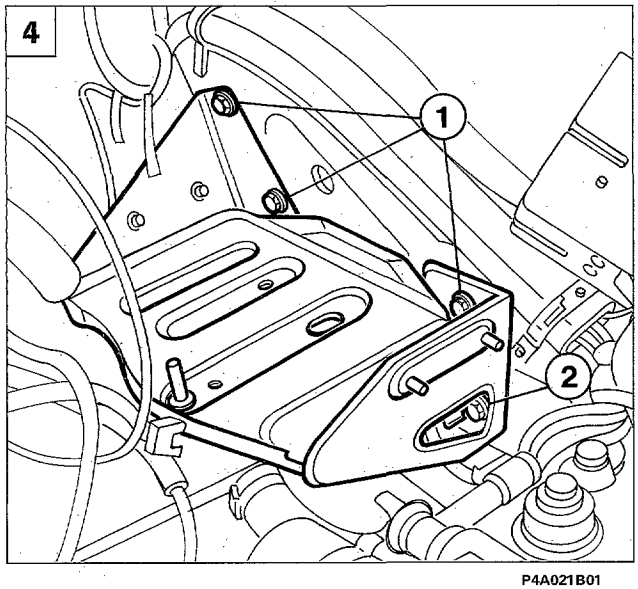


P4A035B03

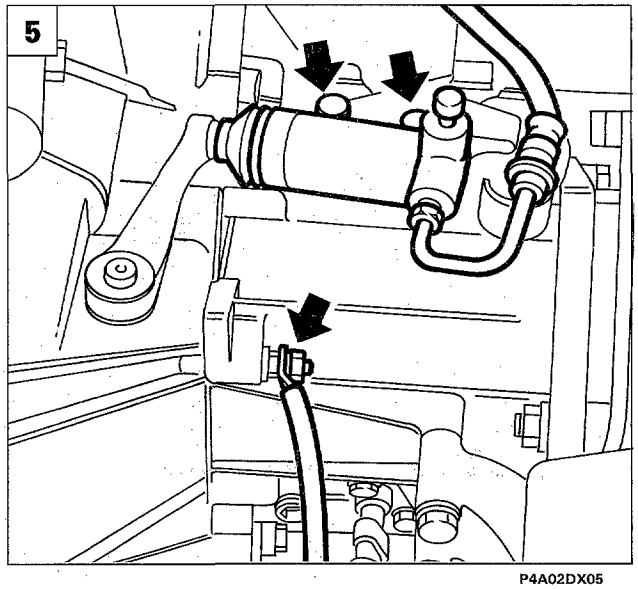


P4A036B01

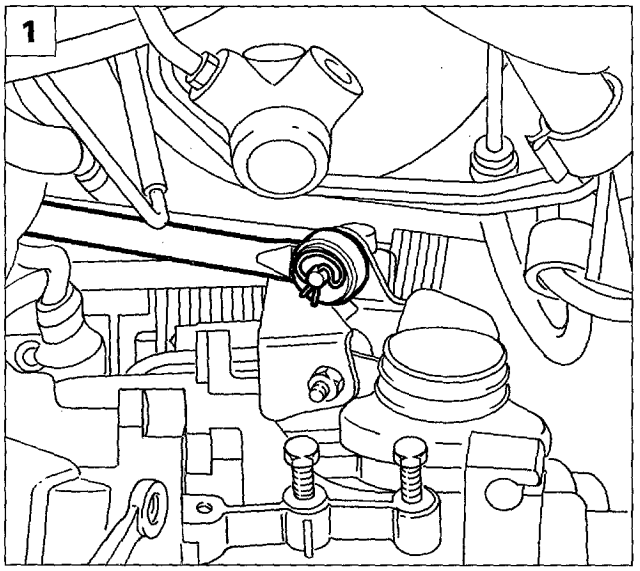
1. Desconectar las conexiones situadas debajo del tubo de conexión filtro aire al cuerpo mariposa, luego desmontar el tubo completo de resonador.
2. Desmontar la tapa caja telerruptores.
3. Quitar las tuercas de fijación de la caja telerruptores al contenedor batería, luego apartarla en un lateral.
4. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) de fijación del contenedor batería a la estructura.
5. Desconectar el cable de masa del cambio de velocidad y desmontar el cilindro hidráulico de accionamiento embrague.



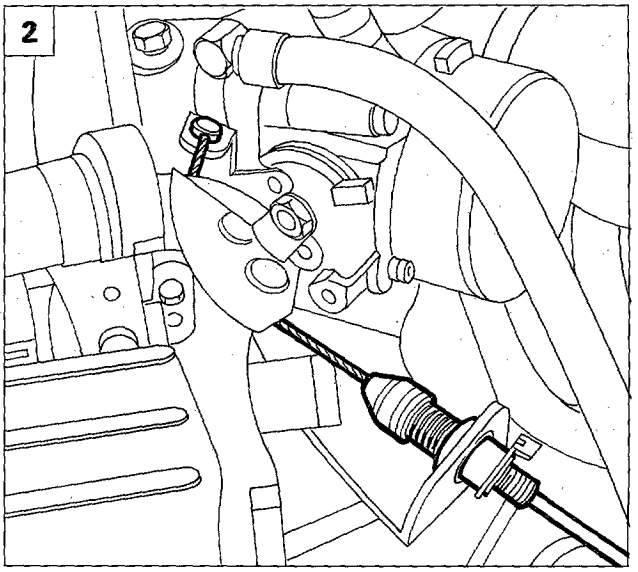
P4A021B01



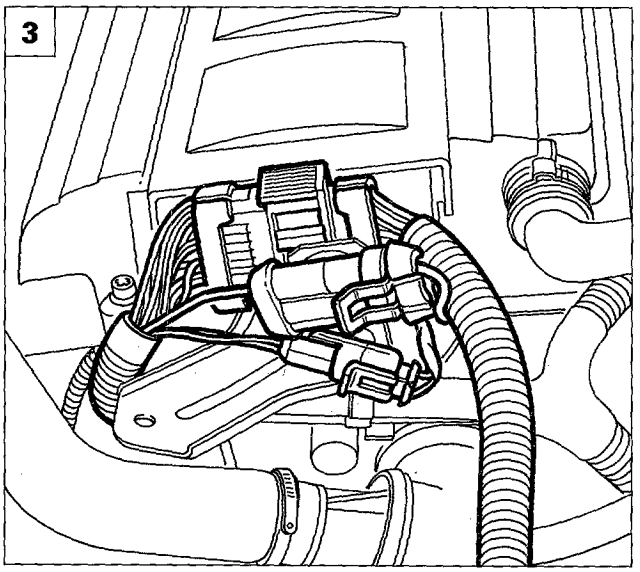
P4A02DX05



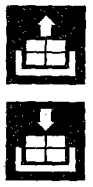
P4A03DX01



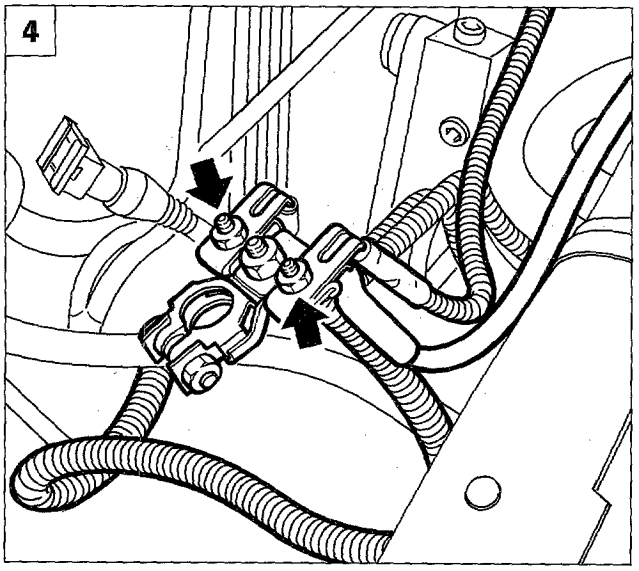
P4A03DX02



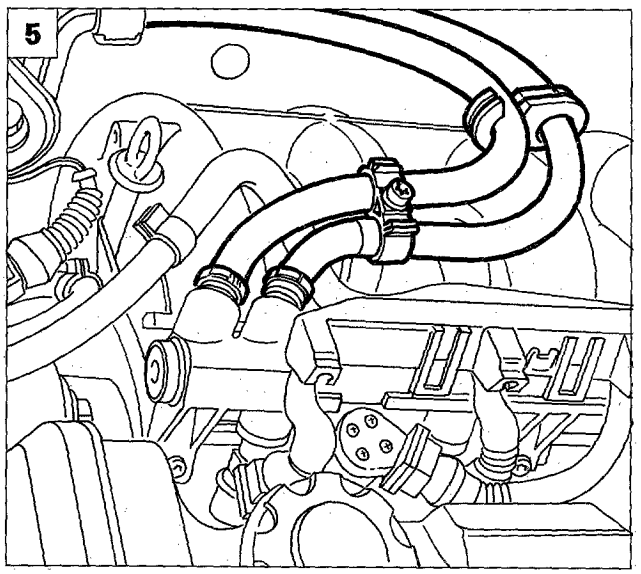
P4A03DX03



1. Desconectar la palanca de selección marchas desmontando la grupilla de sujeción evidenciada en la figura.
2. Desconectar el flexible mando acelerador del cuerpo mariposa.
3. Desconectar las conexiones cable inyección/cable anterior evidenciadas en la figura.
4. Quitar las tuercas evidenciadas en la figura de fijación de los cables al terminal positivo de la batería.
5. Soltar los tubos de envío y retorno carburante actuando en las abrazaderas evidenciadas y desvinculándolos de la brida de sujeción.



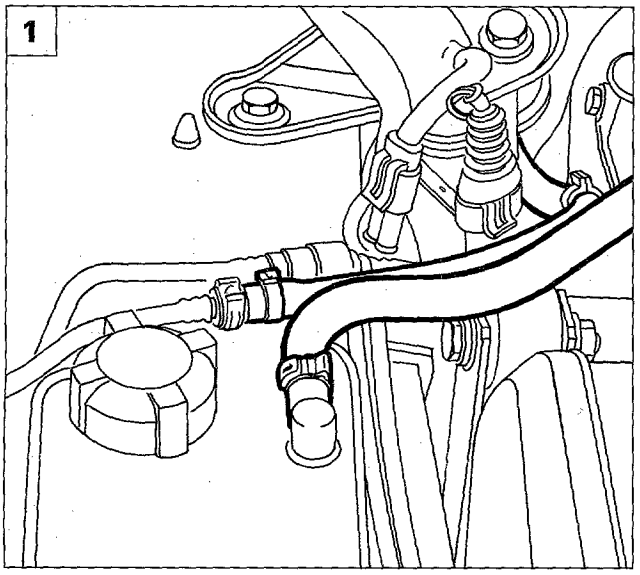
P4A03DX04



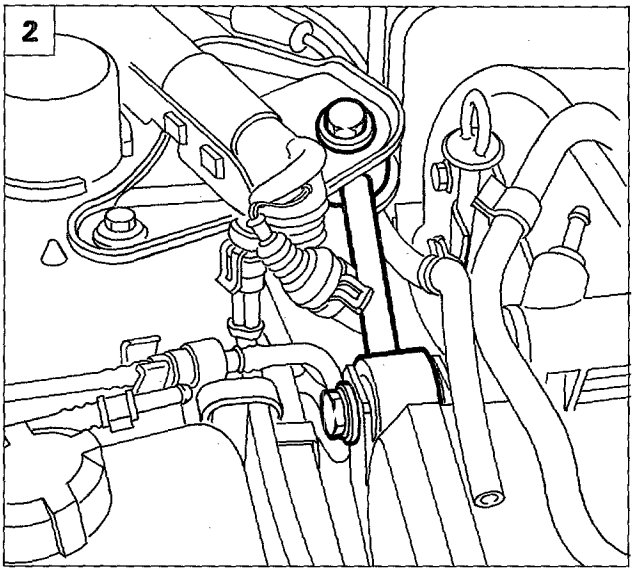
P4A03DX05

Copyright by Fiat Auto

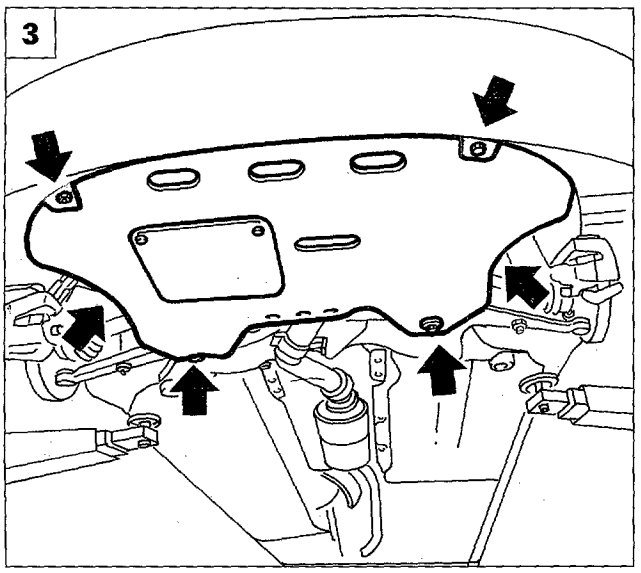
10.



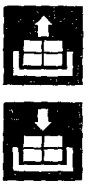
P4A04DX01



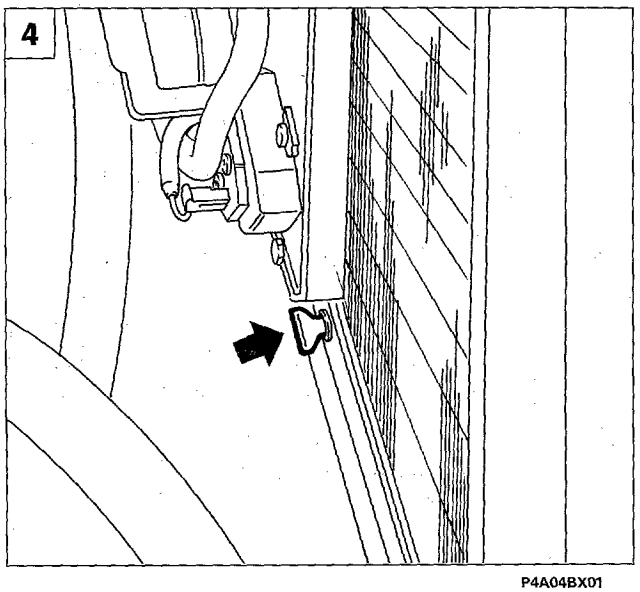
P4A04DX02



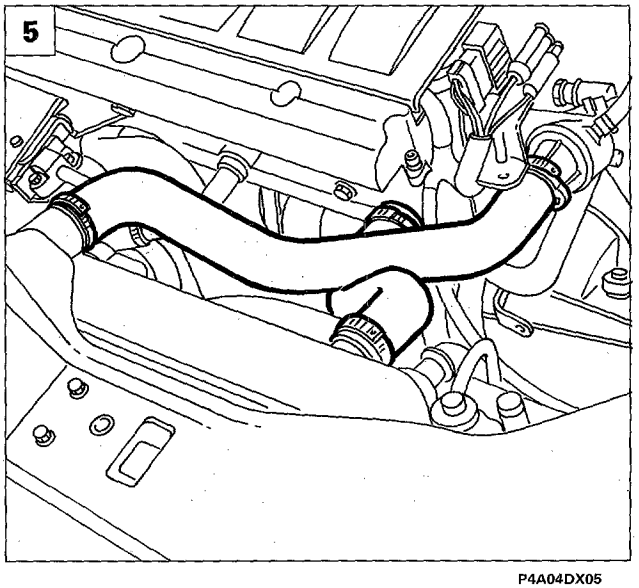
P4A04DX03



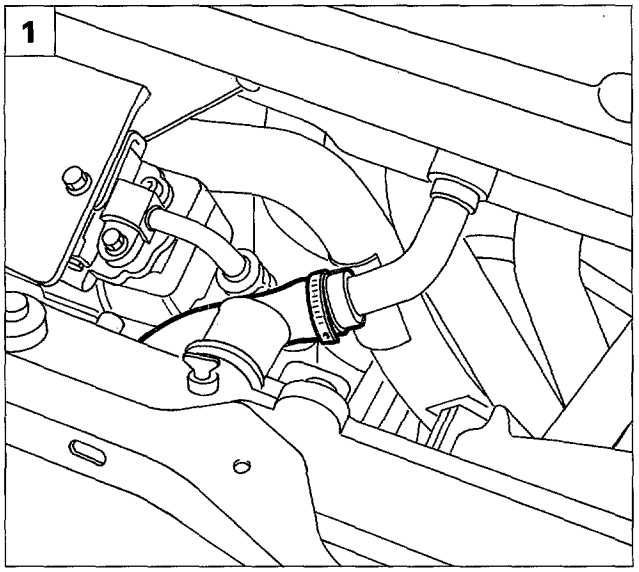
1. Soltar del depósito de expansión el tubo de refrigeración cuerpo mariposa; soltar además el tubo de la instalación antievaporación evidenciado en la figura.
2. Desmontar la bieleta de reacción actuando en los respectivos tornillos de fijación.
3. Desmontar la protección inferior alojamiento motor.
4. Colocar un adecuado recipiente debajo del radiador, luego vaciar el líquido refrigerante actuando en el apropiado grifo situado en la parte inferior del radiador.
5. Soltar del radiador los dos tubos líquido refrigerante motor.



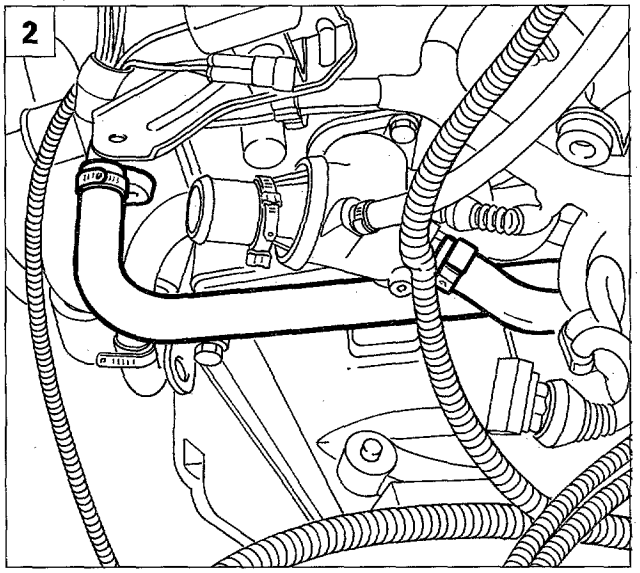
P4A04BX01



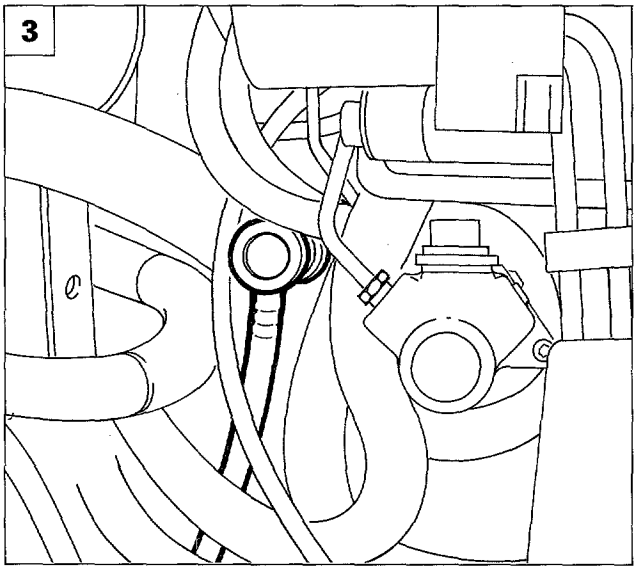
P4A04DX05



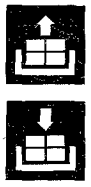
P4A05DX01



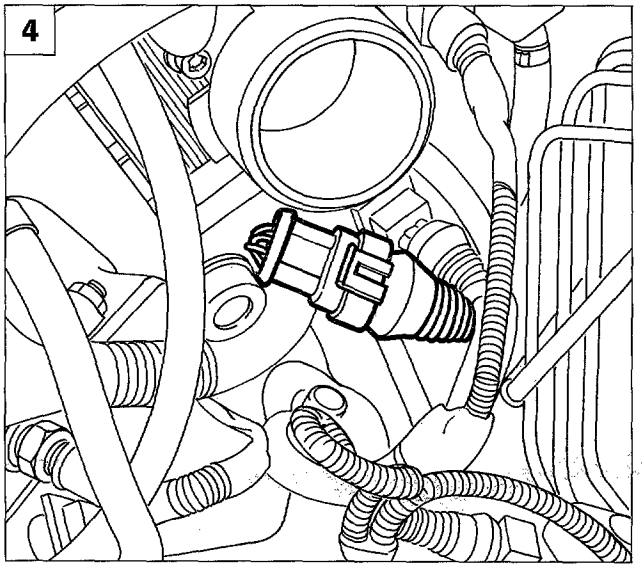
P4A05DX02



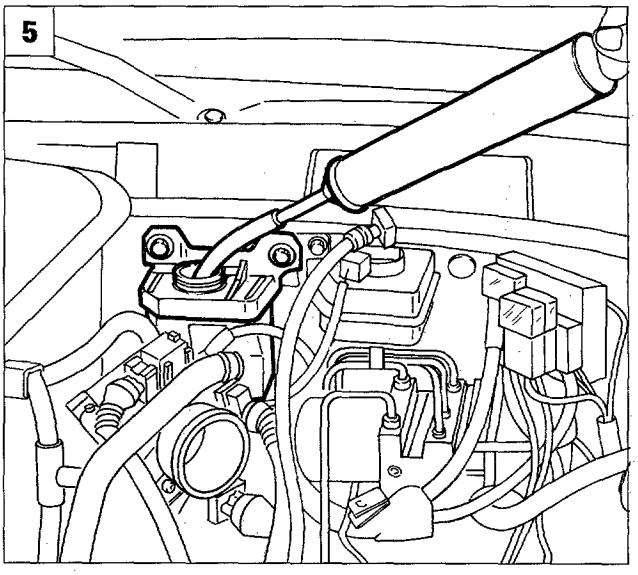
P4A06BX04



1. Soltar el tubo líquido refrigerante motor indicado en la figura.
2. Soltar los tubos de entrada y salida líquido refrigerante del calefactor.
3. Soltar el tubo de toma de depresión del servofreno.
4. Desconectar la conexión de la sonda lambda.
5. Vaciar el líquido servodirección del relativo depósito.



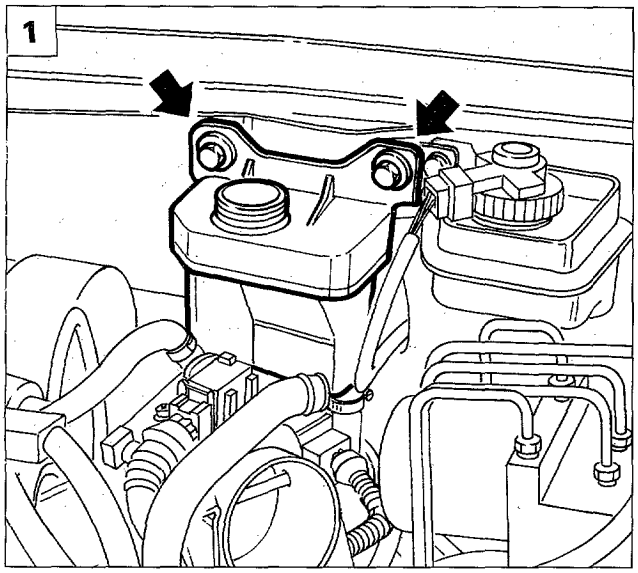
P4A05DX04



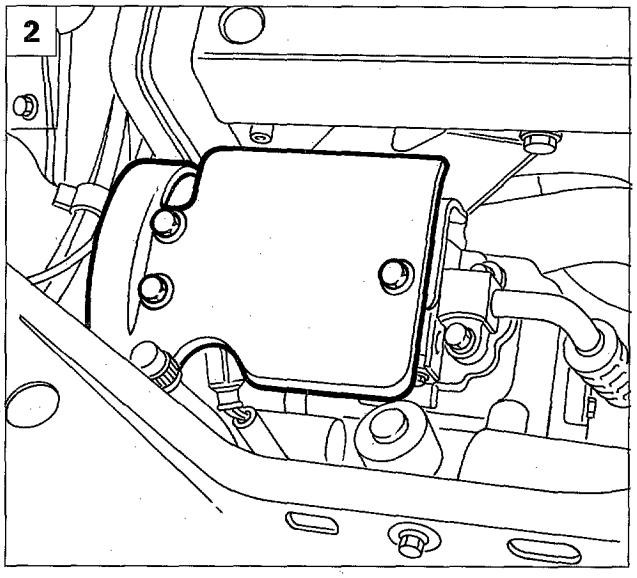
P4A05DX05

Copyright by Fiat Auto

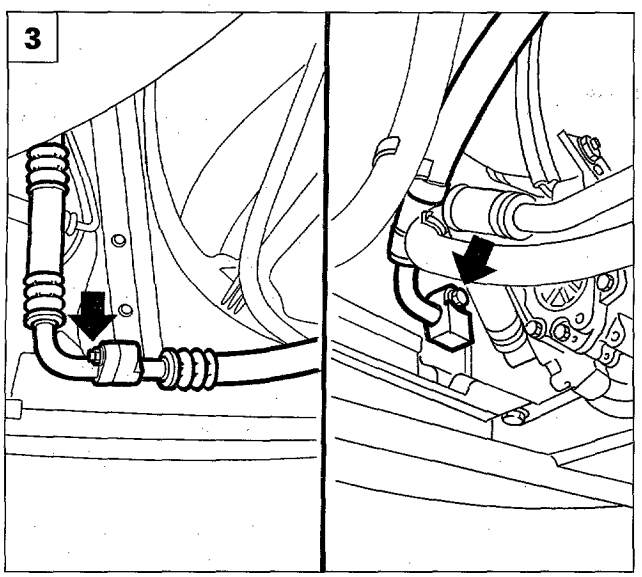
10.



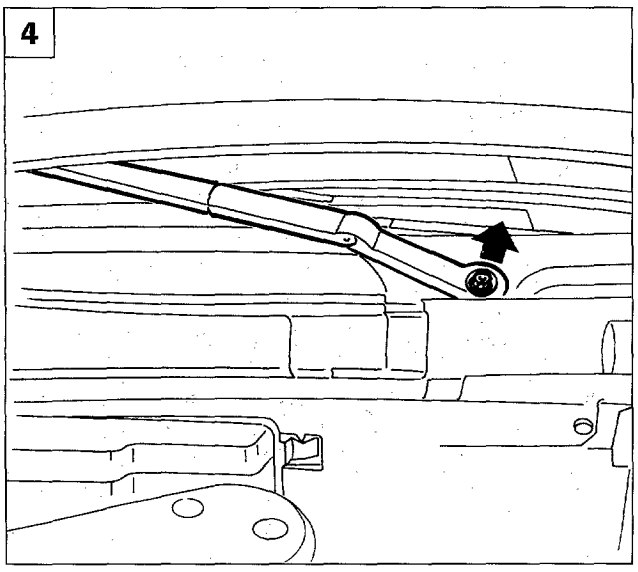
P4A06DX01



P4A06DX02



P4A06DX03

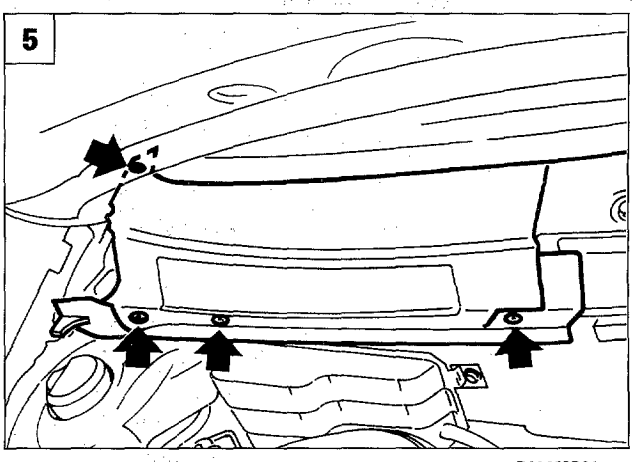


P4A023B03

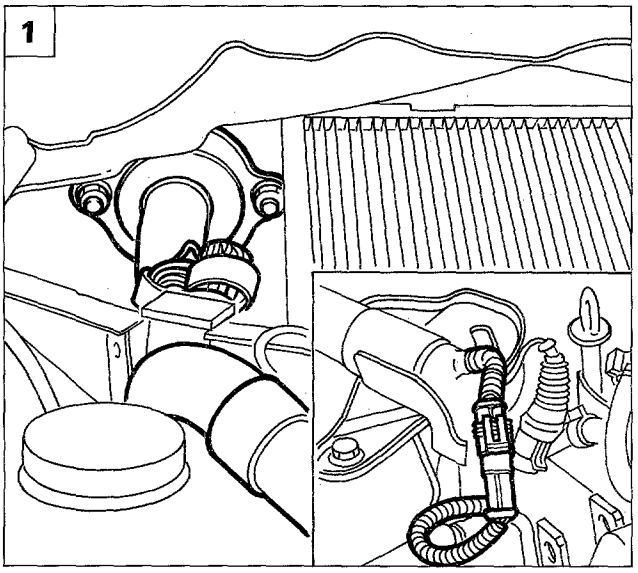
1. Quitar los tornillos de fijación del depósito líquido servodirección; soltar el tubo de unión a la bomba servodirección, luego fijar provisionalmente, de forma adecuada, el depósito mismo al motor.
2. Desmontar la tapa superior de protección compresor climatizador.
3. Desconectar la conexión situada sobre el compresor y los tubos de unión compresor climatizador al evaporador y del compresor al condensador.

Taponar con un adecuado tapón estanco los tubos soltados para que la instalación de climatización no absorba humedad comprometiendo así su funcionamiento.

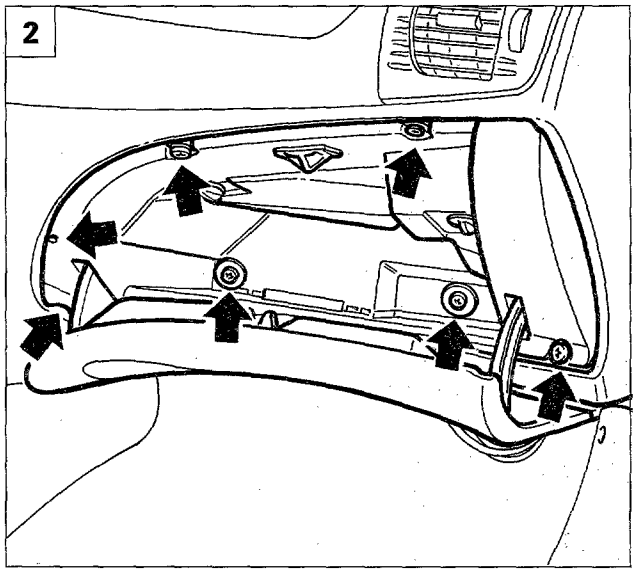
4. Desmontar la escobilla del limpiaparabrisas actuando sobre la tuerca de fijación.
5. Desmontar la protección lateral derecha del filtro antipolen; para facilitar el desmontaje aflojar los tornillos de fijación de la protección izquierda.



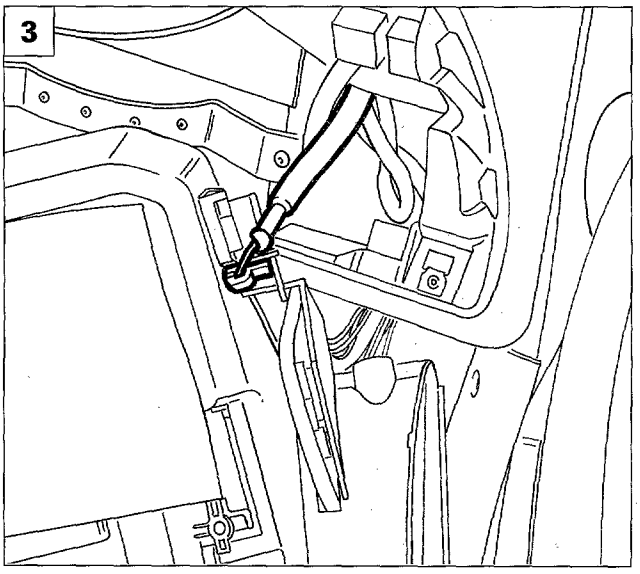
P4A023B04



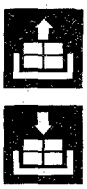
P4A07DX01



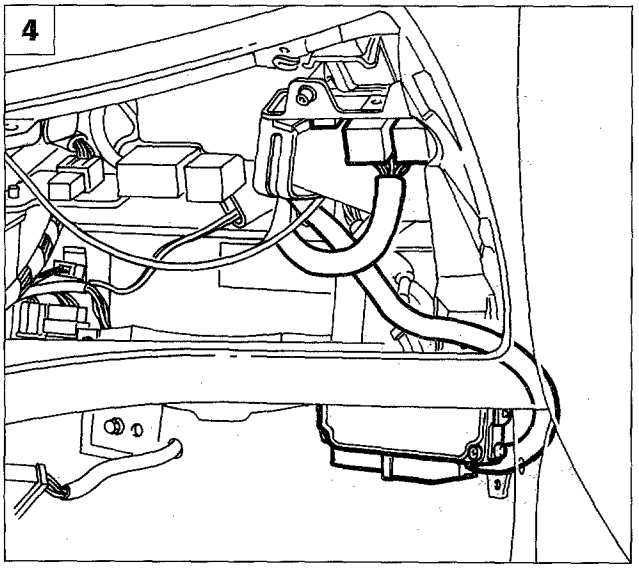
P4A05BX05



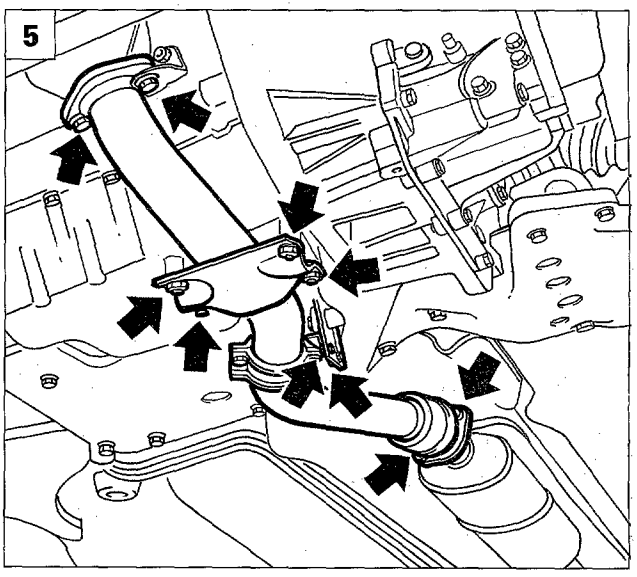
P4A06BX01



1. Quitar del tabique entre habitáculo y alojamiento motor la brida de sujeción de los cables inyección y extraer el conector evidenciado en el recuadro.
2. Operando desde el interior vehículo desmontar la guantera.
3. Desconectar la conexión eléctrica de alimentación lámpara iluminacion guantera.
4. Desconectar la conexión eléctrica de la centralita inyección/encendido y los fusibles/telerruptores de la respectiva brida de soporte, luego extraer el cableado a través del orificio efectuado en el tabique entre alojamiento motor y habitáculo.
5. Desmontar el primer tramo del tubo de escape actuando en las fijaciones indicadas en la figura.



P4A07DX04

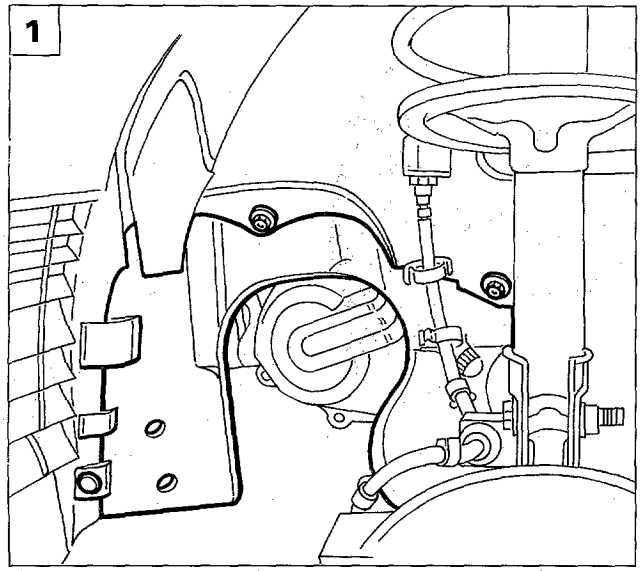


P4A07DX05

Copyright by Fiat Auto

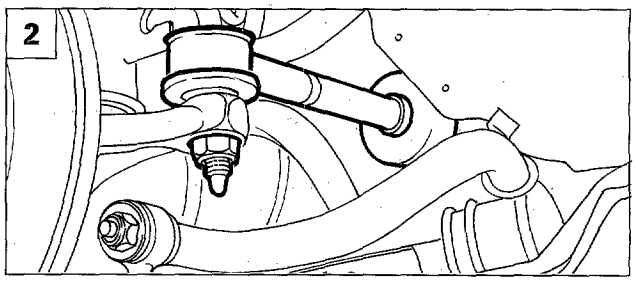
10.

1

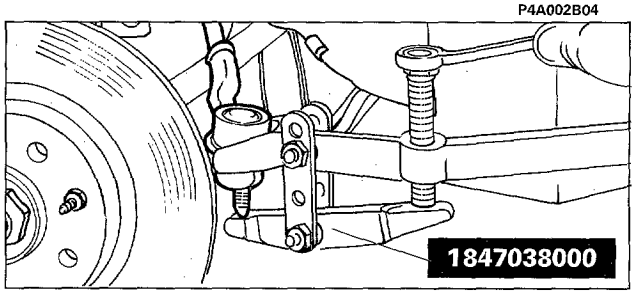


P4A003B01

2

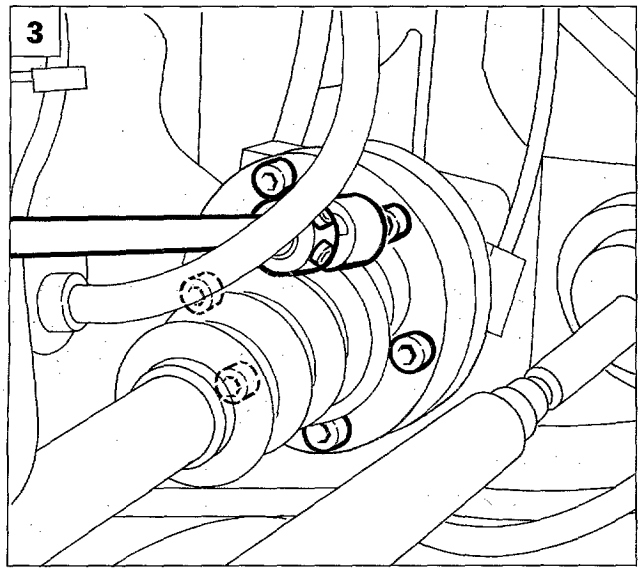


P4A002B04



P4A002B05

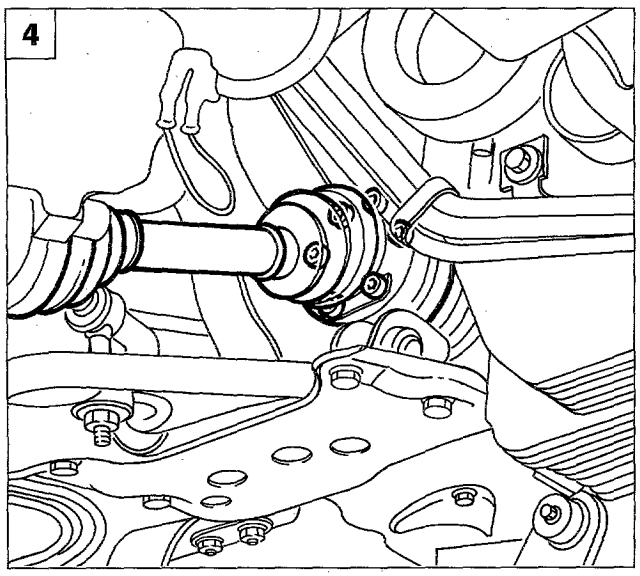
3



P4A08DX01

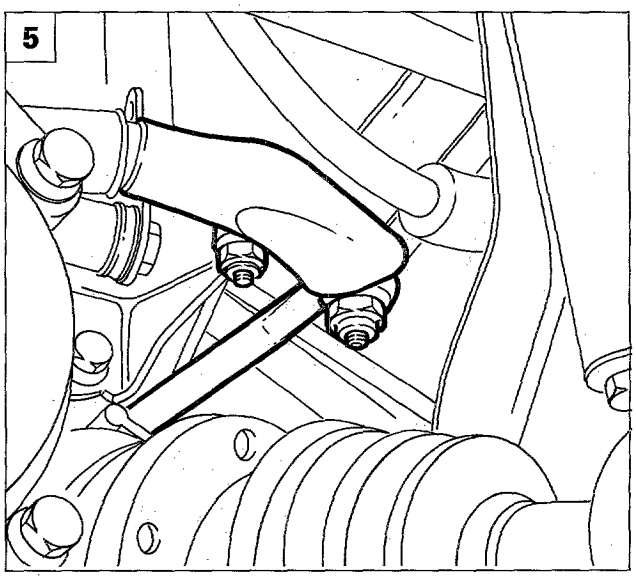
1. Desmontar el revestimiento alojamiento paserrueda lado cambio y lado distribución.
2. Sacar la rótula tirante dirección del montante (lado cambio y lado distribución) utilizando el extractor 1847038000.
3. Quitar los tornillos de fijación de la brida semieje izquierdo.
4. Quitar los tornillos de fijación de la brida semieje derecho.
5. Desconectar las palancas de selección y acoplamiento marchas accesibles desde el alojamiento paserrueda lado cambio.

4

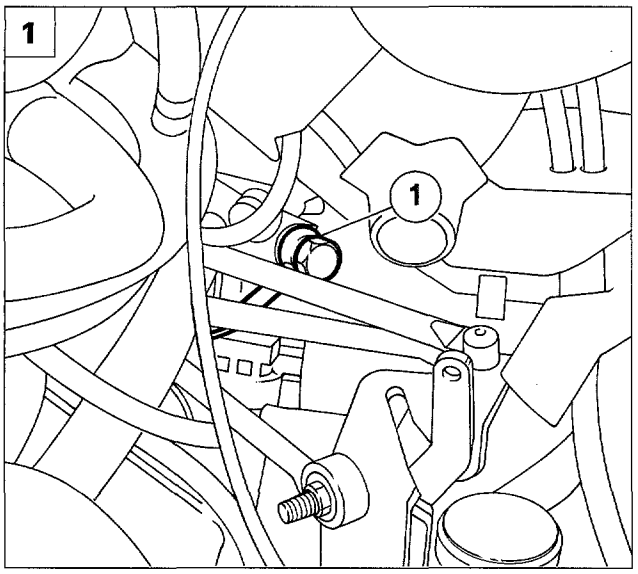


P4A08DX04

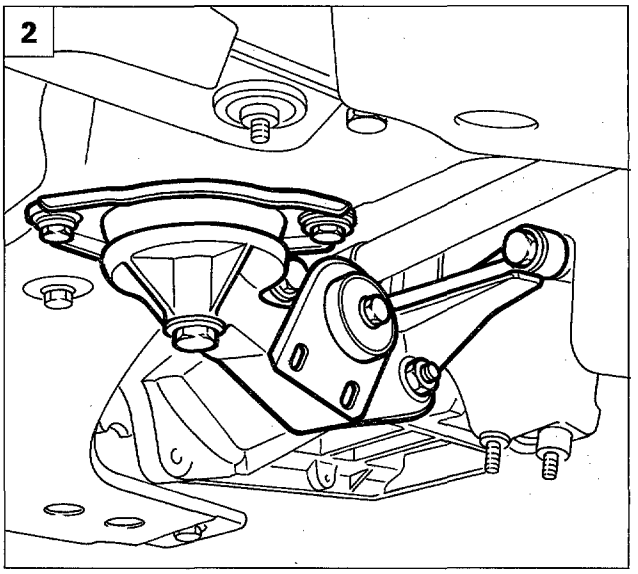
5



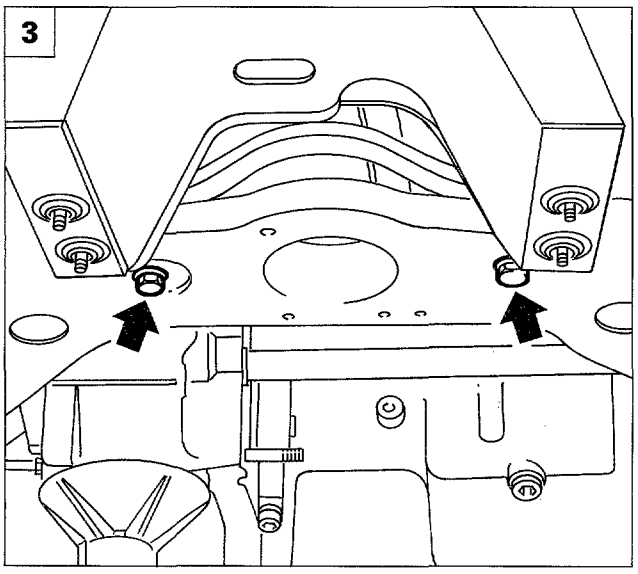
P4A07BX03



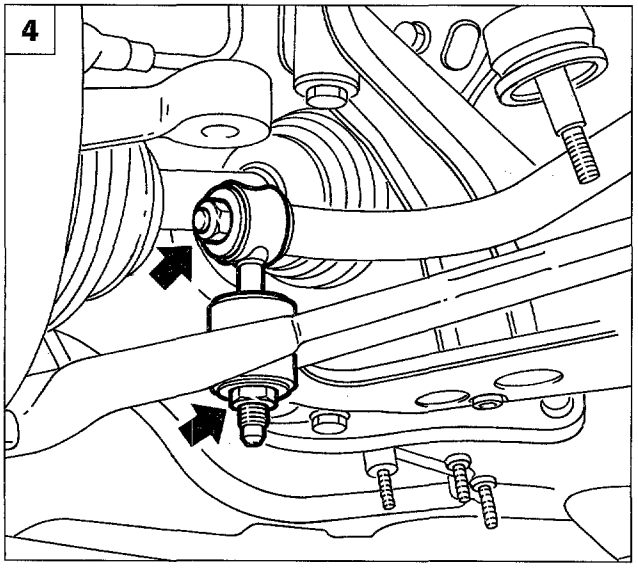
P4A03BX04



P4A09DX02



P4A09DX03



P4A09DX04

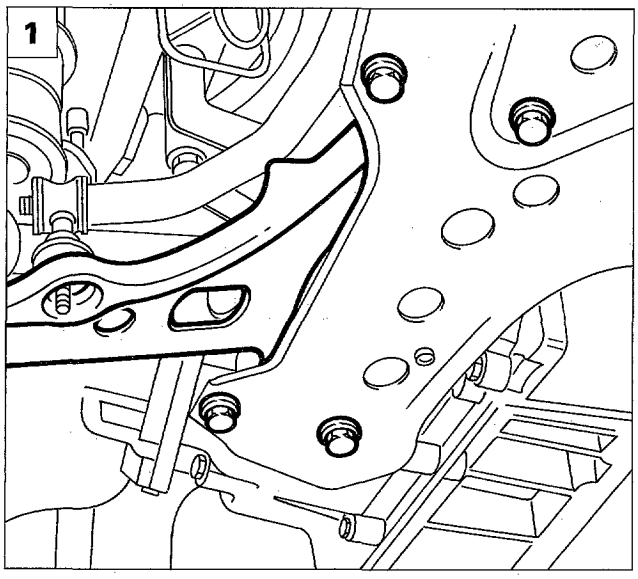
1. Desconectar de la caja dirección el racor (1) del tubo de unión depósito a la caja misma. Colocar debajo un adecuado recipiente para recoger el líquido residual que permanece dentro del tubo.
2. Desmontar el soporte central motopropulsor.

Antes de desmontar el soporte central motor, colocar debajo del motor mismo un gato hidráulico de sujeción y mantenerlo hasta colocar el útil de sujeción motopropulsor.

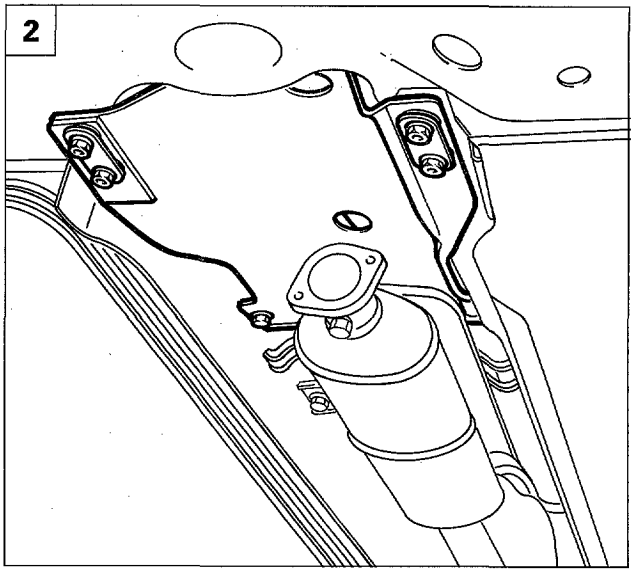
3. Quitar los tornillos de fijación de la caja servodirección al travesaño. Vincular adecuadamente la caja misma a la estructura.
4. Desconectar las bieletas de conexión barra estabilizadora al brazo oscilante (lado derecho y lado izquierdo) par así permitir el sucesivo desmontaje del travesaño anterior.

Copyright by Fiat Auto

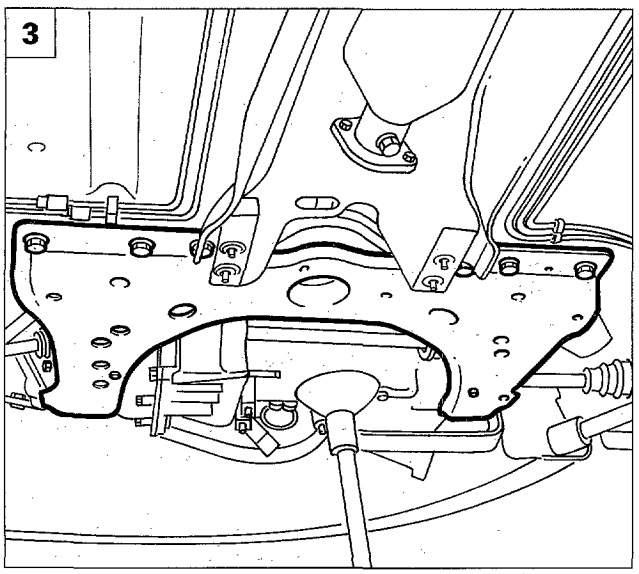
10.



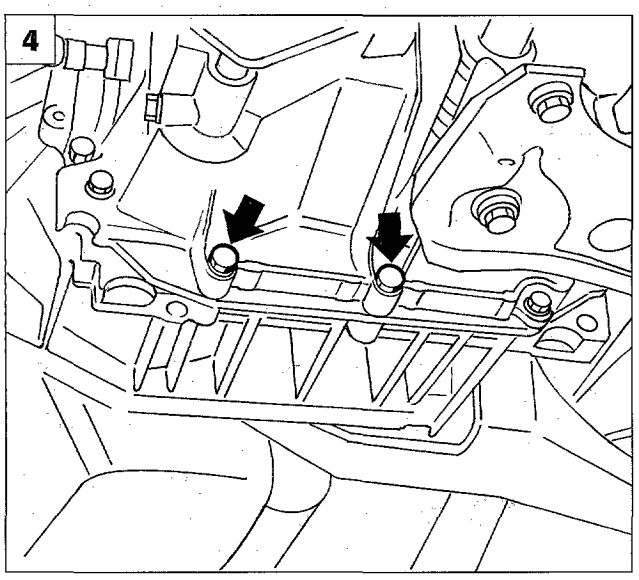
P4A10DX01



P4A10DX02

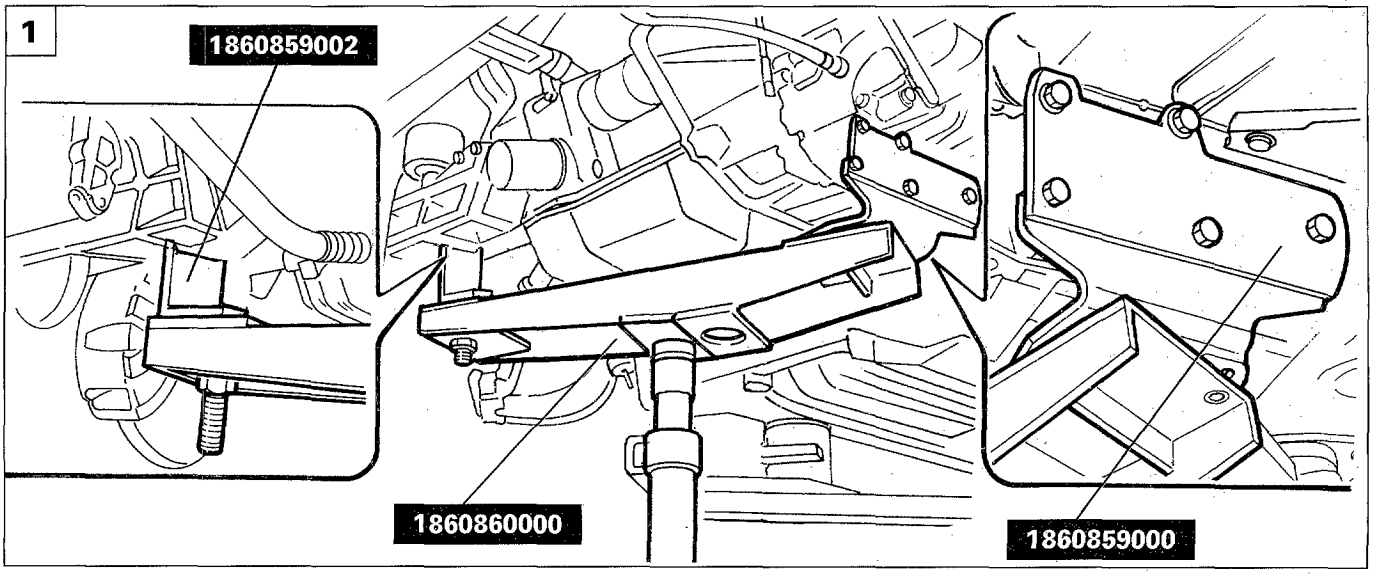


P4A10DX03

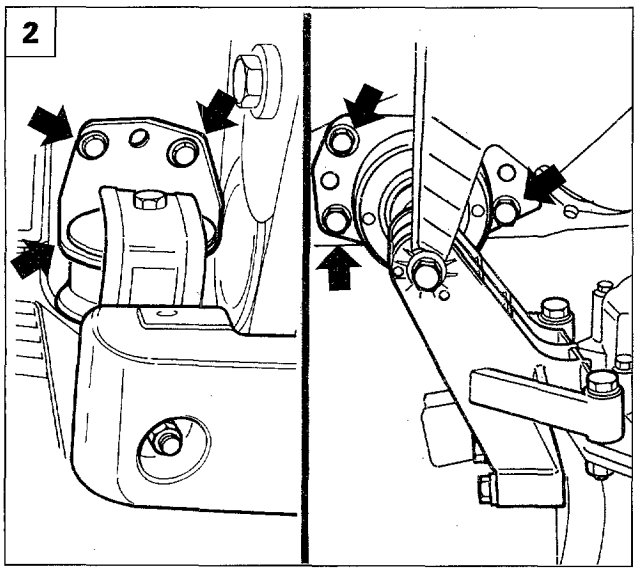


P4A06CX05

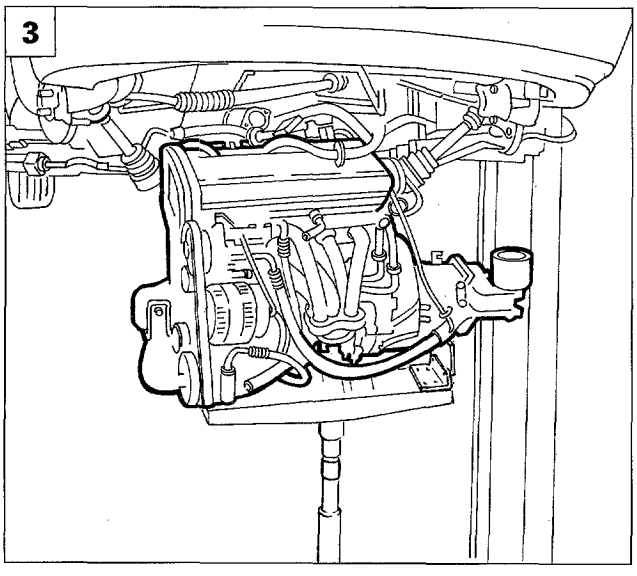
1. Desapertar os parafusos de fixação do braço oscilante (lado direito e lado esquerdo) à travessa anterior; rodar adequadamente o braço oscilante de modo a separá-lo da travessa anterior.
2. Remover os fixações evidenciadas na figura da protecção do calor, de modo a permitir a seguinte extracção da travessa anterior.
3. Desapertar os parafusos de fixação da travessa anterior à carroçaria; remover antes as parafusos posteriores depois de ter removido os laterais mediante o auxílio de um segundo operador; extrair a seguir a travessa completa com barra estabilizadora.
4. Remover os parafusos evidenciados na figura da tampa caixa, de modo a permitir o sucessivo posicionamento da ferramenta de apoio motopropulsor.



P4A11DX01



P4A11DX02



P4A11DX03

1. Posicionar a ferramenta 1860860000 de suporte motopropulsor no macaco hidráulico e fixá-lo ao motopropulsor nos pontos evidenciados nos quadrados mediante as ferramentas 1860859000 e o adaptador 1860859002.

O macaco hidráulico deve ter uma carga de pelo menos 1000 kg e uma altura adequada para permitir a sucessivo saída para baixo do motopropulsor; para tal é necessário tomar em consideração a altura atingida pelo elevador e a altura mínima que pode ser atingida pelo macaco hidráulico.

2. Remover os parafusos de fixação dos suportes laterais motopropulsor à carroçaria.
3. Baixar o macaco hidráulico e extrair o motopropulsor da parte inferior do veículo.

Baixar o macaco hidráulico gradualmente e verificar o correcto posicionamento e balanceamento do motopropulsor na respectiva ferramenta de apoio.

4. Colocar o motopropulsor na peanha mediante a utilização de uma grua hidráulica.

Não movimentar o motopropulsor instalado no macaco hidráulico. Para movimentos do grupo motopropulsor utilizar uma grua hidráulica munida de ferramenta 1860592000 depois de a ter previamente desprendido da ferramenta de suporte.

Copyright by Fiat Auto

10.

NOTA *Para montar el grupo motopropulsor es suficiente con invertir adecuadamente la sucesión de las operaciones descritas para el desmontaje.*

- *Preparar el alojamiento motor para introducir el grupo motopropulsor, con cuidado de colocar todos los cables eléctricos, los tubos, etc. para así no crear posibles obstáculos en el montaje;*
- *Prestar la necesaria atención, cuando se monta el grupo motopropulsor, para evitar dañar sus componentes;*
- *Al montar los tubos líquido refrigerante motor, es necesario que la ranura obtenida en el tubo flexible (de goma) coincida con el relieve situado sobre el relativo manguito rígido de acoplamiento. Para llenar el circuito de refrigeración motor ver el procedimiento descrito en esta sección en el capítulo "Desmontaje-montaje radiador".*

Fijar primero el soporte lado motor apretando los tornillos de fijación a la estructura al par prescrito, fijar luego el soporte lado cambio y por último el soporte central lado diferencial. Asegurarse que los puntos de soporte del grupo motopropulsor estén correctamente fijados. Apretar los tornillos de fijación del travesaño, del brazo oscilante y de las bieletas de conexión barra estabilizadora al brazo oscilante al par prescrito.

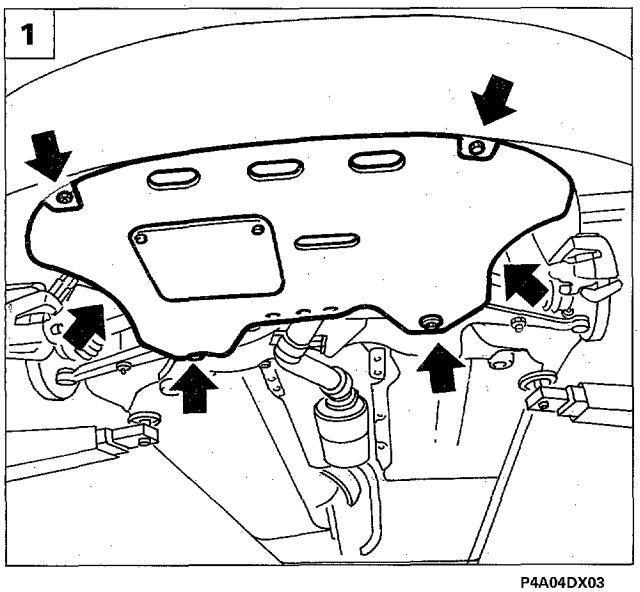
Verificar la alineación ruedas anteriores.

DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO DISTRIBUCION

El desmontaje-montaje de la correa mando distribución no puede realizarse sobre vehículo puesto que no hay espacio suficiente entre la tapa correa distribución y la estructura para ejecutar esta operación. Dicha sustitución debe realizarse con motor en el banco; para el procedimiento ver lo descrito en el manual de revisión motor para esta motorización.

DESMONTAJE-MONTAJE BOMBA LIQUIDO REFRIGERANTE MOTOR

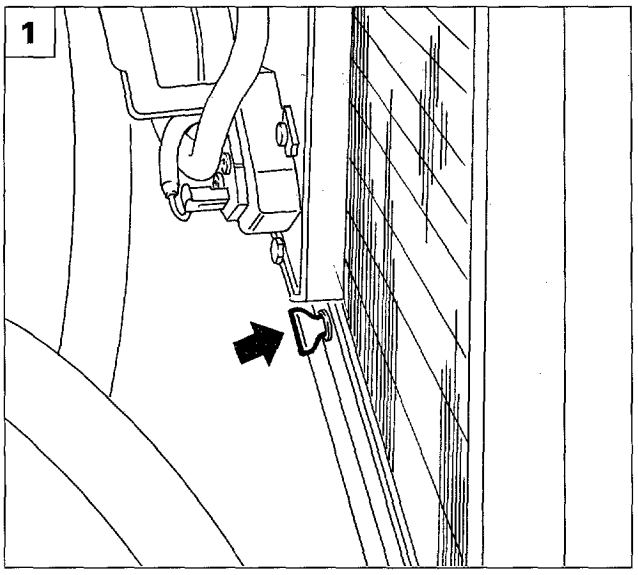
El desmontaje-montaje de la bomba líquido refrigerante no puede realizarse sobre vehículo puesto que no hay espacio suficiente entre la bomba y la estructura. Dicha sustitución debe realizarse con motor en el banco; para el procedimiento ver lo descrito en el manual de revisión motor para esta motorización.



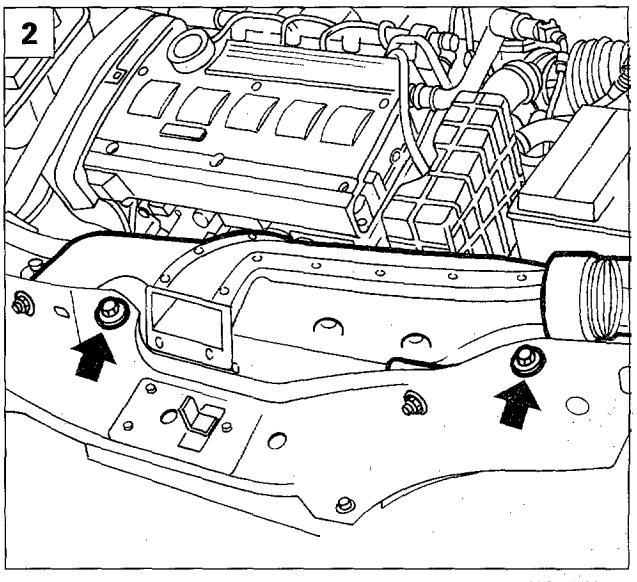
P4A04DX03

DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

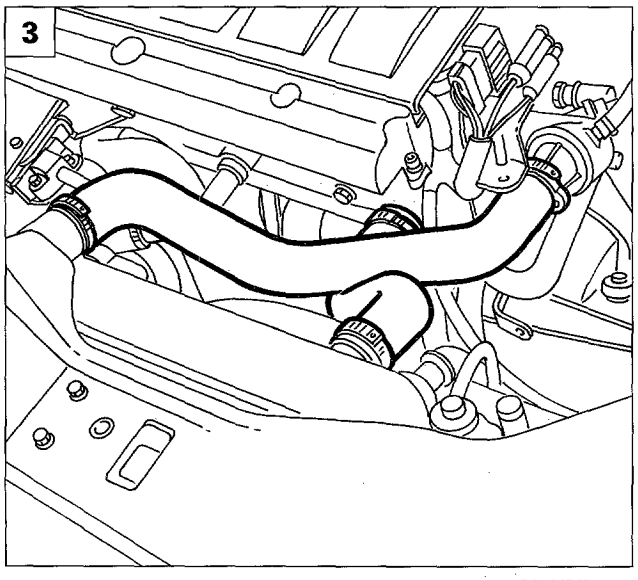
1. Desmontar la protección inferior alojamiento motor.



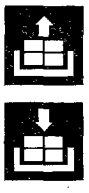
P4A04BX01



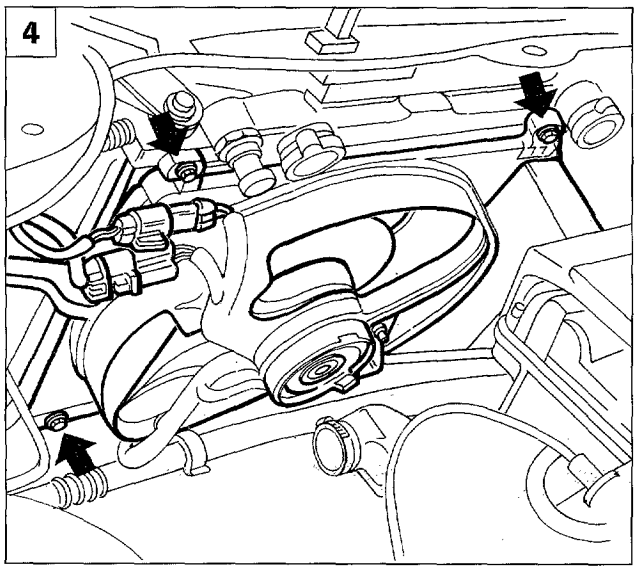
P4A01DX01



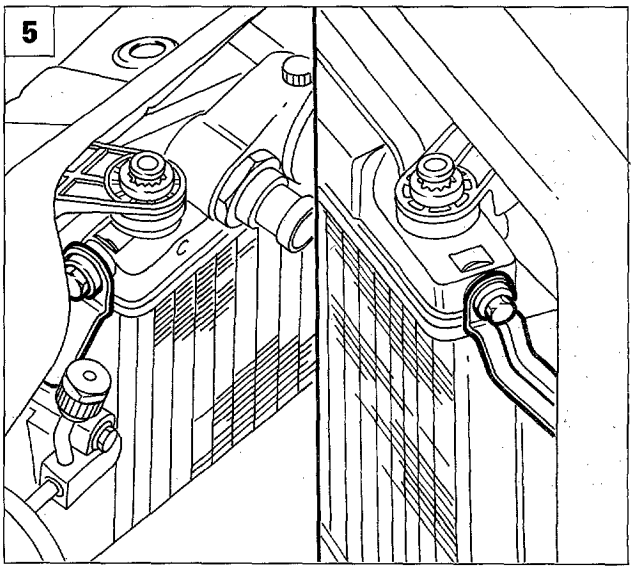
P4A04DX05



1. Vaciar el líquido refrigerante motor actuando en el apropiado grifo indicado en la figura.
2. Desmontar el canalizador toma aire actuando en los tornillos de fijación al travesaño anterior indicados en la figura.
3. Soltar del radiador los tubos de entrada y salida líquido refrigerante motor.
4. Desconectar las conexiones de alimentación del electroventilador, quitar los tornillos que lo fijan al radiador, luego desmontarlo del vehículo.
5. Quitar los tornillos superiores y aflojar los inferiores, de fijación del condensador al radiador.



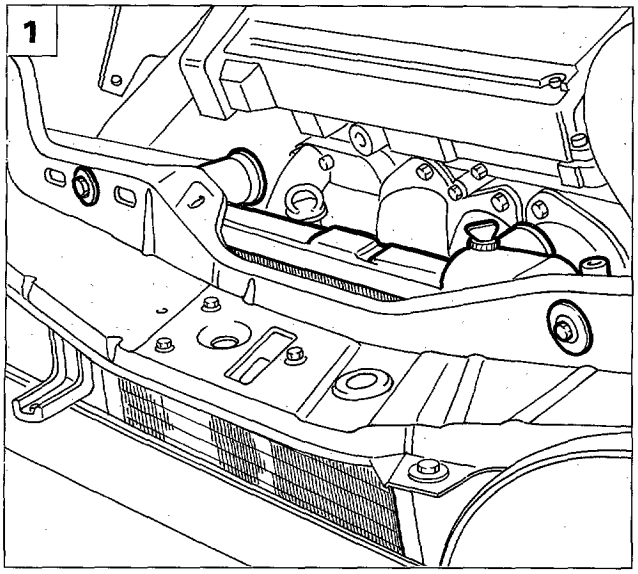
P4A04BX04



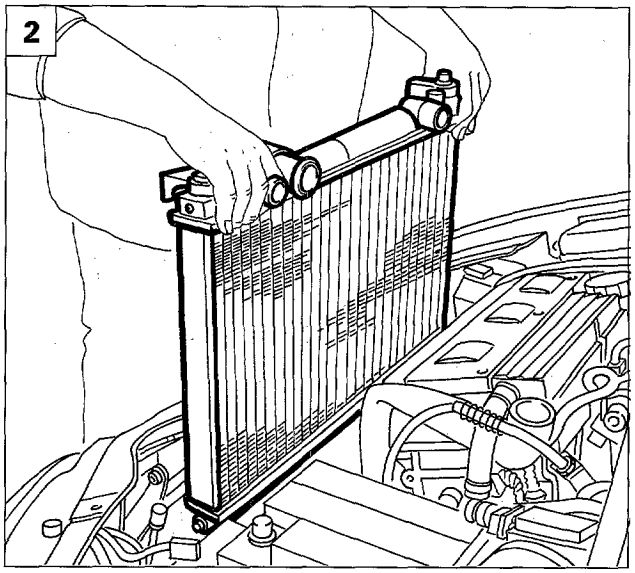
P4A23BX05

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A24BX01



P4A24BX02

1. Quitar los tornillos de fijación del radiador al travesaño anterior.
2. Apartar el radiador del condensador y vincular adecuadamente este último, luego extraer el radiador del alojamiento motor.

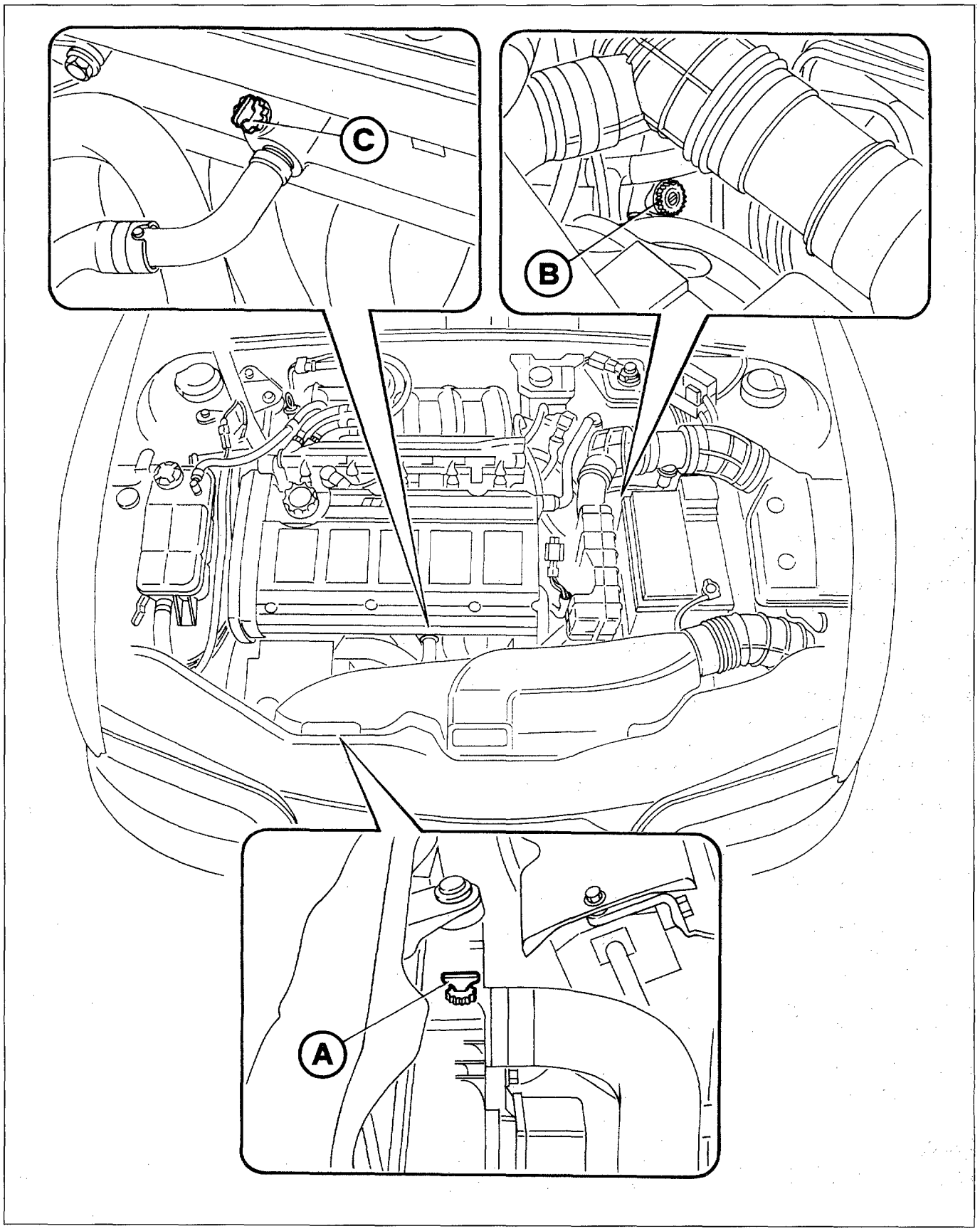
PROCEDIMIENTO PARA LLENAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACION MOTOR (versión calentada)

1. Asegurarse que los componentes de la instalación de refrigeración (motor, calefactor, radiador, etc.) estén totalmente vacíos.
2. Abrir el purgador (A) situado sobre el radiador, el purgador (B) situado sobre el manguito calefactor y el purgador (C) situado sobre el tubo rígido líquido refrigerante.
3. Llenar la instalación introduciendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% de agua y paraflu), hasta que salga líquido por el purgador (A) situado sobre el radiador, luego cerrar el purgador. Seguir llenando hasta que salga líquido por el purgador (B) situado sobre el manguito de entrada líquido refrigerante calefactor, luego cerrar también este purgador. Terminar el llenado hasta que salga líquido por el purgador (C) situado sobre el tubo rígido de aspiración líquido refrigerante y cerrar el purgador.
   Seguir llenando hasta alcanzar el nivel correspondiente a la muesca de MIN indicada en el depósito de expansión.
4. Arrancar el motor y mantenerlo al régimen de ralentí durante 2 - 3 min. Luego acelerar el vehículo periodica y gradualmente (cada 30 segundos aprox.) hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima. Esta operación debe realizarse hasta que se accione por primera vez el electroventilador refrigeración radiador. Mantener el motor al régimen de ralentí durante por lo menos 5 minutos, luego parar el motor.
5. Rellenar, si es necesario, hasta alcanzar un nivel intermedio entre los valores MAX y MIN indicados en el depósito de expansión.

NOTA *Esta última operación deberá realizarse después de haber dejado enfriar el motor, para que la temperatura del refrigerante no sea superior a los 25° C.*

Si durante las operaciones descritas en el punto 4. se produce el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, el procedimiento deberá interrumpirse para buscar y sustituir el componente defectuoso que ha causado el problema. Repetir luego el procedimiento.

Ubicación de los purgadores circuito de refrigeración motor (versión calentada)



P4A15DX01

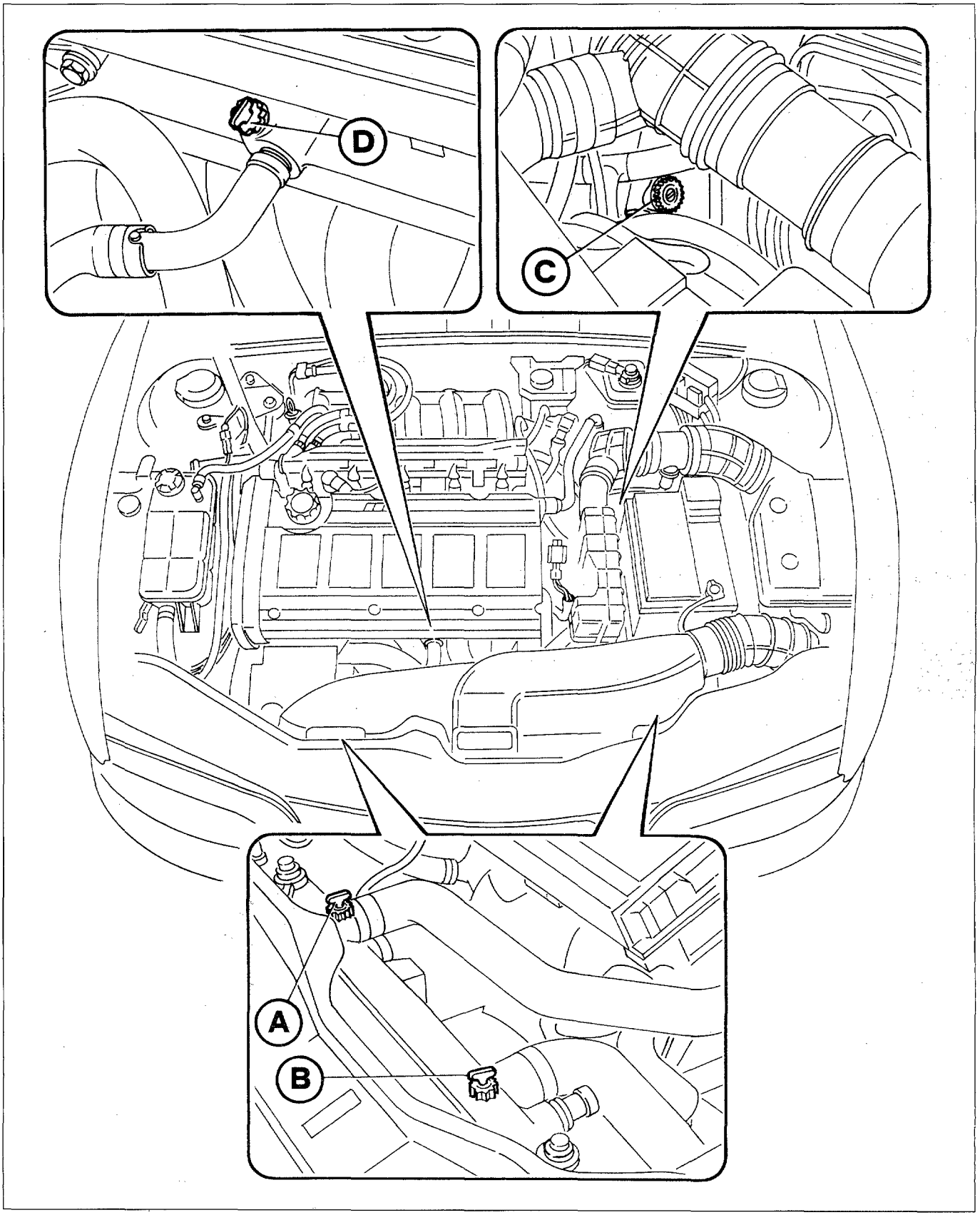
PROCEDIMIENTO PARA LLENAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACION MOTOR (versión acondicionada)

1. Asegurarse que los componentes de la instalación de refrigeración (motor, calefactor, radiador, etc.) estén vacíos.
2. Abrir los dos purgadores (A y B) situados sobre el radiador, el purgador (C) situado sobre el manguito calefactor y el purgador (D) situado en el tubo rígido de aspiración líquido refrigerante.
3. Llenar la instalación introduciendo lentamente el líquido de refrigeración (mezcla al 50% de agua y paraflu), hasta que salga líquido por los purgadores (A y B) situados sobre el radiador, luego cerrar los purgadores. Seguir llenando el circuito hasta que salga líquido por el purgador (C) situado sobre el manguito de salida líquido refrigerante calefactor, luego cerrar también este purgador. Terminar el llenado hasta que salga líquido por el purgador (D) situado sobre el tubo rígido de aspiración líquido refrigerante y cerrar el purgador.
   Seguir llenado hasta alcanzar el nivel correspondiente a la muesca de MIN indicada sobre el depósito de expansión.
4. Arrancar el motor y mantenerlo al régimen de ralentí durante por lo menos 2 - 3 min. Luego acelerar periodica y gradualmente el vehículo (cada 30 segundos aprox.) hasta alcanzar los 3/4 del régimen de potencia máxima.
   Esta operación debe realizarse hasta que se accione por primera vez el electroventilador refrigeración radiador. Mantener el motor al régimen de ralentí durante por lo menos 5 minutos, luego parar el motor.
5. Rellenar, si es necesario, hasta alcanzar un nivel intermedio entre los valores MAX y MIN indicados en el depósito de expansión.

NOTA *Esta última operación deberá realizarse después de haber dejado enfriar el motor, para que la temperatura del refrigerante no sea superior a los 25° C.*

⚠ *Si durante las operaciones descritas en el punto 4. se verifica el fenómeno de ebullición del líquido de refrigeración, el procedimiento deberá interrumpirse para buscar y sustituir el componente defectuoso que ha causado el problema. Repetir luego el procedimiento.*

Ubicación de los purgadores circuito de refrigeración motor (versión acondicionada)



P4A17DX01

Copyright by Fiat Auto

INSTALACION INTEGRADA INYECCION-ENCENDIDO M.P.I. BOSCH MOTRONIC M 2.10.4 1
- Generalidades 1
- Descripción general del sistema de inyección 1
- Descripción general del sistema de encendido 1
- Funciones de la instalación 2

ESTRATEGIAS DE GESTION DE LA INSTALACION 3
- Regulación de los tiempos de inyección 3
- Regulación avances de encendido 3
- Control del arranque en frío 3
- Control del enriquecimiento en aceleración 3
- Corte carburante en fase de retención (Cut-off) 3
- Control gestión régimen ralentí motor 4
- Limitación número de revoluciones máximo (protección fuera de revoluciones) 4
- Control combustión con sonda lambda 4
- Recuperación vapores carburante 5
- Control de la detonación 5
- Control del variador de fase 5
- Conexión con la instalación de climatización 5
- Autoadaptación de la instalación 5
- Conexión con dispositivo bloqueo arranque motor (Fiat CODE) 6
- Autodiagnosis 6

Esquema de las informaciones de entrada/salida entre centralita y sensores/actuadores instalación inyección-encendido 7

Esquema del circuito alimentación carburante 8

Esquema del circuito aspiración aire 9

Esquema del circuito antievaporación carburante 10

Instalación recirculación gases procedentes del bloque motor 11

Esquema conjunto escape motor 12

Ubicación de los componentes instalación inyección-encendido 13

Esquema eléctrico instalación inyección - encendido 14

Conexión centralita/bobinas de encendido e inyectores 15

FUSIBLES, TELERRUPTORES Y PUNTOS DE MASA 16

COMPONENTES DE LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO 17
- Cableado sistema inyección encendido 17
- Unidad electrónica de mando inyección - encendido 17
- Bobinas de encendido 19
- Sensor de fase 21
- Sensor de revoluciones y PMS motor 22
- Sensores de detonación 23
- Electrobomba carburante 24
- Filtro carburante 25
- Rampa alimentación carburante y regulador de presión 25
- Electroinyectores 26
- Cuerpo mariposa 27
- Sensor de posición válvula de mariposa 28
- Actuador régimen ralentí motor 29
- Sensor temperatura aire 30
- Debímetro 30
- Sensor temperatura líquido refrigerante motor 32
- Sensor tacométrico 33
- Variador de fase 33
- Sonda lambda 35
- Filtro de carbones y electroválvula interceptadora vapores carburante 36
- Interruptor de inercia 37
- Válvula plurifunciones y válvula de seguridad y ventilación 38

VERIFICACIONES-REGLAJES E INTERVENCIONES DE REPARACION EN LA INSTALACION DE INYECCION/ENCENDIDO BOSCH MOTRONIC M 2.10.4 FUERA DE LA DIAGNOSIS CON FIAT / LANCIA TESTER 38
- Reglaje del cable de mando del acelerador 38
- Desmontaje-montaje rampa carburante completa de electroinyectores y regulador de presión 39
- Controles en el circuito de alimentación carburante 40
- Control régimen ralentí motor 42
- Control de la concentración de las emisiones contaminantes 42

DIAGNOSIS 43
- Detección de averías 43
- Memorización del error y estructura de la memoria errores 43
- Clasificación del defecto 43
- Contador de frecuencia 43
- Señalización de avería 43
- Cancelación del error 44
- Diagnosis con el Fiat/Lancia Tester 44
- Lista de los errores 44
- Parámetros visualizados 45
- Diagnosis activa 45
- Recovery 45
- Memoria permanente 45

Copyright by Fiat Auto

INSTALACION INTEGRADA INYECCION-ENCENDIDO M.P.I. BOSCH MOTRONIC M 2.10.4

Generalidades

La instalación Bosch Motronic que equipa el motor de la motorización 1998 5 cilindros 20 válvulas, pertenece a la categoría de los sistemas integrados de encendido electrónico digital con descarga inductiva y distribución estática y de inyección electrónica de tipo secuencial y en fase.

Este sistema adopta una sola centralita electrónica de mando, un único cableado y una serie de sensores comunes a los mismos.

Su función es la de inyectar en el conducto de admisión del motor, antes de las válvulas de admisión, una cantidad exacta de gasolina adecuada para mezclarse con el aire introducido en el cilindro, para así obtener un correcto porcentaje de mezcla.

La instalación Motronic M 2.10.4 garantiza eficiencia de funcionamiento permitiendo optimizar prestaciones, consumos y reducciones de las emisiones nocivas a través de una respuesta en tiempo real a las diferentes condiciones de funcionamiento del motor.

Descripción general del sistema de inyección

Las condiciones esenciales que deben siempre cumplirse al preparar la mezcla aire-combustible para el buen funcionamiento de los motores de encendido controlado son principalmente dos:

1. la dosificación (relación aire/carburante) debe mantenerse lo más posible constante y cercana al valor estequiométrico, para así asegurar la necesaria rapidez de combustión evitando inútiles derroches de carburante;
2. la mezcla debe estar compuesta de vapores de gasolina pulverizados en el aire lo más fina e uniformemente posible.

En la instalación Bosch Motronic M 2.10.4 los surtidores de los inyectores asumen la tarea de pulverizar la gasolina nebulizándola en pequeñísimas gotitas.
Puesto que el aire introducido puede encontrarse en diferentes estados de presión absoluta, hay que adecuar la cantidad de gasolina a inyectar para así no variar la relación, en peso, entre aire y gasolina.
La constancia de la relación susodicha se consigue variando el valor de la presión de alimentación del carburante, mediante un regulador, en función del valor de la depresión del aire en el conducto de admisión, de forma que la diferencia entre las dos presiones sea constante en cualquier condición de funcionamiento del motor.

En lo referente a la dosificación óptima en cambio, ésta se calcula después de las siguientes mediciones:

- exacta cantidad de aire aspirado mediante el debímetro (medidor caudal aire);
- velocidad de rotación del motor (régimen) mediante el sensor de revoluciones;
- aceleración requerida mediante el sensor de posición válvula de mariposa;
- temperatura del líquido refrigerante motor mediante el sensor situado sobre el soporte del termostato;
- medición del contenido de oxígeno de los gases de escape mediante sonda lambda.

Estas informaciones las elabora un microprocesador ubicado en la centralita electrónica mando inyección-encendido que determina el tiempo base de inyección mediante valores, obtenidos experimentalmente, que están grabados en mapas en una específica memoria de la susodicha centralita.

Descripción general del sistema de encendido

El sistema de encendido es con descarga inductiva de tipo estático (es decir sin el distribuidor de alta tensión) con módulos de potencia ubicados en el interior de la centralita electrónica.

El sistema prevé una bobina única (monobobina) para cada bujía; las ventajas de esta solución son:
- menor sobrecarga eléctrica
- garantía de descarga constante en cada bujía

En la unidad central de mando (centralita electrónica) se ha memorizado un mapa que contiene toda la serie de los valores óptimos de avance que el motor puede adoptar en su campo de funcionamiento en base a las revoluciones y a la carga motor.

Copyright by Fiat Auto

Dichos valores se han obtenido con experimentos, mediante una larga serie de pruebas prácticas realizadas en los prototipos en el banco prueba motores, hasta determinar los avances con los que se puede obtener el mejor compromiso entre las diferentes exigencias de máxima potencia, menor consumo y menores emisiones nocivas en el escape.
Los avances óptimos han sido memorizados en la unidad central de mando del sistema. Durante el funcionamiento del motor, la unidad central es constantemente informada sobre las condiciones de velocidad (régimen motor) y carga del motor y en base a éstas "elige" en su memoria el valor de avance necesario para que salte la chispa en la bujía del cilindro en fase de explosión con el avance óptimo.

Además la centralita corrige este valor dependiendo de ulteriores factores como temperatura líquido refrigeración motor, temperatura aire aspirado, detonación y posición válvula de mariposa, para así obtener siempre el punto de encendido óptimo.

Las informaciones necesarias para que la unidad central de mando pilote las monobobinas, le son transmitidas mediante señales eléctricas emitidas por los siguientes sensores:

a. **Un sensor revoluciones** con una señal monofase alterna, cuya frecuencia indica las revoluciones motor.

b. **Un medidor de caudal aire (debímetro)** que en base a la cantidad de aire aspirado por el motor transforma este valor en una señal eléctrica, enviándola a la centralita electrónica de mando.

c. **Un sensor de temperatura aire** que transforma el valor de temperatura del aire aspirado en una señal eléctrica, enviándola a la centralita electrónica.

d. **Dos sensores de detonación** que ubicados sobre la parte superior del bloque y respectivamente uno entre los cilindros 1 y 2 y el otro entre los cilindros 4 y 5, permiten que la centralita reconozca el cilindro que detona (o con incipiente detonación) y corrija el avance de encendido sólo en la bujía del cilindro afectado.

e. **Un sensor de posición válvula de mariposa** que transforma el valor ángular asumido por la mariposa misma en una señal eléctrica permitiendo a la centralita reconocer las condiciones de carga mínima, parcializada y plena.

Funciones de la instalación

La centralita, además de controlar electrónicamente el instante de encendido y el caudal de aire al régimen de rotación de ralentí, con el fin de permitir el funcionamiento regular del motor al variar los parámetros ambientales y las cargas aplicadas, debe controlar y gestionar la inyección de forma tal que la relación estequiométrica (aire/combustible) esté siempre dentro del valor óptimo.
La centralita electrónica establece el «tiempo» de mando a los electroinyectores con una regla relativamente simple que puede resumirse de la siguiente manera.

Considerando constantes las características físicas del carburante (viscosidad y densidad) y la diferencia de presión entre la presión del carburante y la presión existente en los conductos de admisión, la cantidad de carburante inyectado depende sólo y exclusivamente del «tiempo de apertura» del electroinyector.

Las funciones llevadas a cabo por la instalación de inyección-encendido son esencialmente las siguientes:

- regulación de los tiempos de inyección;
- regulación avances de encendido;
- control del arranque en frío;
- control del enriquecimiento durante la aceleración;
- corte carburante en fase de retención (Cut-off);
- control y gestión del régimen ralentí motor;
- limitación del número revoluciones máximo;
- control combustión mediante sonda lambda;
- recuperación vapores carburante;
- control de la detonación
- control del variador de fase
- conexión con instalación de climatización (donde prevista);
- autoadaptación de la instalación
- conexión con dispositivo bloqueo arranque motor (Fiat CODE);
- autodiagnosis.

ESTRATEGIAS DE GESTION DE LA INSTALACION

Regulación de los tiempos de inyección

La tecnología digital ha permitido optimizar los consumos y las prestaciones mediante mapas programados en función del número de revoluciones y de la carga motor y memorizados en el interior de la centralita electrónica.
La centralita controla con muchísima rapidez y precisión los electroinyectores, calculando su tiempo de apertura en base a la carga del motor (número de revoluciones y caudal de aire), teniendo en cuenta también la tensión de batería y la temperatura del líquido de refrigeración motor.
La inyección es secuencial y en fase para cada cilindro (el instante de inyección no es simultáneo para todos los cilindros) y se produce en correspondencia del punto de inyección óptimo.

Regulación avances de encendido

Gracias a unos mapas memorizados en su interior, la centralita puede calcular el avance en función de la carga motor (mínima, parcializada, plena, en base al número de revoluciones y caudal aire), de la temperatura del aire aspirado y de la temperatura del líquido de refrigeración motor.
Se puede retrasar el encendido selectivamente sobre cada cilindro que lo requiera, reconocido mediante la combinación de los valores detectados por los sensores de detonación y ángulo excéntrica.

Control del arranque en frío

En estas condiciones se verifica un natural empobrecimiento de la mezcla debido a la mala turbulencia de las partículas del carburante con bajas temperaturas, una evaporación reducida y condensación en las paredes internas del colector de admisión, todo intensificado por la mayor viscosidad del aceite de lubricación.

La centralita electrónica reconoce este estado y corrige el tiempo de inyección en base a la señal de temperatura del líquido de refrigeración, de la temperatura del aire aspirado, de la tensión de batería y del número de revoluciones motor.

El avance de encendido está subordinado exclusivamente al número de revoluciones y a la temperatura del líquido refrigeración motor.

En la fase de arranque la centralita determina una primera inyección simultánea para todos los inyectores (inyección full–group) y después de reconocer la referencia sobre la rueda fónica, conmuta al funcionamiento normal secuencial y en fase.

Durante la fase de calentamiento del motor, la centralita electrónica pilota el actuador régimen ralentí que determina la cantidad de aire necesario para garantizar el régimen de autosustentación del motor.

El régimen de rotación se reduce proporcionalmente al aumento de la temperatura hasta obtener el valor nominal con motor caliente.

Control del enriquecimiento en aceleración

Si se produce una aceleración, si la variación de señal del medidor caudal aire supera un incremento predeterminado, la centralita no sólo adecúa la inyección a la nueva exigencia, sino que la incrementa ulteriormente para alcanzar rápidamente el número de revoluciones requerido.

Al acercarse al número de revoluciones establecido, el incremento de inyección se elimina progresivamente.

NOTA *La petición de aceleración la detecta también el potenciómetro ubicado sobre la mariposa; esto permite garantizar una marcha óptima en caso de avería del medidor caudal aire hasta llegar a un punto de la Red Asistencial.*

Corte carburante en fase de retención (Cut-off)

El corte del carburante en fase de retención es del tipo adaptado.

Al reconocer la posición de mariposa cerrada y número de revoluciones superior a 1700 (para régimen motor inferior a las 1700/rpm la función Cut-off no está operativa para mantener una "driveability" óptima) se desactiva la inyección del carburante.

Al faltar la alimentación, el número de revoluciones baja más o menos rápidamente en función de las condiciones de marcha del vehículo.

Copyright by Fiat Auto

Antes de alcanzar el régimen de ralentí se verifica la dinámica de la reducción del número de revoluciones.

Si ésta es superior a un cierto valor, se reactiva parcialmente la alimentación del carburante en base a una lógica que prevé "un acompañamiento suave" del motor al régimen de ralentí.

Alcanzado este estado se reactivan las funciones normales al ralentí y el corte en retención se reactivará sólo si se supera el márgen de corte carburante para evitar el funcionamiento irregular del motor. Los márgenes de reactivación de la alimentación y del corte carburante varían en función de la temperatura motor.

En la centralita existe otra lógica de corte carburante que interviene en las deceleraciones parciales, es decir cuando se requiere una menor carga motor.

La función está activa sólo si la nueva condición persiste durante un tiempo prestablecido y después de haber adaptado el ángulo de avance encendido a la nueva situación.

Control y gestión régimen ralentí motor

La regulación del régimen de ralentí se efectúa en todas las condiciones de funcionamiento a través del actuador de régimen de ralentí que actúa sobre el by-pass de la mariposa.

Además del verdadero control del régimen de ralentí éste lleva a cabo también las funciones de depósito de aire adicional y regulador para la activación de los servicios varios (ej. el compresor de climatización); con mariposa cerrada, de hecho, el actuador regula la holgura de by-pass compensando las potencias requeridas por los servicios para así garantizar un régimen de ralentí de 750/rpm.

El actuador previsto en esta versión garantiza una elevada rapidez de regulación puesto que la apertura y el cierre del by-pass están ambas controladas por devanados magnéticos.

La corrección del ralentí se efectúa, además de con el actuador, también con la regulación del ángulo de encendido (avance), puesto que éste último tiene un efecto más rápido.

NOTA *La función autoadaptativa permite eliminar cualquier reglaje del régimen de ralentí puesto que el sensor cuerpo mariposa reconoce la posición de "mariposa cerrada" y corrige así también eventuales desgastes que el paso del tiempo puede producir en la posición de cierre de la mariposa.*

Limitación del número de revoluciones máximo (protección fuera de revoluciones)

Cuando el régimen motor supera las 6.800/rpm, la centralita electrónica reduce los tiempos de pilotaje de los electroinyectores para así no superar dicho valor.

Si el régimen motor supera las 7.013/rpm, la centralita establece la estrategia de "corte carburante" (Cut- off) volviendo a pilotar los electroinyectores cuando el régimen baja por debajo de las 6.800/rpm.

Control combustión con sonda lambda

La sonda lambda informa la centralita sobre la cantidad de oxígeno presente en el escape y por tanto sobre la correcta dosificación aire-combustible.

La mezcla óptima se obtiene en correspondencia del coeficiente lambda= 1 (mezcla estequiométrica óptima). La señal eléctrica que la sonda envía a la centralita sufre una brusca variación justo cuando la composición de la mezcla se diferencia de lambda= 1. En condiciones de mezcla "pobre" ($\lambda > 1$) la centralita aumenta la cantidad de combustible, en condiciones de mezcla "rica" ($\lambda < 1$) la disminuye: de esta forma el motor funciona alrededor del valor ideal de lambda.

La señal de la sonda lambda se elabora en el interior de la centralita, gracias a un apropiado integrador que impide bruscas variaciones de los tiempos de inyección para corregir el porcentaje de mezcla.

La sonda se calienta con una resistencia eléctrica para que pueda alcanzar rápidamente la temperatura de correcto funcionamiento (aprox. 300 °C).

Por tanto, a través de esta sonda se puede regular con precisión la carburación del motor. Esto permite, entre otras cosas, un funcionamiento que cumple los límites normativos en lo referente a las emisiones.

Recuperación vapores carburante

Los vapores carburante (que contaminan según las normativas) se envían a un filtro de carbones activos y desde aquí hacia el motor donde son quemados; esto se produce mediante una electroválvula que es controlada por la centralita sólo cuando el motor funciona con una determinada carga que permite una correcta combustión sin "comprometer" el funcionamiento del motor: la centralita de hecho compensa esta cantidad de gasolina que entra con una reducción del suministro a los inyectores.

Control de la detonación

La función tiene la tarea de detectar la presencia del fenómeno de la detonación (golpeteo en cabeza), mediante la elaboración de la señal procedente de los respectivos sensores. La centralita compara continuamente las señales procedentes de los sensores con un valor de margen, que a su vez se actualiza continuamente para tener en cuenta la rumorosidad de base y el envejecimiento del motor.

La centralita puede así detectar la presencia de detonación (o de incipiente detonación) y reduce el avance de encendido (de 3° hasta un máximo de 9,7°), hasta que desaparece el fenómeno. A continuación, el avance se restablece gradualmente hasta el valor de base.

En condiciones de aceleración, se utiliza un margen más elevado, para tener en cuenta el aumento de la rumorosidad del motor en esta situación. La estrategia de control de la detonación está dotada además de una función autoadaptativa, la cual memoriza las reducciones del avance que se repiten con continuidad, para adecuar el mapa a las diferentes condiciones en la que se ha encontrado el motor.

Control del variador de fase

La centralita controla la electroválvula de mando del variador de fase en función del valor de carga motor. Con temperatura del líquido refrigerante superior a 40 °C y cuando el régimen motor es superior al ralentí e inferior a 4.800/rpm con ángulo mariposa mayor de 8° aprox., la centralita envía una señal a la electroválvula que activándose permite que el variador disminuya de 18° el diagrama de distribución de la fase de admisión (funcionamiento de par).

Cuando el régimen motor está al ralentí o supera las 4.800/rpm, la centralita desactiva la electroválvula y el variador restablece la puesta en fase de admisión a los valores de base precedentes.

Obviamente el control del variador de fase opera con un campo de histéresis, es decir el margen de activación de la electroválvula es siempre más alto que el de desactivación; esto con la finalidad de evitar condiciones de balance y por tanto una sucesión demasiado rápida de cambios de una diagrama de distribución a otro con evidentes anomalías de funcionamiento.

Conexión con la instalación de climatización

Al accionar el climatizador el compresor absorbe potencia del motor que, al ralentí, tendería a pararse. Para evitar este inconveniente la centralita adecúa el caudal de aire al nuevo requerimiento de potencia, controlando el relativo actuador (la adecuación se produce también en las condiciones de utilización para mantener una "driveability" óptima). Otra función del sistema es la de interrumpir momentáneamente la alimentación del compresor en caso de elevado requerimiento de potencia al motor (fuerte aceleración).

Autoadaptación de la instalación

La centralita está dotada de una función autoadaptativa que tiene la tarea de reconocer los cambios que se producen en el motor debido a procesos de asentamiento en el tiempo y a envejecimiento tanto de los componentes como del motor mismo.

Tales cambios se memorizan bajo forma de modificaciones en los mapas de base y tienen como finalidad adaptar el funcionamiento del sistema a las progresivas alteraciones del motor y de los componentes respecto a las características originales.

Copyright by Fiat Auto

Dicha función adaptativa permite también compensar las inevitables diferencias (debidas a las tolerancias de producción) de componentes eventualmente sustituidos. Esto permite obtener en todos los vehículos el máximo resultado sin particulares intervenciones de reglaje y control.

Los parámetros autoadaptativos se pierden si se desconecta la centralita.

Conexión con dispositivo bloqueo arranque motor (Fiat CODE)

Para aumentar la protección contra intentos de robo, el vehículo ha sido dotado con un sistema de bloqueo arranque motor (Fiat CODE) que permite la activación de la centralita de inyección-encendido sólo mediante un código electrónico.

Siempre que la llave se sitúa en posición STOP, el sistema Fiat CODE desactiva totalmente la centralita inyección-encendido.

Pasando la llave de arranque de STOP a MAR, se producen en secuencia las siguientes operaciones:

1. La centralita inyección-encendido envía a la centralita Fiat CODE una petición de código secreto con el fin de desactivar el bloqueo de las funciones.
2. La centralita Fiat CODE responde enviando el código secreto sólo después de haber recibido a su vez el código de reconocimiento transmitido por la llave de arranque, la cual está dotada, en su interior, de un específico transponder.
3. El reconocimiento del código secreto permite la desactivación del bloqueo funciones y la centralita inyección-encendido puede activar el programa normal de gestión instalación.

Una específica línea serial bidireccional permite el intercambio de datos entre la centralita de inyección-encendido y la centralita Fiat CODE.

En caso de avería del sistema Fiat CODE se puede arrancar de todas formas el vehículo con adecuados procedimientos de emergencia.

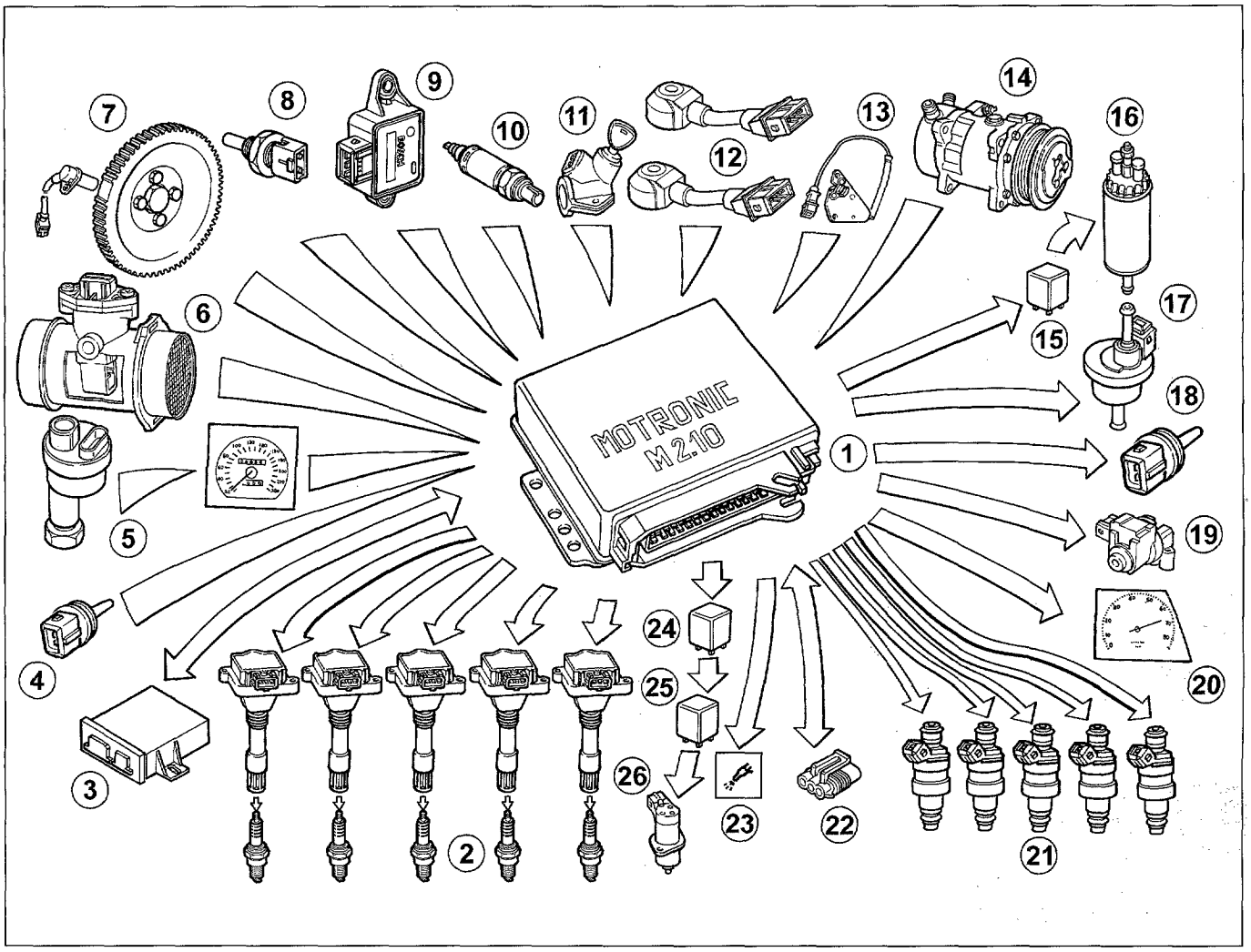


Está taxativamente prohibido intercambiar centralitas inyección entre vehículos diferentes para verificar su ineficiencia.
Durante la diagnosis, antes de sustituir la centralita, asegurarse que ésta sea verdaderamente ineficiente, puesto que alimentando una nueva centralita se memoriza el código secreto que la inutiliza para ser empleada en otros vehículos.

Autodiagnosis

El sistema de inyección-encendido motronic M 2.10.4 está dotado también de una función de "**autodiagnosis**" que memoriza las eventuales anomalías de los sensores y actuadores, facilitando su localización y corrección. Una eventual anomalía se señaliza con el apropiado indicador de avería en el cuadro instrumentos.

ESQUEMA DE LAS INFORMACIONES DE ENTRADA/SALIDA ENTRE CENTRALITA Y SENSORES/ ACTUADORES INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO



P4A07FJ01

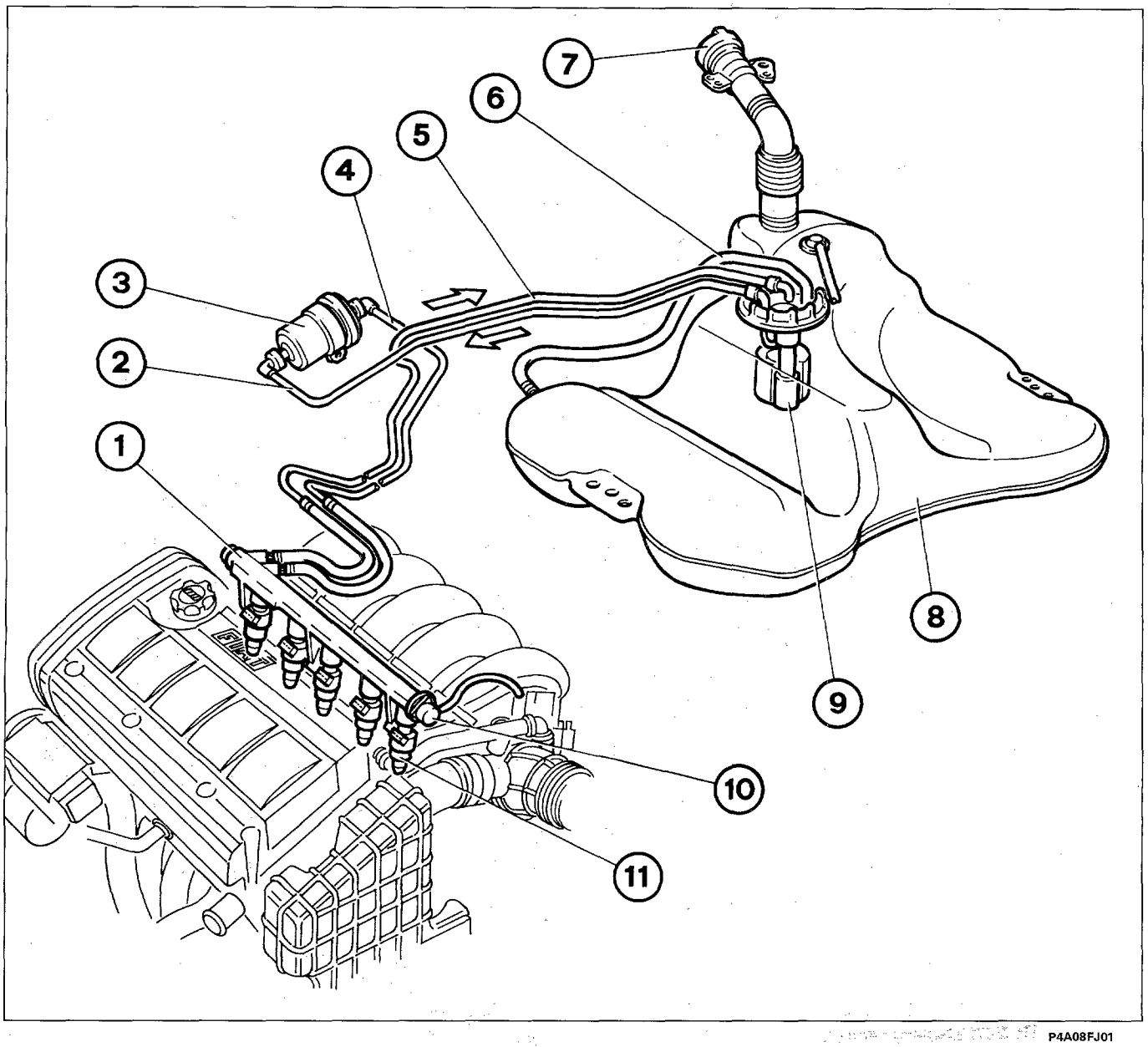
Leyenda componentes

1. Centralita electrónica
2. Bobinas y bujías de encendido
3. Centralita Fiat CODE
4. Presostato de tres niveles
5. Sensor tacométrico
6. Debímetro
7. Sensor de revoluciones
8. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
9. Potenciómetro mariposa
10. Sonda lambda
11. Conmutador de arranque
12. Sensores de detonación
13. Sensor de fase
14. Señal instalación climatización
15. Telerruptor electrobomba carburante y sonda lambda
16. Electrobomba carburante
17. Electroválvula aspiración vapores carburante
18. Sensor temperatura aire aspirado
19. Actuador régimen ralentí motor
20. Señal cuentarrevoluciones
21. Electroinyectores
22. Toma de diagnosis
23. Indicador óptico avería instalación I.E.
24. Telerruptor instalación I.E.
25. Telerruptor para variador de fase
26. Electroválvula mando variador de fase

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA DEL CIRCUITO ALIMENTACION CARBURANTE

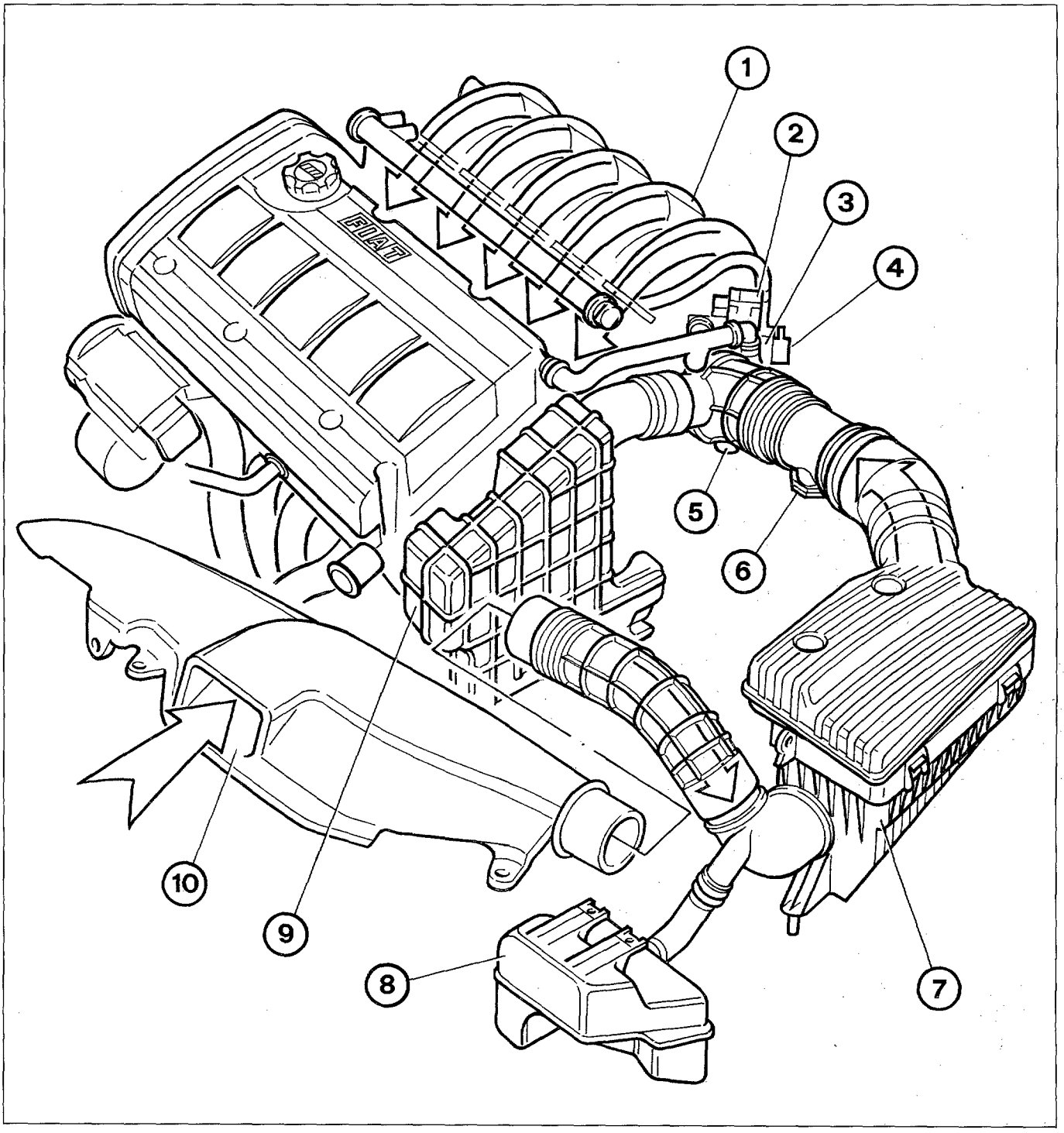


P4A08FJ01

1. Rampa alimentación carburante
2. Tubo de envío desde depósito a filtro
3. Filtro
4. Tubo de envío desde filtro a electro-inyectores
5. Tubo de retorno
6. Respiradero
7. Boca con válvula de ventilación y seguridad
8. Depósito
9. Electrobomba
10. Regulador de presión
11. Inyectores

NOTA *Debido a la forma particular del depósito, durante la introducción del carburante se crearía, en la parte más baja, una bolsa de aire que impediría su llenado completo; el tubo (6) permite la salida del aire desde la parte más baja, favoreciendo así el llenado total del depósito.*

ESQUEMA DEL CIRCUITO ASPIRACION AIRE

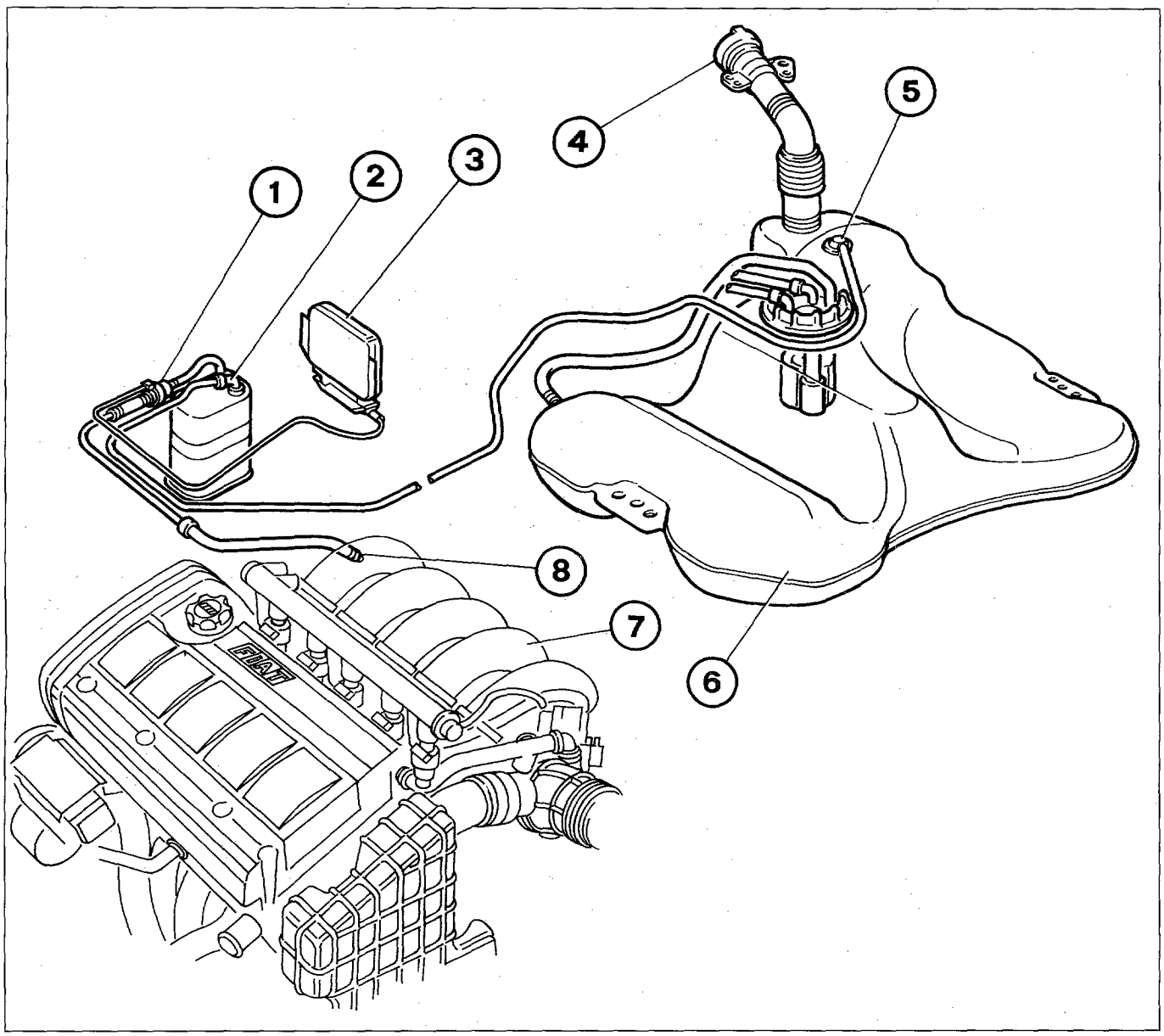


P4A09FJ01

1. Colector de admisión
2. Actuador régimen ralentí motor
3. Cuerpo mariposa
4. Sensor posición válvula de mariposa
5. Sensor temperatura aire
6. Debímetro
7. Filtro aire
8. Resonador inferior
9. Resonador superior
10. Boquilla de aspiración

Copyright by Fiat Auto

ESQUEMA DEL CIRCUITO ANTIEVAPORACION CARBURANTE



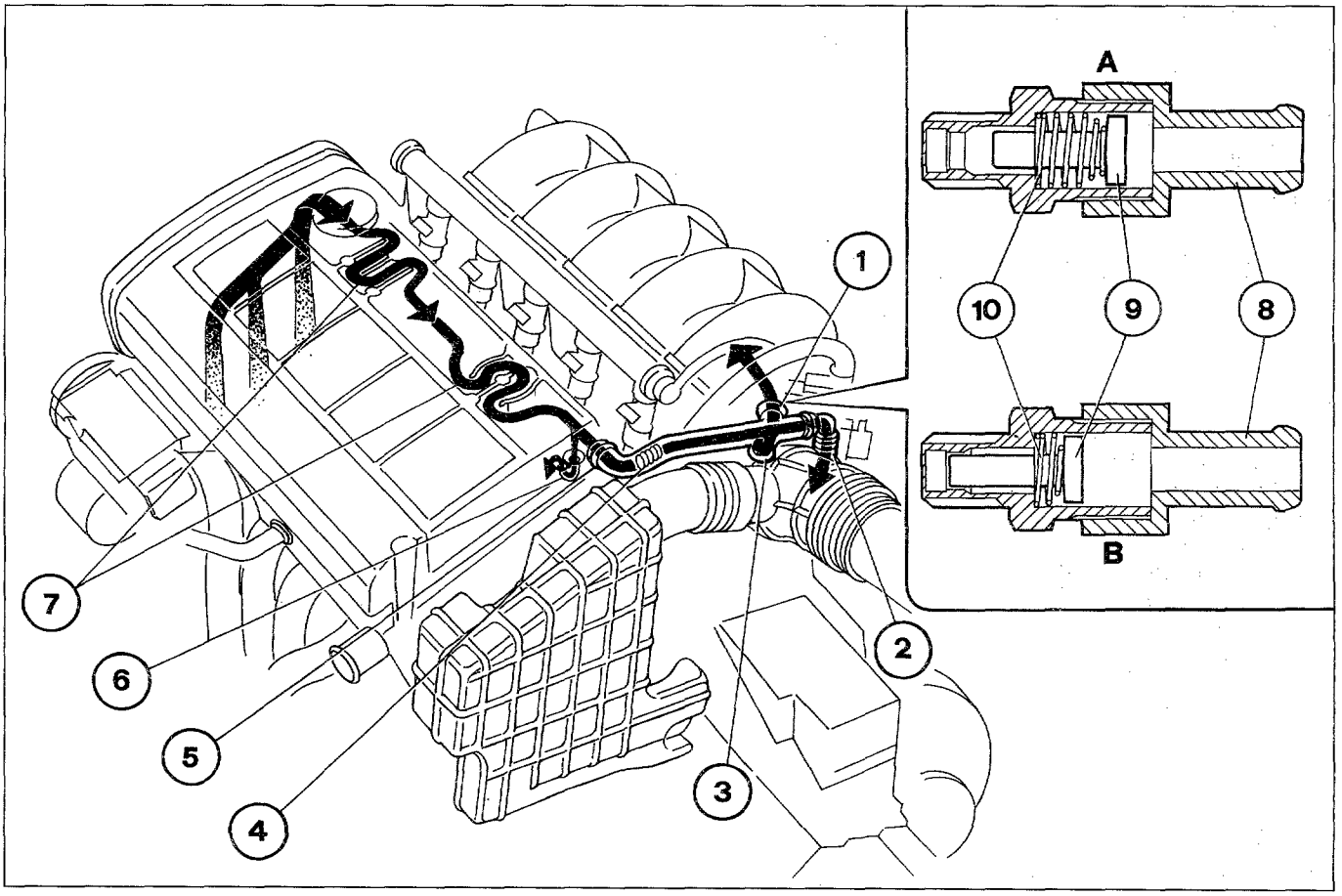
P4A10FJ01

La instalación antievaporación tiene como finalidad impedir que los vapores de carburante, compuestos por las fracciones más ligeras de hidrocarburos que se forman esencialmente en el depósito, se descarguen en la atmósfera.

1. Válvula interceptadora vapores carburante
2. Filtro de carbones
3. Centralita inyección-encendido
4. Válvula de seguridad y ventilación
5. Válvula plurifunciones
6. Depósito
7. Colector de admisión
8. Toma de aspiración vapores carburante

INSTALACION RECIRCULACION GASES PROCEDENTES DEL BLOQUE MOTOR

La instalación controla las emisiones, desde el bloque motor, de los gases del respiradero compuestos por mezclas aire-gasolina y por gases quemados que se filtran por los segmentos de los pistones, y por supuesto por los vapores del aceite lubricante, haciéndolos recircular a la admisión.
Los gases del respiradero, canalizados mediante apropiados tabiques, salen en correspondencia de la boca de introducción aceite motor, luego pasan a través de los laberintos (7), situados debajo de la tapa empujadores, donde pierden parte del aceite que contienen que, bajo forma de gotas, cae sobre los árboles de levas a través del tubo (6).
El tubo (6) está adecuadamente perfilado con forma de sifón para así evitar filtraciones de los gases del respiradero y permite sólo la recirculación de las gotas de aceite.
El resto de los gases sale por la toma (5) en el interior de la cual se monta un cortafuego (4) (para prevenir fenómenos de combustión debidos a la vuelta de la llama desde el cuerpo mariposa).
Desde la toma (5) los gases del respiradero llegan al racor de T (3).
Con mariposa abierta, los gases fluyen a través de las tomas (1) y (2) para ser aspirados en el colector.
Con mariposa cerrada la depresión presente en el colector de admisión aspira los gases a través de la toma (1) en la cual se monta una válvula limitadora PCV (8) (Positive Crank Ventilation) que parcializa su aspiración.
La válvula PCV de hecho puede modularse y la cantidad de los gases que la atraviesan es proporcional a la depresión presente en el colector de admisión.
Cuando la válvula de mariposa está totalmente abierta (estado A), la depresión en el interior del colector de admisión es mínima, el muelle (10) está totalmente extendido y la válvula PCV permite el máximo paso de los gases del respiradero.
Viceversa, con mariposa totalmente cerrada (estado B), la depresión en el interior del colector es máxima, esto provoca el desplazamiento del embolo (9) que parcializa la sección de paso de los gases del respiradero al interior de la válvula PCV para así limitar la aspiración en el colector de los gases mismos.

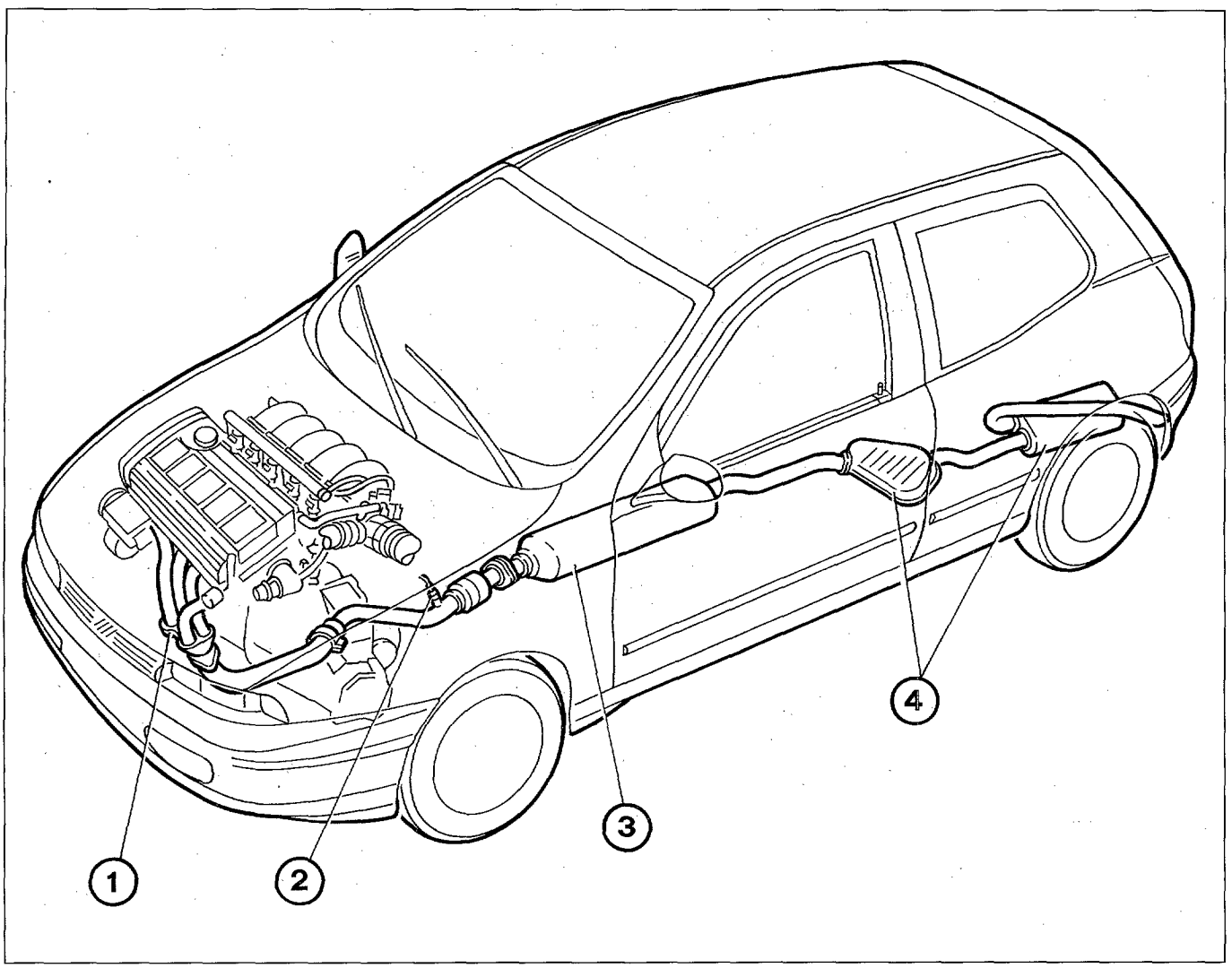


P4A11FJ01

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA CONJUNTO ESCAPE MOTOR

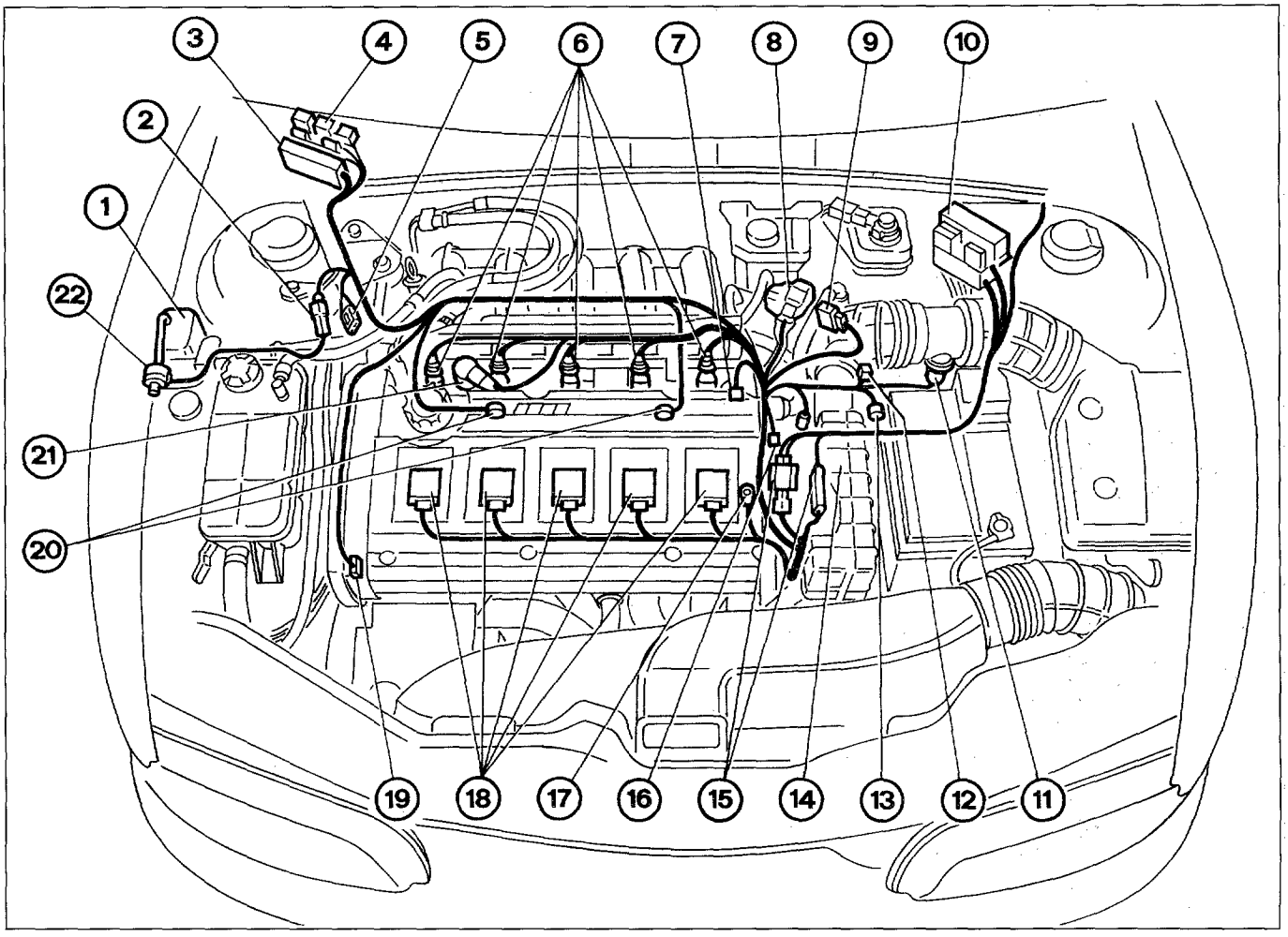


P4A12FJ01

Leyenda

1. Colector de escape
2. Sonda Lambda
3. Silencioso catalítico
4. Silenciosos

UBICACION DE LOS COMPONENTES INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO



P4A13FJ01

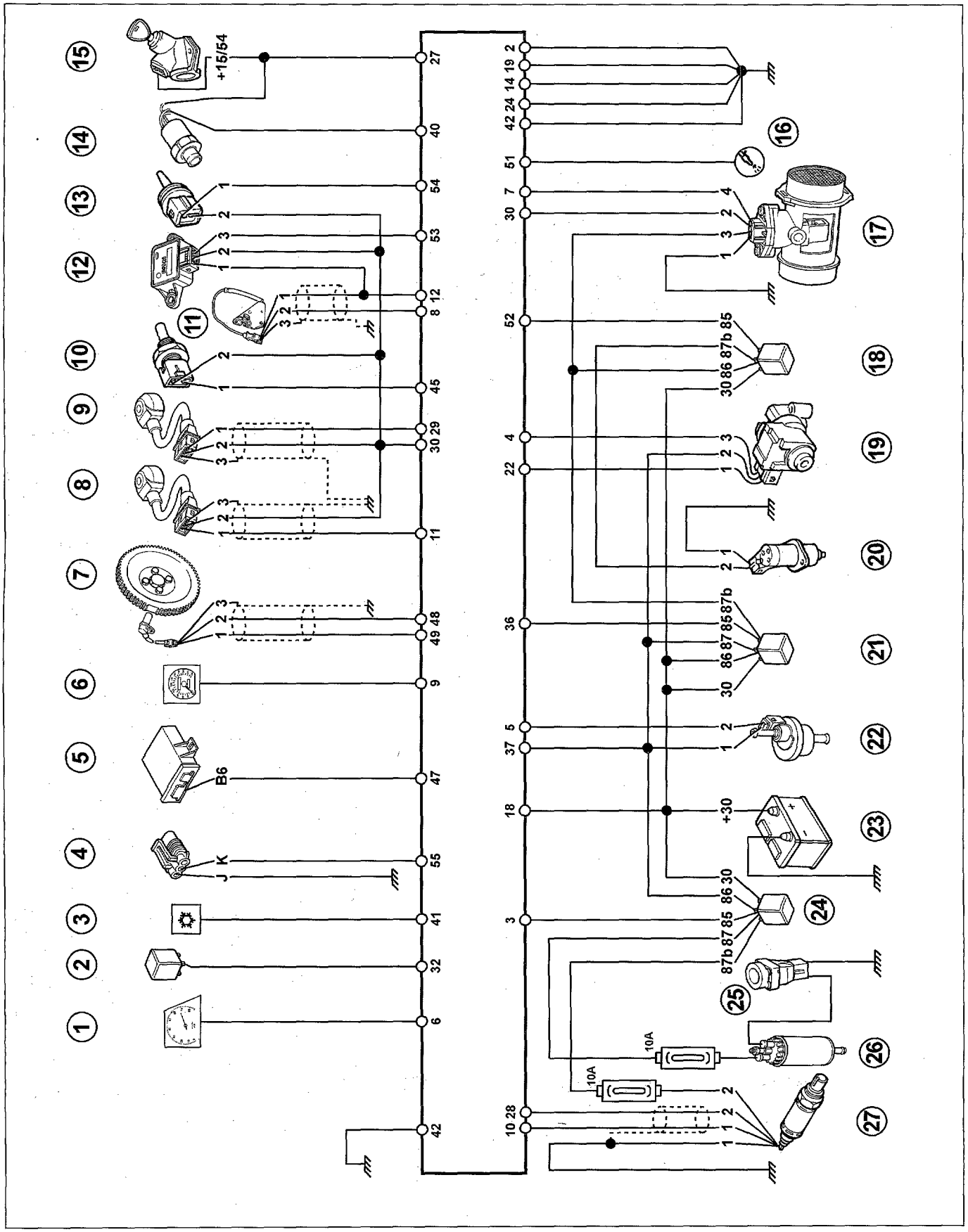
Leyenda

1. Filtro de carbones
2. Conexión electroválvula vapores carburante
3. Centralita inyección-encendido
4. Fusibles y telerruptores
5. Toma de diagnosis
6. Inyectores
7. Sensor de revoluciones
8. Actuador régimen ralentí motor
9. Sensor posición válvula de mariposa
10. Fusible general protección instalación
11. Debímetro
12. Sensor temperatura aire
13. Sensor velocidad vehículo
14. Sonda lambda
15. Conexión cable anterior con cable inyección
16. Sensor temperatura líquido refrigerante
17. Conexión de masa
18. Bobinas de encendido
19. Sensor de fase
20. Sensor de detonación
21. Electroválvula mando variador de fase
22. Electroválvula vapores carburante

Copyright by Fiat Auto

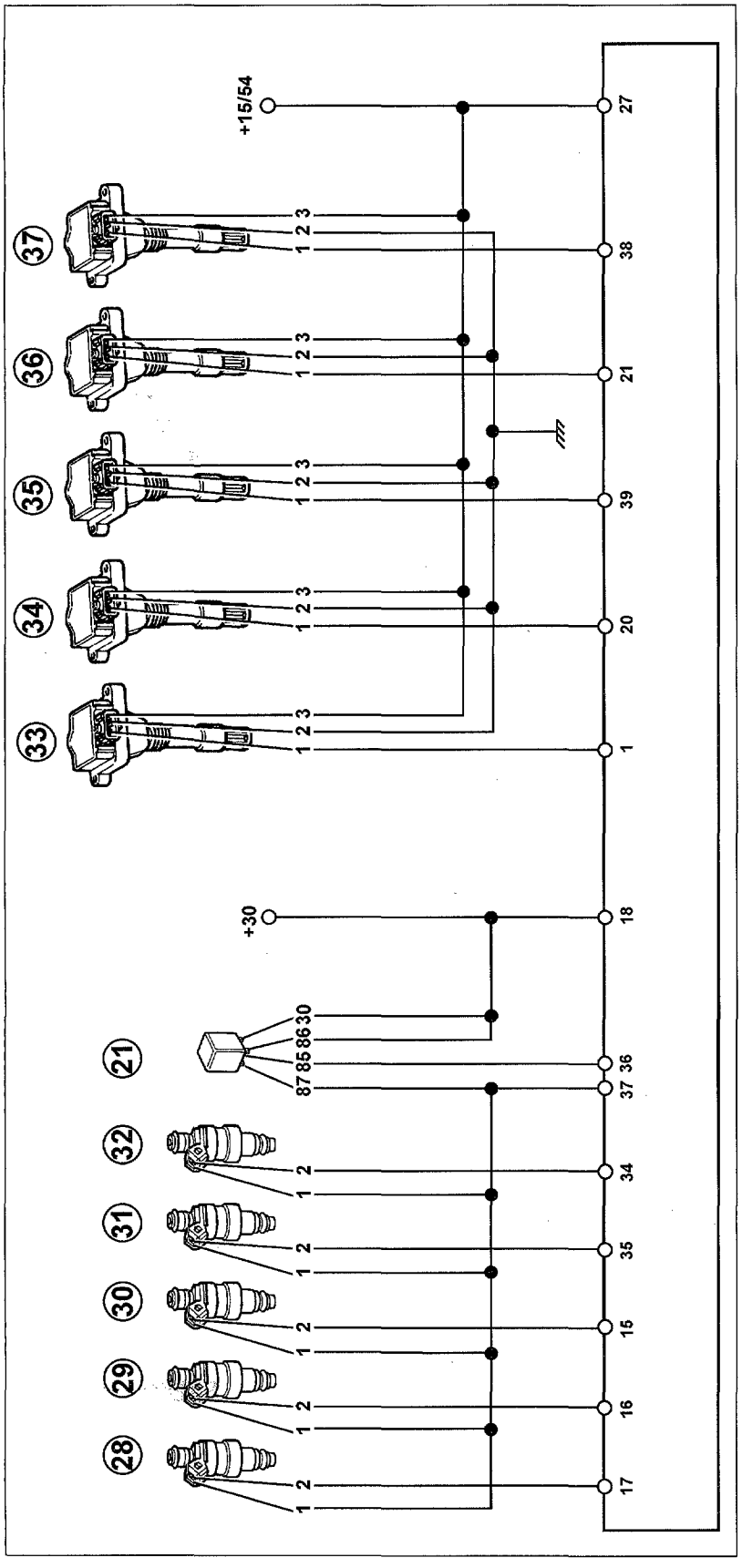
10.

ESQUEMA ELECTRICO INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO



P4A14FJ01

Conexión centralita/bobinas de encendido e inyectores

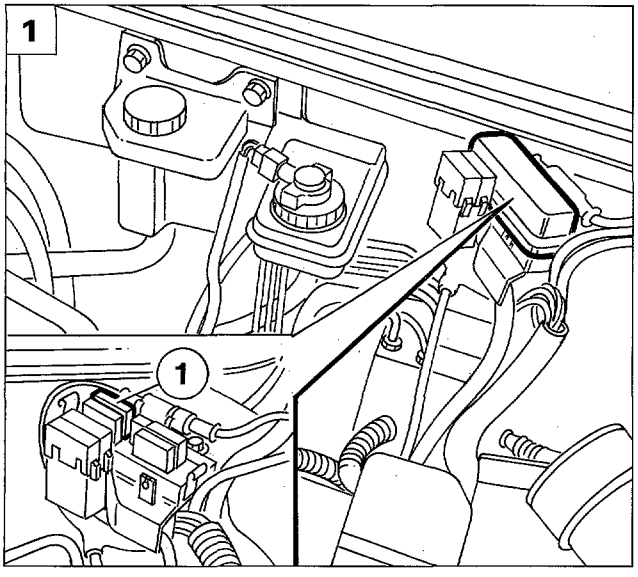


P4A15FJ01

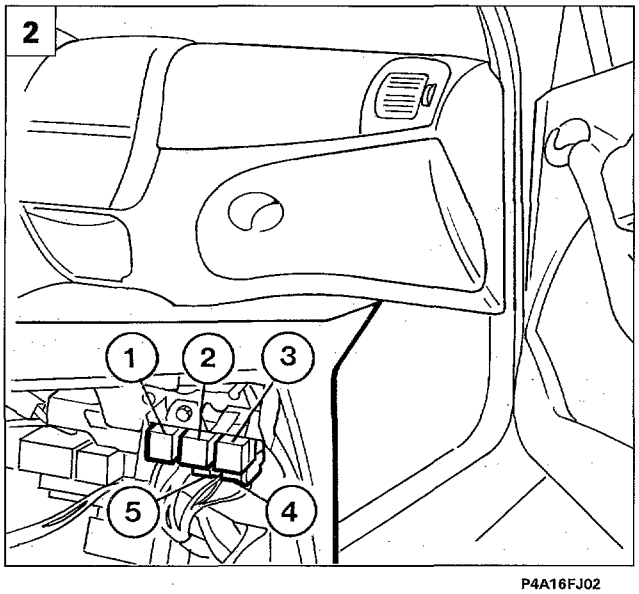
Leyenda:

1. Señal cuentarrevoluciones
2. Telerruptor climatizador
3. Pulsador mando accionamiento climatizador
4. Toma de diagnosis Fiat / Lancia Tester
5. Centralita Fiat CODE
6. Señal tacométrica
7. Sensor de revoluciones y PMS
8. Sensor de golpeteo 1
9. Sensor de golpeteo 2
10. Sensor temperatura agua
11. Sensor de fase
12. Sensor posición válvula de mariposa
13. Sensor temperatura aire aspirado
14. Presostato de tres niveles
15. Conmutador de arranque
16. Indicador óptico avería instalación I.E.
17. Debímetro
18. Telerruptor electroválvula variador de fase
19. Actuador régimen ralentí motor
20. Electroválvula mando variador de fase
21. Telerruptor alimentación instalación I.E.
22. Electroválvula vapores carburante
23. Batería
24. Telerruptor electrobomba carburante y sonda lambda
25. Interruptor de inercia
26. Electrobomba carburante
27. Sonda lambda
28. Electroinyector cilindro N°1
29. Electroinyector cilindro N°2
30. Electroinyector cilindro N°3
31. Electroinyector cilindro N°4
32. Electroinyector cilindro N°5
33. Bobina de encendido cilindro N°1
34. Bobina de encendido cilindro N°2
35. Bobina de encendido cilindro N°3
36. Bobina de encendido cilindro N°4
37. Bobina de encendido cilindro N°5

Copyright by Fiat Auto



P4A23CJ01



P4A16FJ02

FUSIBLES, TELERRUPTORES Y PUNTOS DE MASA

1. Fusible general de protección

El fusible general (EFI-30A) de protección de la instalación de inyección-encendido (1) está alojado en el interior de un contenedor; para acceder al mismo quitar la tapa desvinculándola de las sujeciones laterales.

2. Fusibles y telerruptores

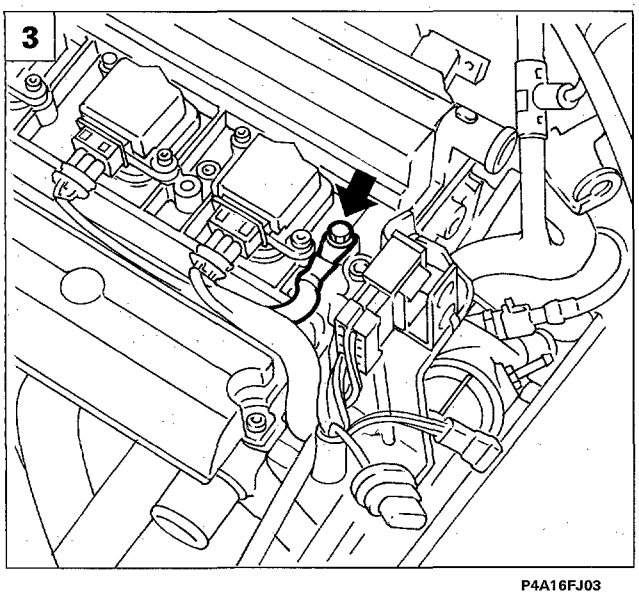
Están ubicados debajo de la guantera, delante de la centralita electrónica.

1. Telerruptor electroválvula variador de fase
2. Telerruptor instalación inyección
3. Telerruptor electrobomba carburante
4. Fusible (10A) Sonda lambda
5. Fusible (10A) electrobomba carburante

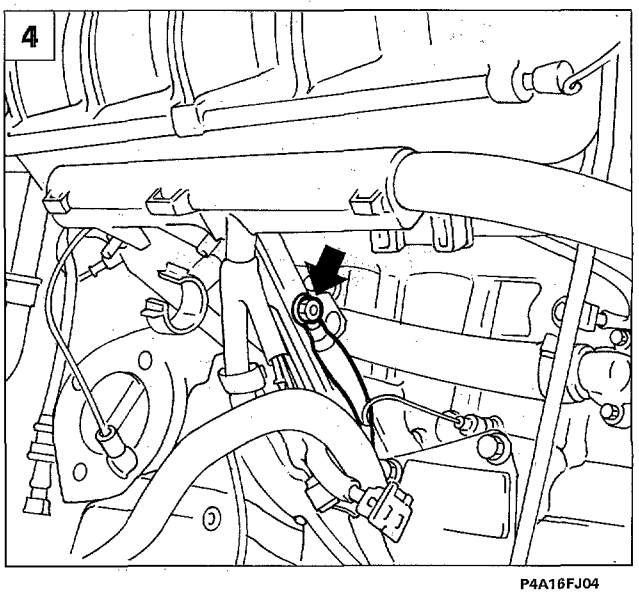
3-4 Puntos de masa

Con el fin de aumentar la compatibilidad electromagnética y la fiabilidad funcional, se ha puesto un particular cuidado en determinar el número y la colocación de los puntos de masa del siguiente modo:

3. secundario bobinas conectado bajo la tapa culata;
4. masa centralita (pin 2, 14, 19, 24,42), calentador sonda lambda, debímetro y electroválvula variador de fase conectados a la brida soporte colector de admisión.



P4A16FJ03



P4A16FJ04

COMPONENTES DE LA INSTALACION DE INYECCION-ENCENDIDO

La instalación de inyección-encendido está compuesta principalmente por un cableado, por una unidad electrónica de mando (centralita I.E.) y por los siguientes sensores actuadores:

Sensores

- Sensor tacométrico
- Sensor de revoluciones y P.M.S.
- Sensores de detonación
- Sensor temperatura líquido refrigerante motor
- Sensor de fase
- Sensor posición válvula de mariposa
- Sensor temperatura aire aspirado
- Sensor caudal aire aspirado (debímetro)
- Sonda lambda

Actuadores

- Actuador régimen ralentí motor
- Electroválvula mando variador de fase
- Electroválvula interceptadora vapores carburante
- Electrobomba carburante
- Electroinyectores
- Bobinas de encendido
- Bujías

CABLEADO SISTEMA INYECCION-ENCENDIDO

La conexión entre los varios componentes del sistema se efectúa mediante un único cableado dotado de conectores de diferente tipo y agrupado en apropiados conductos montados sobre el motor (precableado).

UNIDAD ELECTRONICA DE MANDO INYECCION-ENCENDIDO

Está compuesta por circuitos híbridos de capa gruesa y está conectada al cableado eléctrico mediante un conector múltiple de **55 vías** (o polos).

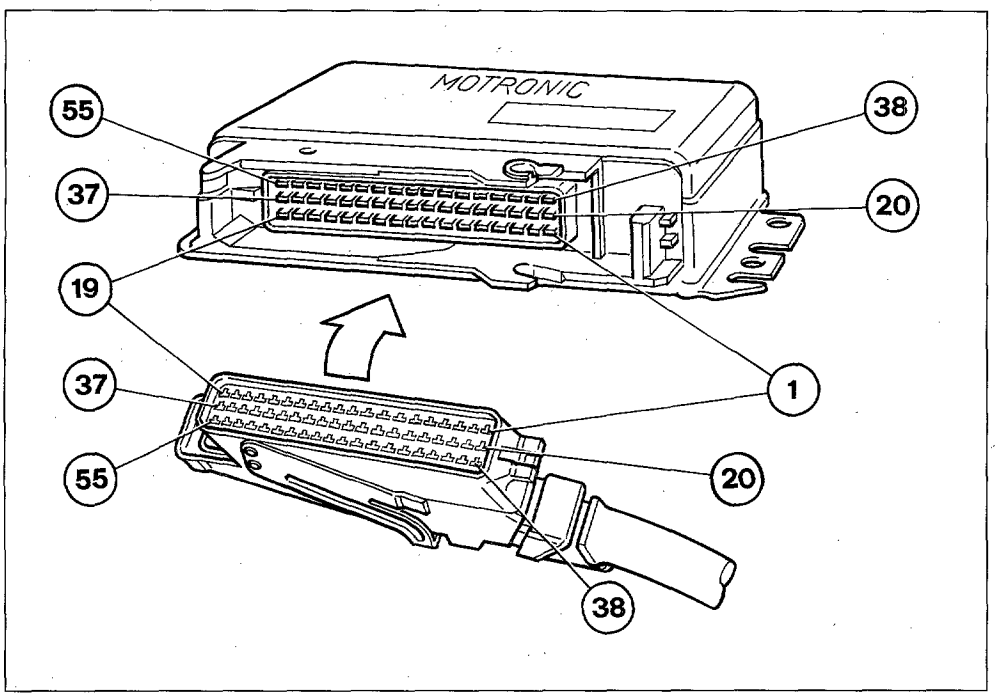
A la misma llegan todos los datos sobre las condiciones de funcionamiento del motor transmitidos por los diferentes sensores.

La centralita mediante estos datos y con la ayuda de programas característicos escritos de forma indeleble en su memoria, puede alcanzar los siguientes objetivos:

1. Gestionar la frecuencia y el tiempo de inyección; es decir suministra la cantidad de carburante calculada a cada cilindro con un mando de tipo secuencial en fase (1-2-4-5-3).
   En la práctica la relación aire/combustible debe permanecer siempre dentro del valor óptimo, definido en fase de puesta a punto, con el fin de limitar los consumos de carburante, reducir las emisiones nocivas de los gases de escape y optimizar el rendimiento termodinámico del motor.
2. Controla electrónicamente el instante de encendido (avance de encendido)
3. Controla el caudal de aire al régimen de rotación a través del específico sensor con el fin de permitir el funcionamiento regular del motor al variar los parámetros ambientales y las cargas aplicadas.
4. Detecta, a través de la ejecución de particulares programas, los eventuales defectos de funcionamiento de los diferentes sensores, los graba en la memoria RAM y sustituye los datos erróneos o que no le llegan con valores sustitutivos para así garantizar el funcionamiento del motor también en estado de emergencia (RECOVERY).
5. Suministra a través de la línea serial (toma de diagnosis) al Fiat/Lancia Tester, si conectado, los datos relativos a defectos de funcionamiento detectados y memorizados.

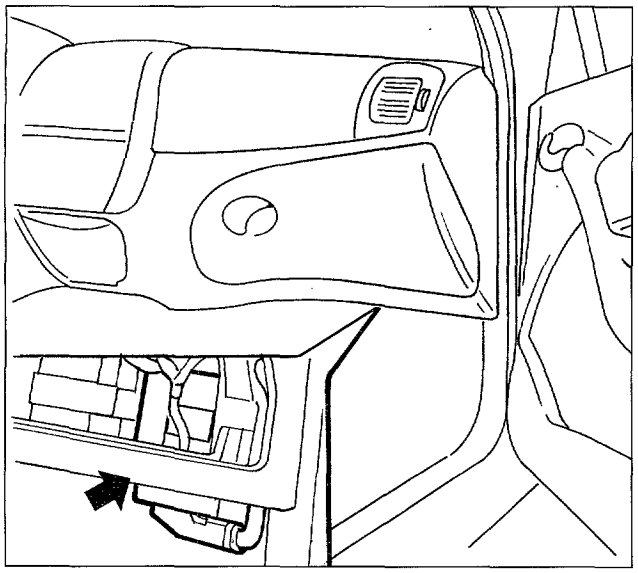
Copyright by Fiat Auto

IDENTIFICACION DE LAS CONEXIONES SOBRE LA CENTRALITA (PIN-OUT)



P4A18FJ01

1. Bobina de encendido cilindro N°1
2. Masa motor
3. Telerruptor alimentación electrobomba carburante y sonda lambda
4. Actuador régimen ralentí motor
5. Electroválvula vapores carburante
6. Señal cuentarrevoluciones
7. Medidor caudal aire aspirado (debímetro)
8. Sensor de fase
9. Sensor tacométrico
10. Sonda lambda
11. Sensor de detonación
12. Sensor de fase
13. No conectado
14. Masa motor
15. Electroinyector cilindro N°3
16. Electroinyector cilindro N°2
17. Electroinyector cilindro N°1
18. Alimentación (+30)
19. Masa motor
20. Bobina de encendido cilindro N°2
21. Bobina de encendido cilindro N°4
22. Actuador régimen ralentí motor
23. No conectado
24. Masa motor
25. No conectado
26. No conectado
27. Alimentación (+15/54)
28. Sonda lambda
29. Sensor de detonación
30. Alimentación para sensores varios
31. No conectado
32. Telerruptor consentimiento activación climatizador
33. No conectado
34. Electroinyector cilindro N°5
35. Electroinyector cilindro N°4
36. Telerruptor instalación I.E.
37. Alimentación (+30)
38. Bobina de encendido cilindro N°5
39. Bobina de encendido cilindro N°3
40. Presostato de tres niveles
41. No conectado
42. Masa motor
43. No conectado
44. No conectado
45. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
46. No conectado
47. Centralita Fiat CODE
48. Sensor de revoluciones y PMS
49. Sensor de revoluciones y PMS
50. No conectado
51. Indicador óptico avería instalación I.E.
52. Telerruptor electroválvula variador de fase
53. Sensor posición válvula mariposa
54. Sensor temperatura aire aspirado
55. Toma de diagnosis Fiat/Lancia Tester



P4A19FJ01

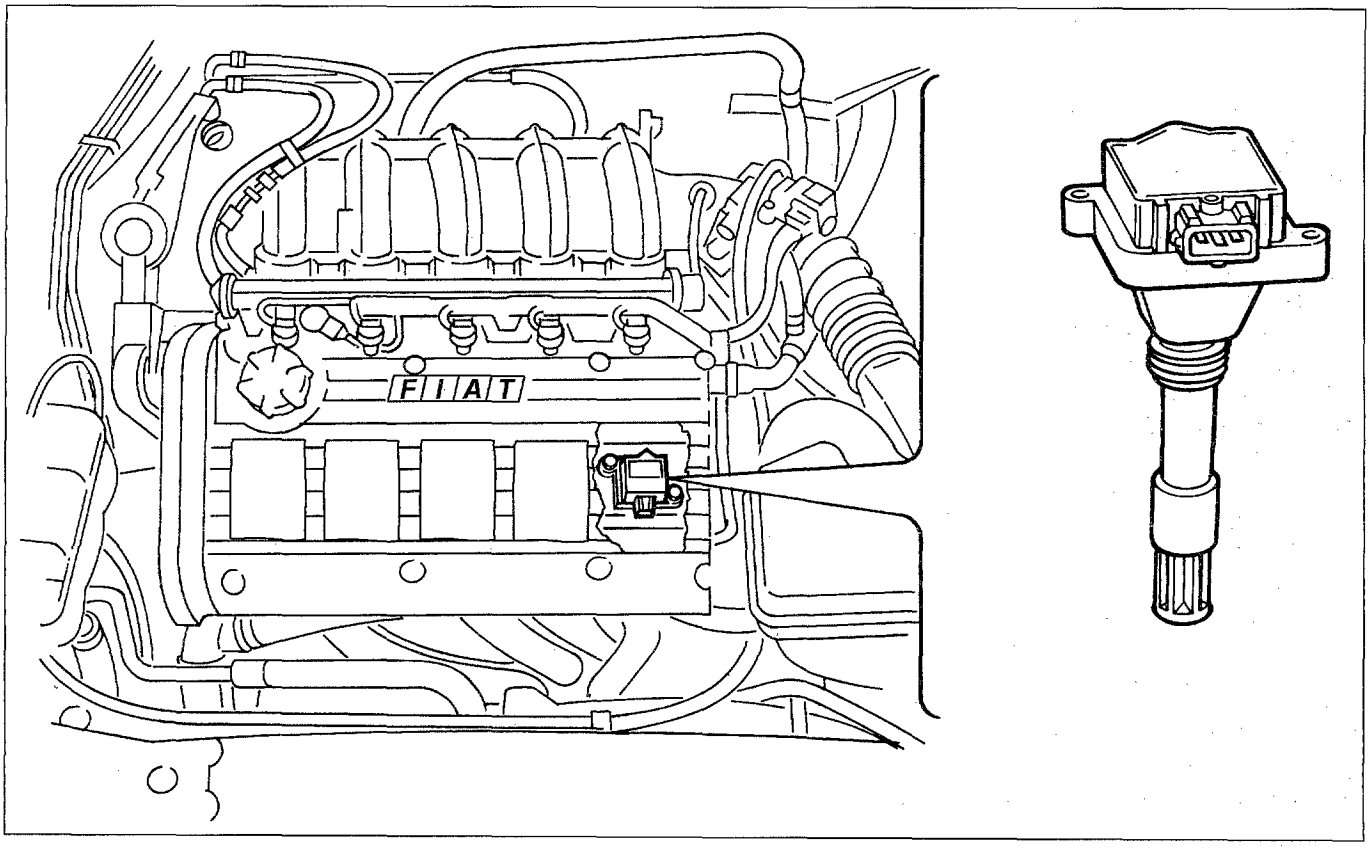
DESMONTAJE-MONTAJE UNIDAD ELECTRONICA DE MANDO

La centralita electrónica está ubicada debajo de la guantera (lado derecho). Para desmontar la centralita operar del siguiente modo:

- Quitar los tornillos de fijación centralita a la brida de soporte.
- Para desmontar el conector múltiple, tirar hacia arriba de la sujeción conector.

En los terminales no conectados pueden existir tensiones, por tanto no hay que efectuar ninguna conexión bajo pena de riesgo de corto circuito con daños para la centralita. Las operaciones de conexión y extracción del conector múltiple deben realizarse sin la llave puesta.

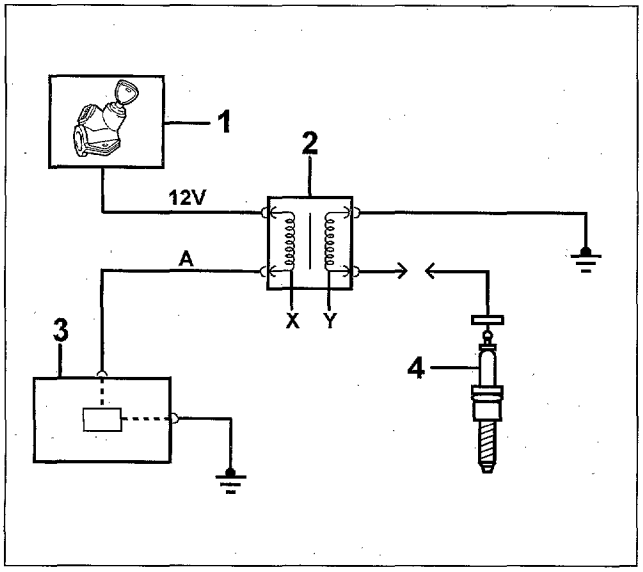
BOBINAS DE ENCENDIDO (0 221 504 006)



P4A19FJ02

Se ha mejorado el encendido electrónico "con distribución estática", con una única bobina por cada bujía (MONOBOBINA); además los módulos de potencia están contenidos en el interior de la centralita; esta solución prácticamente elimina el circuito de A.T., incrementando aún más la fiabilidad, la seguridad y disminuyendo el riesgo de interferencias debido a los cables y a las conexiones de alta tensión. Se trata de una bobina normal que incrementa la tensión del impulso enviado a las bujías: cada bobina, ubicada sobre la culata, alimenta directamente una bujía sin cables de A.T. intermedios.

Copyright by Fiat Auto



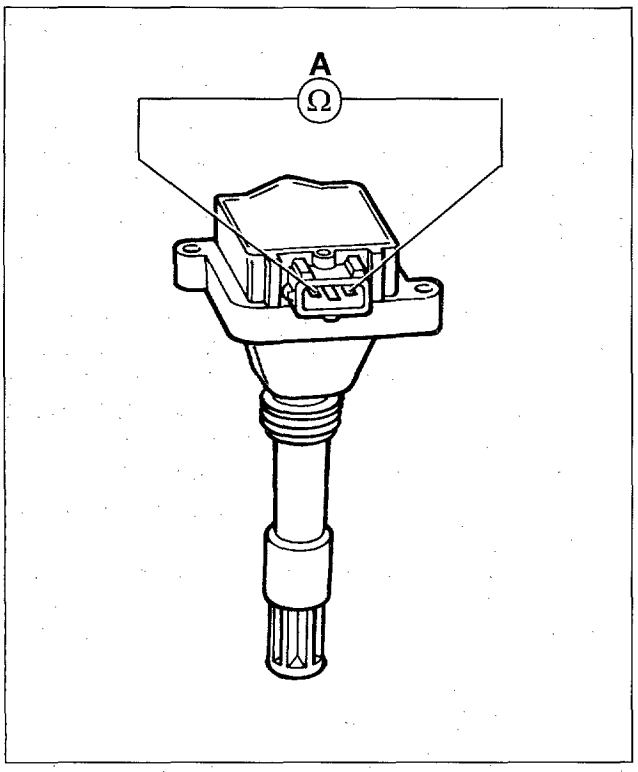
P4A20FJ01

Características eléctricas

Inductancia devanado primario	3 mH
Resistencia devanado primario	0,4 Ω
Resistencia antiparásitos	1 KΩ

Esquema conexiones eléctricas

A. Señal de mando
X. Devanado primario
Y. Devanado secundario
1. Alimentación mediante conmutador de arranque
2. Monobobina
3. Centralita electrónica
4. Bujía



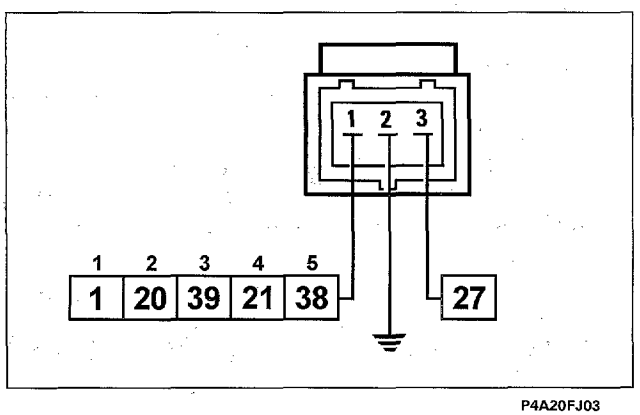
P4A20FJ02

Control resistencia circuitos bobina

A. Circuito primario

El control de la resistencia se efectúa conectando un óhmetro a los pin exteriores del conector, como se indica en la figura.

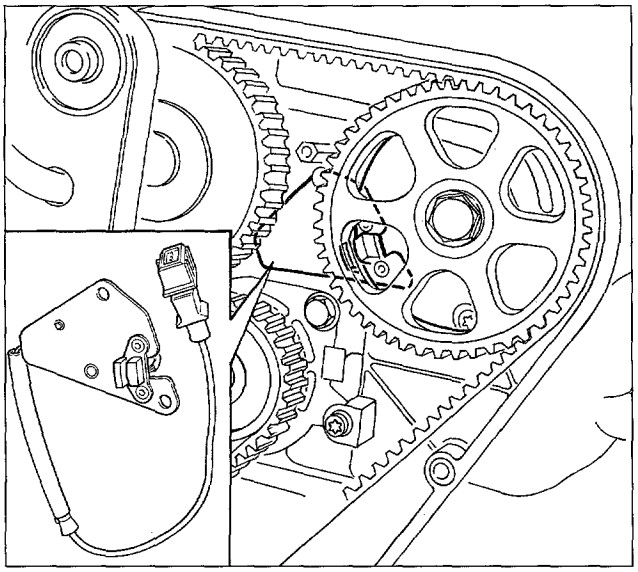
Resistencia primaria: 0,4 ohmios



P4A20FJ03

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita dispuestos en el orden de número de cilindros.

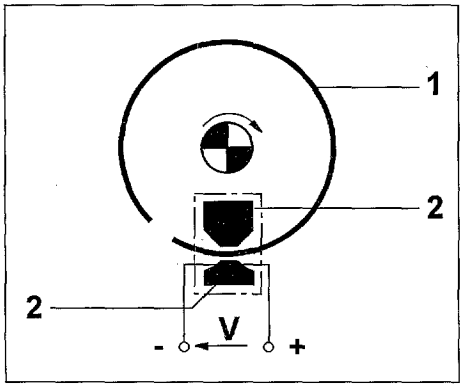


P4A21FJ01

SENSOR DE FASE (0.232.101.036)

En la instalación Bosch Motronic M 2.10.4 se adopta un sistema de inyección secuencial en fase, es decir la inyección de carburante se produce en secuencia para cada cilindro en la fase de admisión.
Para realizar esto, la unidad electrónica de mando utiliza, además de la señal de revoluciones y PMS, también una señal de fase para determinar el punto de inyección.
La señal enviada a la centralita es generada por un sensor de efecto Hall montado en correspondencia de la polea de mando árbol de levas lado escape.

Principio de funcionamiento



P4A21FJ02

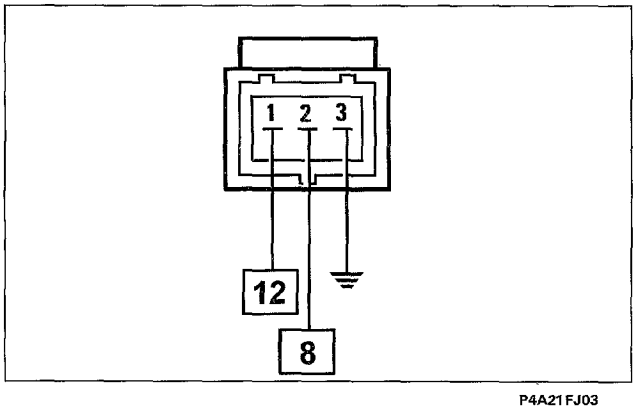
1. Deflector (anillo polea)
2. Material magnético

Una capa semiconductora recorrida por corriente, sumergida en un campo magnético normal (líneas de fuerza perpendiculares al sentido de la corriente), genera en sus terminales una diferencia de potencial, conocida como tensión de "HALL".
Si la intensidad de la corriente permanece constante, la tensión generada depende sólo de la intensidad del campo magnético; es suficiente por tanto que la intensidad del campo magnético varíe periódicamente para obtener una señal eléctrica modulada, cuya frecuencia es proporcional a la velocidad con la que cambia el campo magnético.
Para obtener dicho cambio, el sensor es atravesado por un anillo metálico (parte interior de la polea) dotado de una apertura. En su movimiento la parte metálica del anillo cubre el sensor bloqueando el campo magnético con la consiguiente señal de salida baja; viceversa en correspondencia de la apertura y por tanto con la presencia del campo magnético, el sensor genera una señal alta.

Por tanto la señal alta se alterna con la señal baja una vez cada dos revoluciones motor y más precisamente cuando el cilindro N°1 se encuentra 78° antes del PMS.
Esta señal, junto con la señal de revoluciones y PMS, permite a la centralita reconocer los cilindros y determinar el punto de inyección. La centralita en cada revolución motor verifica que la señal de fase esté presente; si falta dicha señal durante dos revoluciones consecutivas, la centralita indica la avería (encendido del testigo sobre el cuadro) y no permite el funcionamiento del motor.

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita



P4A21FJ03

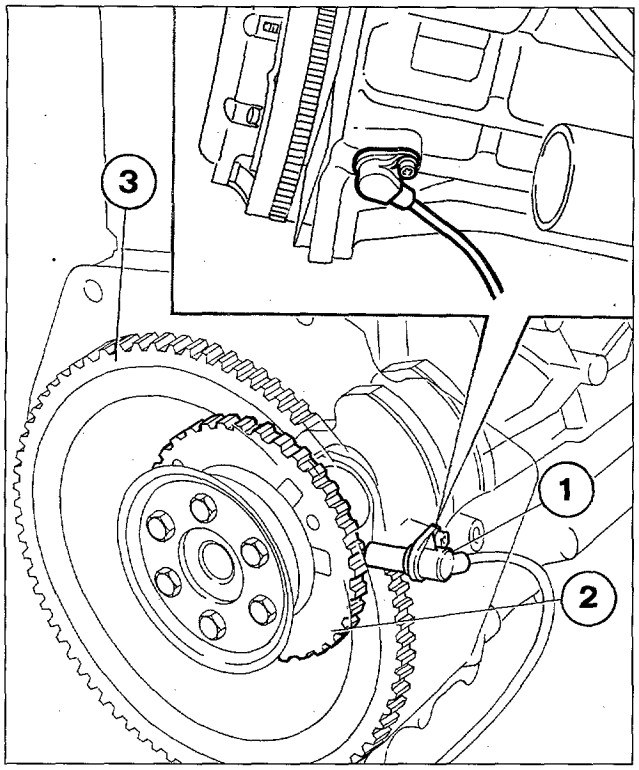
Desmontaje-montaje

Esta operación supone el desmontaje de la correa dentada de la distribución y de la polea dentada árbol de levas lado escape.
Realizadas dichas operaciones, hay que:
- extraer el conector eléctrico;
- quitar los tornillos de fijación y desmontar el sensor.

En el montaje seguir el procedimiento inverso, ateniéndose a las prescripciones de montaje y tensado de la correa dentada.

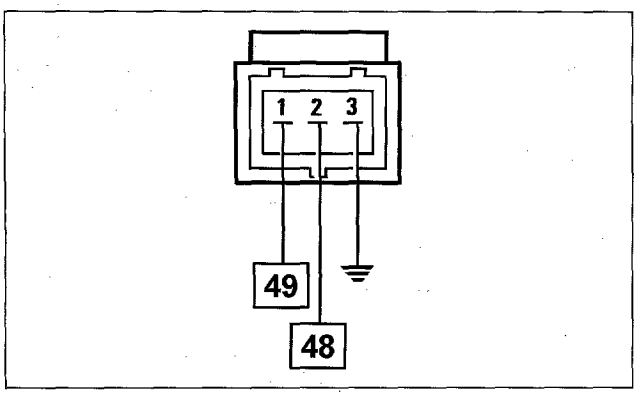
NOTA *El sensor no requiere ningún tipo de reglaje.*

Copyright by Fiat Auto

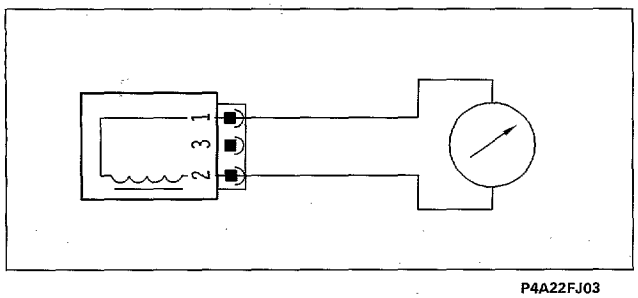


P4A22FJ01

1. Sensor de revoluciones
2. Polea dentada
3. Volante motor



P4A22FJ02



P4A22FJ03

SENSOR REVOLUCIONES Y PMS MOTOR (0.281.002.102)

El sensor que detecta el númrro de revoluciones y PMS es de tipo inductivo, funciona es decir mediante la variación del campo magnético generado por el paso de los dientes de una polea dentada (rueda fónica) situada en el interior del bloque y fijada al contrapeso posterior del cigüeñal. De este modo el sensor se fija al bloque y ya no son necesarios los controles y los reglajes del entrehierro y de la posición angular.

Los dientes que pasan delante del sensor, varían el entrehierro entre polea y sensor; el flujo disperso, que por consiguiente varía, induce una tensión alterna cuya amplitud depende del número de revoluciones.

La rueda fónica está formada por 58 dientes más un espacio equivalente al ocupado por dos dientes suprimidos.

La referencia definida por el espacio de los dos dientes que falta, constituye la base para detectar el punto de sincronismo (PMS).

Para una descripción más profunda sobre el principio de funcionamiento, ver la sección Alimentación relativa a la motorización 1581 16v.

Desmontaje-montaje

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, luego, operando desde la parte inferior del vehículo:

- Extraer el conector eléctrico;
- quitar el tornillo de fijación del sensor y sacarlo de su alojamiento.

Conector cableado

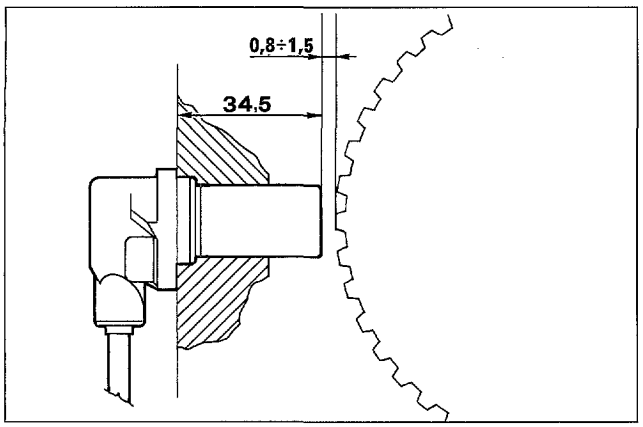
El sensor está conectado a la centralita electrónica (pin 48 y 49) mediante cables twistados y cubiertos con una funda antiparásitos protegida derivada a masa.

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita*

Control de la resistencia

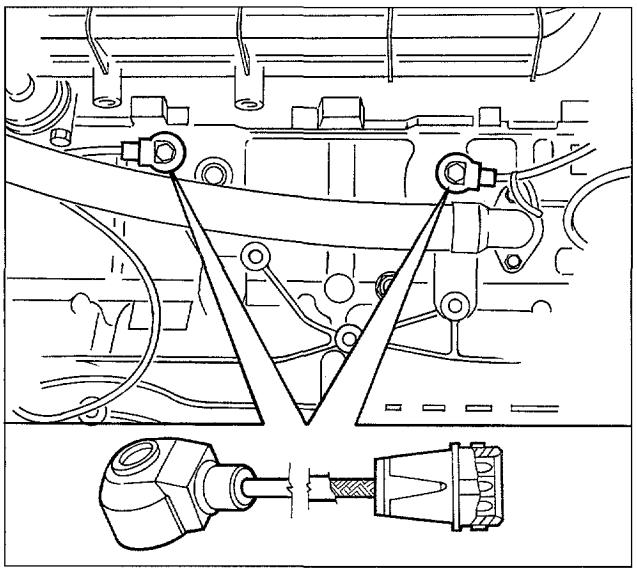
La resistencia del sensor puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro a los terminales del sensor.

Resistencia: 774÷946 ohmios a 20°C

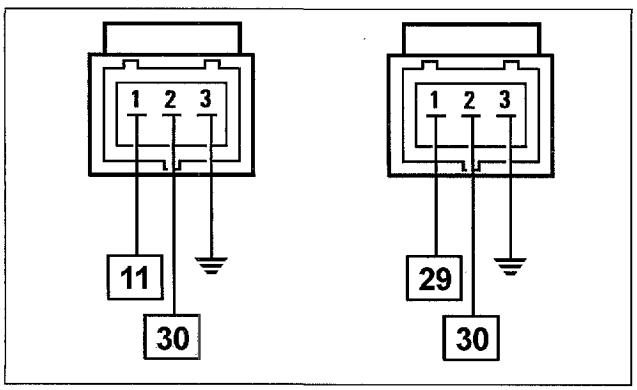


P4A23FJ01

Al medir la distancia hay que estar seguros de estar en posición ortogonal con la rueda fónica y de encontrarnos en correspondencia de un diente y no de un hueco.



P4A23FJ02



P4A23FJ03

Control del entrehierro

El sensor de revoluciones y PMS está fijado directamente al bloque motor y por tanto no son necesarios los reglajes del entrehierro y de la posición angular. Si se sospecha que existe una anomalía se puede de todas formas verificar el entrehierro operando como sigue:

- desmontar el sensor de revoluciones y PMS;
- verificar que la distancia entre la superficie de contacto del sensor y el diente de la rueda fónica corresponda a la suma de la longitud de la sonda del sensor (34,5 mm) con el entrehierro (0,8 ÷ 1,5 mm).

SENSORES DE DETONACION (0.261.231.095)

Los sensores de detonación están ubicados sobre el monobloque debajo de los colectores de admisión y respectivamente entre los cilindros 1-2 y 4-5.

Estos sensores tienen un casquillo pasante para prevenir un apriete dinamométrico inadecuado. **En caso de sustitución no interponer arandelas o espesores entre las superficies de contacto bloque motor y sensor.**

Cuando el motor golpea en la cabeza (detona), se generan vibraciones de una cierta frecuencia en el bloque.

El fenómeno genera una repercusión mecánica sobre un cristal piezoeléctrico que envía una señal a la centralita, la cual en base a esta señal reduce el avance de encendido (de 3° hasta un máximo de 9,7°) hasta que desaparece el fenómeno. A continuación, el avance se restablece gradualmente hasta el valor base.

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.

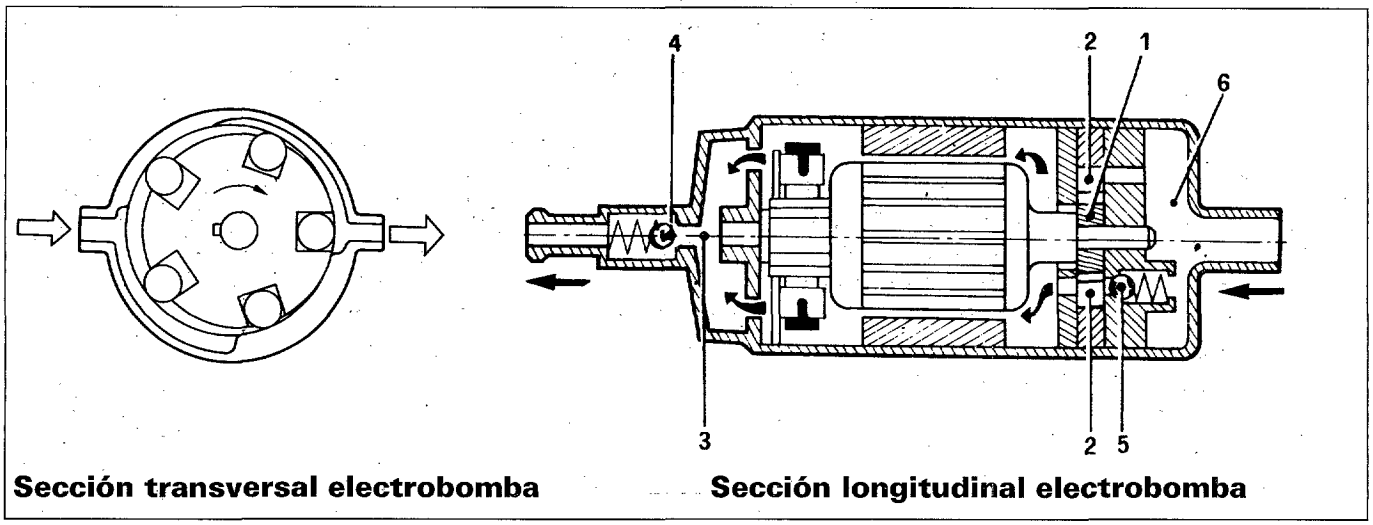
Recovery

El avance de encendido se calcula en función de la temperatura del líquido refrigeración motor y de la temperatura del aire aspirado.

Copyright by Fiat Auto

ELECTROBOMBA CARBURANTE (0.580.453.408)

La electrobomba carburante de aspiración sumergida está ubicada en el interior del depósito, alojada en un soporte que incluye también el indicador de nivel.
La electrobomba es del bravoon celdas y rodillos, accionada por un motor eléctrico con excitación de imanes permanentes, sumergido en el combustible.
Un rotor de diafragma (1) situado excéntricamente en el cuerpo de la bomba contiene en las celdas ubicadas a lo largo de su circunferencia, unos rodillos metálicos (2) que son empujados por la fuerza centrífuga contra la pista exterior con el efecto de garantizar la estanquidad hidráulica.

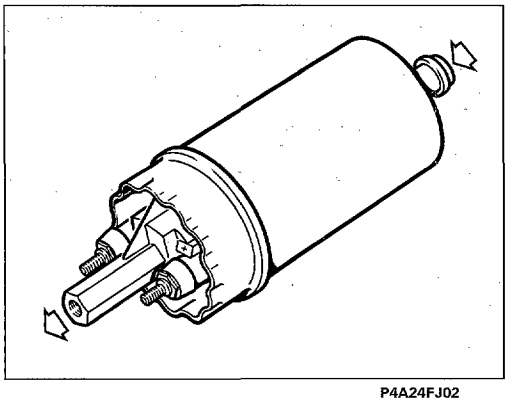


Sección transversal electrobomba **Sección longitudinal electrobomba**

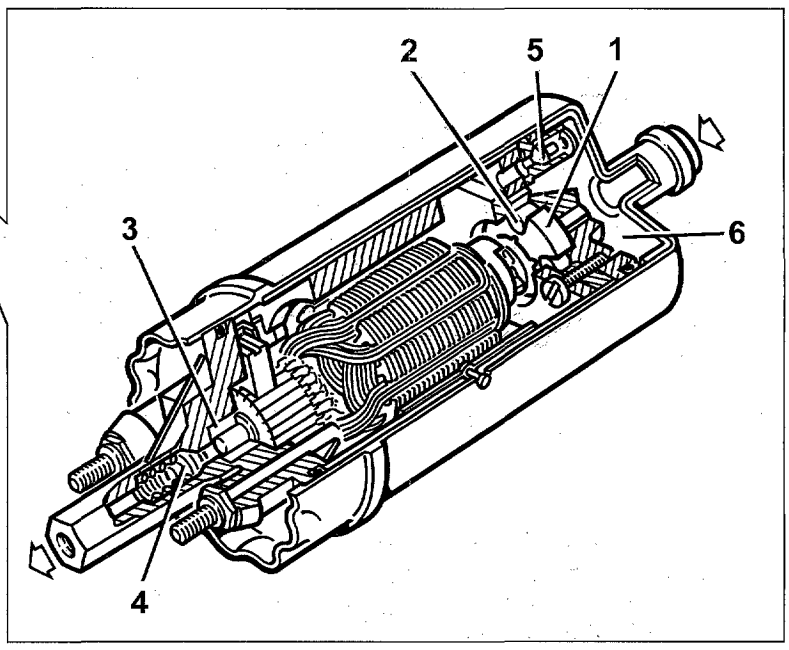
P4A24FJ01

El combustible fluye a los espacios vacíos y es comprimido en el conducto de envío (3). Una válvula anti-retorno (4) evita que se vacíe el tubo de envío con motor parado.
Una válvula de sobrepresión (5) cortocircuita el envío a la cámara de aspiración (6) cuando la presión supera los 7,5 bar.
La electrobomba empieza a funcionar cuando el conmutador de arranque se situá en posición AVV. Terminada la fase de arranque vehículo, la electrobomba sigue funcionando con el conmutador en posición MAR, a menos que el régimen motor baje por debajo de las 225/rpm, o el conmutador de arranque vuelva a la posición STOP.
Si el motor se para por cualquier motivo, con el conmutador de arranque en posición MAR, se interrumpe automáticamente el funcionamiento de la bomba, realizando así una condición de seguridad.

Sección en perspectiva longitudinal y vista exterior electrobomba carburante



P4A24FJ02



P4A24FJ03

NOTA *Para la ubicación y los procedimientos de desmontaje-montaje ver la sección alimentación relativa a la motorización 1581 16v.*

FILTRO CARBURANTE (A.450.024.262)

El filtro carburante está instalado debajo de la plataforma, a lo largo del tubo de envío carburante. Para el procedimiento de desmontaje-montaje ver la sección alimentación relativa a la motorización 1581 16V.

RAMPA ALIMENTACION CARBURANTE Y REGULADOR DE PRESION

La rampa alimentación carburante, cuya función es la de repartir el carburante a los electroinyectores, es de chapa de acero y está dotada de alojamientos, para los electroinyectores y para el regulador de presión, y de racores de salida y de entrada carburante.

La rampa carburante está fijada al colector de admisión mediante cuatro bridas.

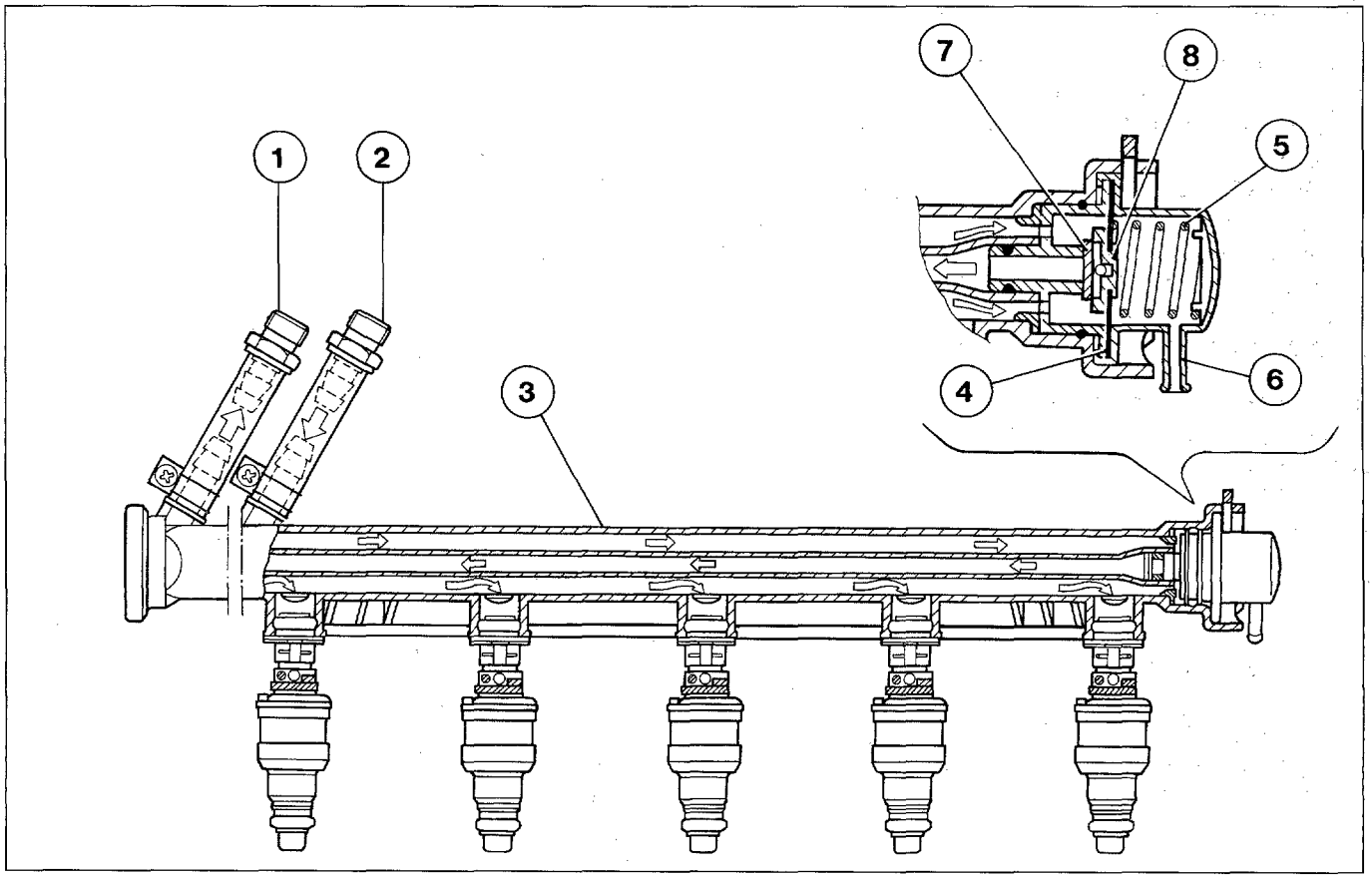
El regulador de presión es un elemento necesario para mantener constante el salto de presión en los inyectores.

Es un dispositivo de tipo diferencial de membrana, regulado a la presión de aprox. 3 bar.

El regulador de presión está compuesto por un envoltorio metálico donde se encuentra una parte móvil formada por un cuerpo metálico (8) y por una membrana (4) cargada por un muelle (5). Superando la fuerza prestablecida, constituida por la depresión existente en la parte opuesta de la membrana y la carga del muelle (5), el carburante empujado por la bomba determina la apertura de una válvula (7) que permite que el carburante en exceso fluya a través del tubo (2) hacia el depósito.

La cámara de alojamiento muelle está en comunicación con el conducto de admisión del motor (6) (señal de depresión). Con esta solución se mantiene constante la diferencia entre la presión del carburante y la depresión existente en el colector de admisión en todas las condiciones de funcionamiento del motor.

Sección longitudinal rampa alimentación carburante y regulador de presión



P4A25FJ01

1. Racor de retorno carburante
2. Racor de llegada carburante
3. Soporte inyectores y rampa carburante
4. Membrana con válvula de reflujo
5. Muelle de regulación
6. Conexión al colector de admisión
7. Válvula de reflujo
8. Cuerpo metálico

Copyright by Fiat Auto

ELECTROINYECTORES (0.280.150.443)

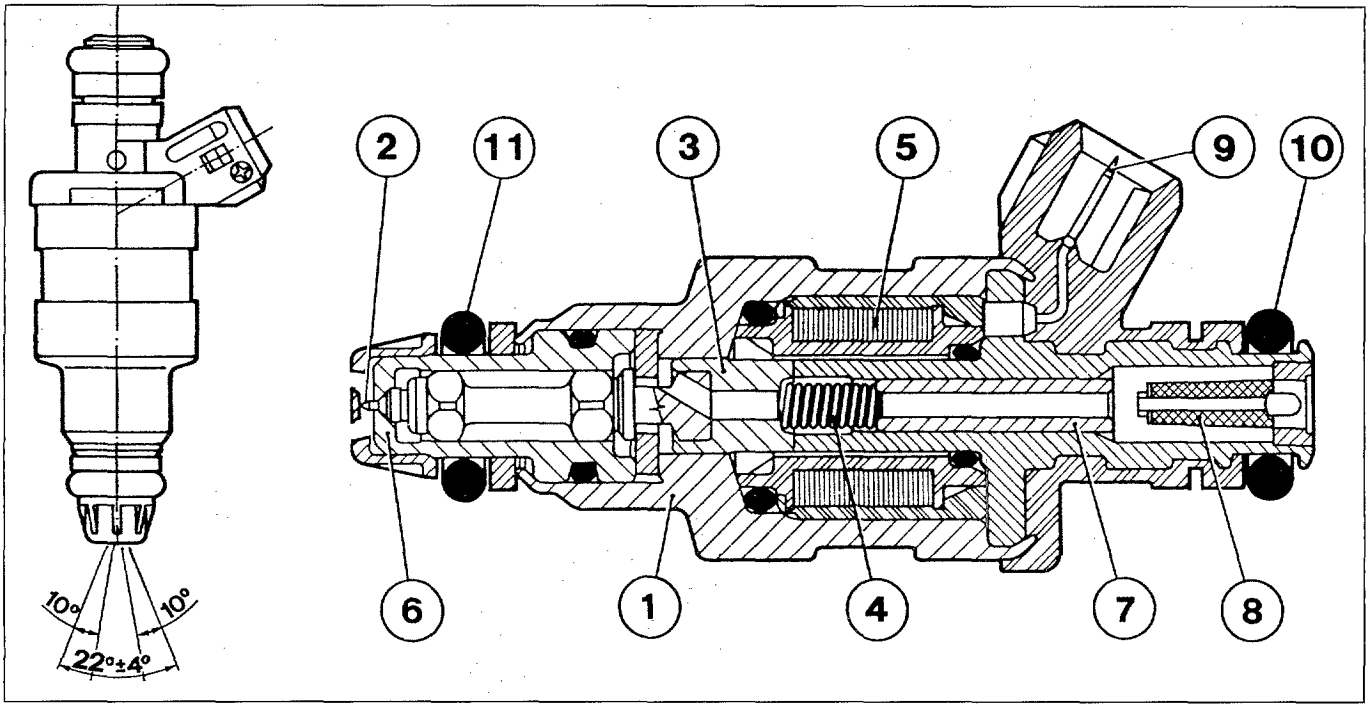
Los electroinyectores, de tipo de doble surtidor, se montan en los conductos de admisión, inmediatamente antes de la válvula de admisión.

Estos electroinyectores son específicos para motores de 4 válvulas por cilindro, permiten de hecho poder dirigir adecuadamente los chorros hacia las dos válvulas de admisión.

Los chorros de carburante a la presión diferencial de 3 bar que salen del inyector, se pulverizan instantáneamente formando dos conos de aprox. 10° cada uno.

El mando de los inyectores es de tipo «secuencial en fase», es decir los cinco inyectores son controlados según la secuencia de admisión de los cilindros del motor, mientras que el suministro puede comenzar para cada cilindro ya en la fase de expansión hasta la fase de admisión ya iniciada.

La fijación de los inyectores se efectúa con la rampa carburante, que oprime sobre los mismos, en los respectivos alojamientos obtenidos sobre los conductos de admisión. Además están anclados a la rampa carburante mediante «sujeciones de seguridad». Dos anillos de goma (10) y (11) aseguran la estanquidad en el conducto de admisión y en la rampa carburante.

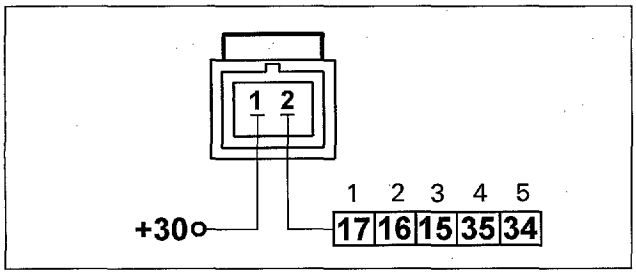


P4A26FJ01

1. Cuerpo inyector
2. Aguja
3. Núcleo magnético
4. Muelle helicoidal
5. Devanado
6. Nariz del inyector
7. Empujador-muelle regulable
8. Filtro carburante
9. Toma conexión eléctrica
10. Anillo de estanquidad carburante
11. Anillo de estanquidad depresión

Conector cableado

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita dispuestos en el orden de número de los cilindros.*

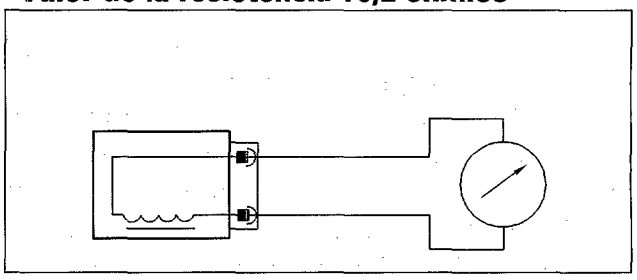


P4A26FJ02

Control de la resistencia

La resistencia del inyector puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro como se indica en la figura.

Valor de la resistencia 16,2 ohmios



P4A26FJ03

CUERPO MARIPOSA

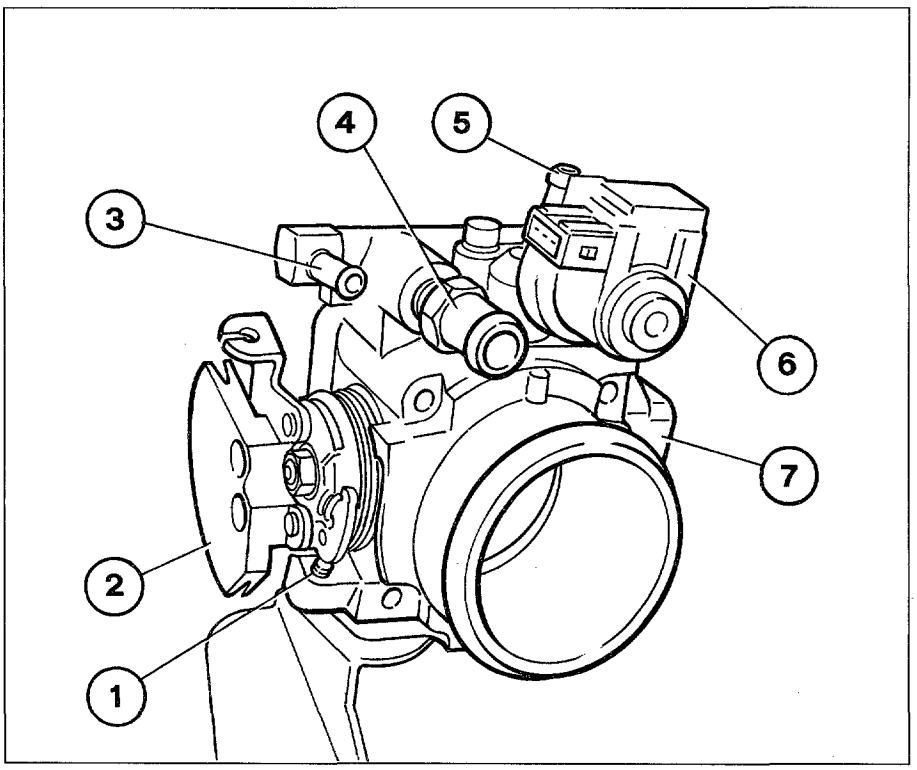
La cantidad de aire aspirado está determinada por la apertura de la mariposa situada al inicio del colector de admisión. El cuerpo mariposa está fijado al colector de admisión mediante cuatro tornillos; la mariposa está controlada con el pedal del acelerador mediante unas palancas que componen un sistema de apertura tal que se puede obtener, con igualdad de carrera del pedal, pequeños ángulos de apertura mariposa con pedal poco pisado, y viceversa mayores ángulos de apertura con pedal muy pisado.

El aire necesario para sostener el motor al ralentí y con baja cargas con válvula de mariposa cerrada, lo regula y by-passa exclusivamente el actuador del régimen ralentí motor.

Un apropiado tornillo (1), permite el reglaje correcto del cierre mariposa, para evitar agarrotamientos con el conducto de alrededor; dicho tornillo no debe usarse para reglar el ralentí al regularse éste mediante medición del flujo en producción y no debe manipularse en ningún caso.

El paso del líquido refrigeración motor que llega del termostato a través de los conductos de entrada y salida (3) y (5) en la zona de la válvula de mariposa, tiene como fin evitar eventuales fenómenos de condensación y formación de hielo que podría crearse con particulares condiciones exteriores de baja temperatura y/o alto porcentaje de humedad.

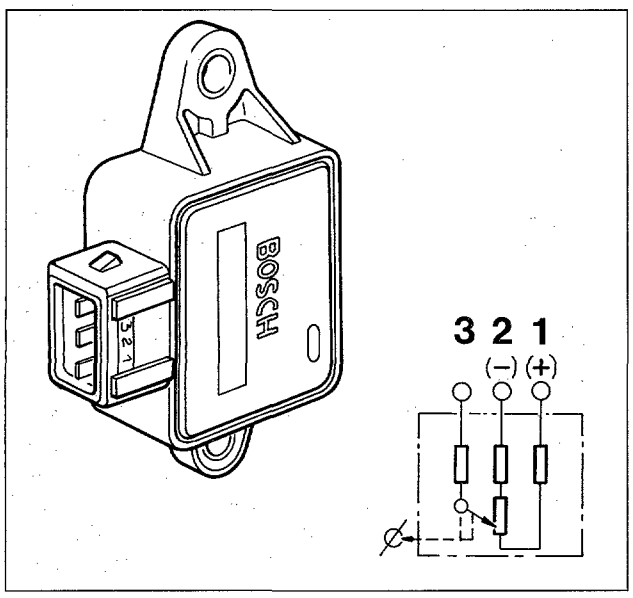
Los gases que se filtran por el bloque motor se introducen en el colector de admisión después de la mariposa a través de la válvula PCV (4).



P4A27FJ01

1. Tornillo de reglaje y antiagarrotamiento válvula de mariposa **(no hay que manipular)**
2. Palancas de mando apertura mariposa
3. Enganche para tubo de envío líquido refrigeración motor
4. Enganche para tubo de recirculación y recuperación vapores procedentes del bloque motor
5. Enganche para tubo de retorno líquido refrigeración motor
6. Actuador régimen ralentí motor
7. Sensor posición válvula de mariposa

Copyright by Fiat Auto



P4A28FJ01

SENSOR DE POSICION VALVULA DE MARIPOSA (0.280.122.001)

El sensor está compuesto por un potenciómetro introducido en un contenedor plástico con dos patillas, en las que hay dos orificios que NO SON CORREDERAS con la función de garantizar el anclaje y la colocación del sensor respecto a la válvula mariposa. Una toma de tres pin obtenida sobre el contenedor garantiza la conexión eléctrica con la centralita electrónica.

La centralita de inyección-encendido alimenta el potenciómetro, durante el funcionamiento, con una tensión de 5 Voltios aplicada a los pin (1) y (2).

Sobre el pin 3 se mide una tensión que es inversamente proporcional a la posición de apertura de la válvula de mariposa. En base a la tensión enviada por el pin 3, la centralita reconoce el estado de apertura de la válvula de mariposa y corrige adecuadamente el porcentaje de la mezcla.

Con mariposa cerrada una señal eléctrica con tensión de aprox. 0,5 Voltios llega a la centralita, la cual reconoce la condición de ralentí y de cut-off (diferenciándolas en base al número de revoluciones motor).

El potenciómetro reconoce automáticamente la posición de cierre al ralentí de la mariposa mediante una función "autoadaptativa". Esto elimina las operaciones de reglaje y permite "absorber" con el paso del tiempo también eventuales desgastes que se verifican en la posición de cierre de la mariposa.

Recovery

En caso de avería del sensor, la centralita establece los siguientes parámetros:

Angulo de apertura mariposa = 10°

estado de ralentí: caudal aire < 12,8 m3/h;

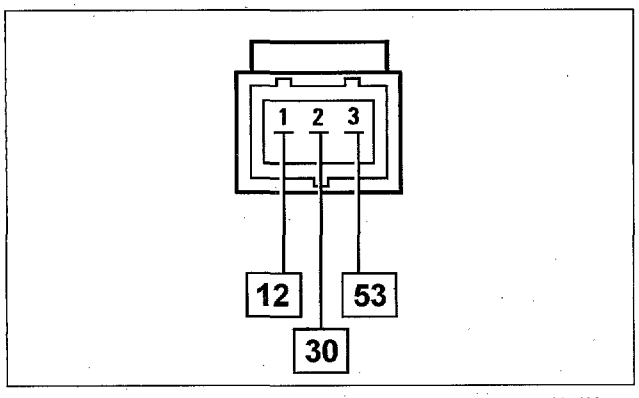
salida del estado ralentí: caudal aire > 8 m3/h;

estado de plena carga: carga motor > 6,5 ms y simultáneamente revoluciones > 2000 RPM;

salida del estado de plena carga: carga motor < 6,5 ms o revoluciones < 2000 RPM.

Disposiciones adicionales

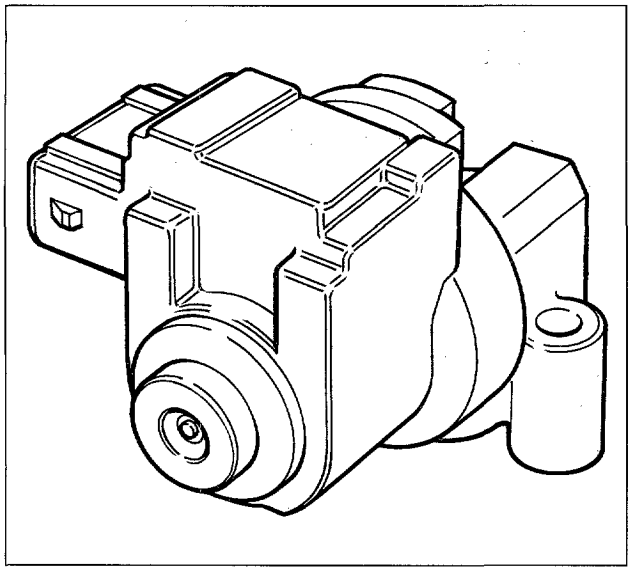
Se bloquean las estrategias de reducción gradual de las revoluciones al régimen de ralentí (dashpot) y la autoadaptación del ralentí.



P4A28FJ02

Conector cableado

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita*



P4A29FJ01

ACTUADOR REGIMEN RALENTI MOTOR (0.280.140.553)

Está compuesto por un motor eléctrico que, abriendo más o menos el paso del aire suplementario en el cuerpo mariposa (situado en paralelo al que se filtra por la mariposa con acelerador suelto), mantiene automáticamente constante el régimen ralentí motor, con cualquier carga motor (servicios suplementarios accionados o no, motor caliente o frío etc.).

La apertura del paso determinada por la rotación del distribuidor, está pilotada por impulsos eléctricos elaborados por una apropiada sección de la centralita mando inyección que hacen girar en un sentido o en el otro el distribuidor según las revoluciones por minuto a las que gira el motor.

Recovery

En caso de avería del actuador, la centralita activa diferentes estrategias de recovery en función del ángulo de apertura válvula mariposa.

Recovery 1: válvula en posición de recovery, cercana al caudal de aire al ralentí por:

- c.c. V batería sobre devanado de apertura o de cierre o de apertura y cierre;
- c.a. sobre devanado de apertura o de cierre o de apertura y cierre;
- c.c. V batería sobre devanado de apertura y c.a. sobre devanado de apertura
- c.c. V batería sobre devanado de cierre y c.a. sobre devanado de apertura.

Recovery 2: válvula abierta al 0% por:

- c.c. V batería sobre devanado de apertura y c.c. GND sobre devanado de cierre;
- c.a. sobre devanado de apertura y c.c. GND sobre devanado de cierre.

Recovery 3: válvula abierta al 50% por:

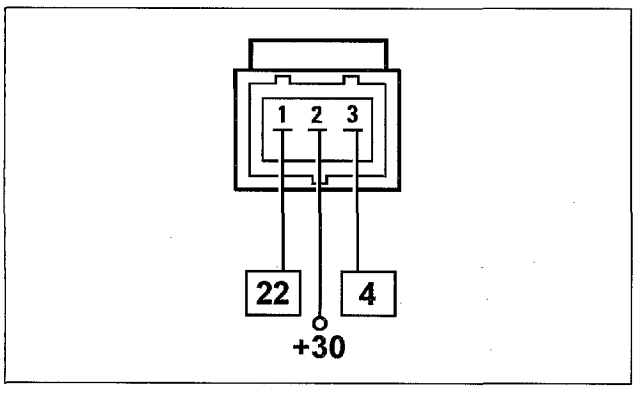
- c.c. GND sobre devanado de apertura o de cierre o de apertura y cierre

Recovery 4: válvula abierta al 100% por:

- c.c. V batería sobre devanado de cierre y c.c. GND sobre devanado de apertura;
- c.a. sobre devanado de cierre y c.c. GND sobre devanado de apertura.

Disposiciones adicionales

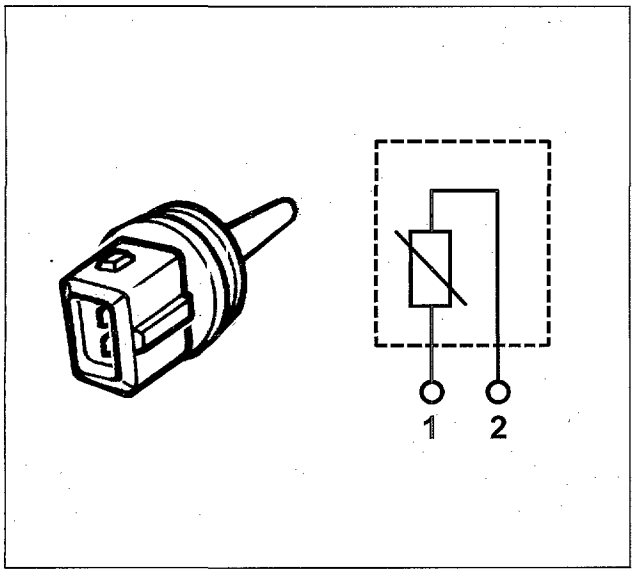
Bloqueo de la autoadaptación del ralentí en los valores actuales y bloqueo del control del ralentí.



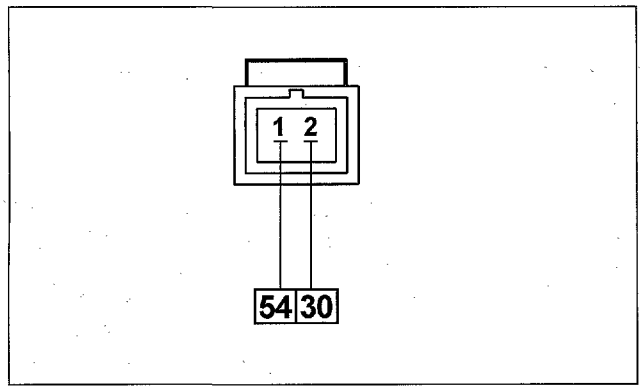
P4A29FJ02

Conector cableado

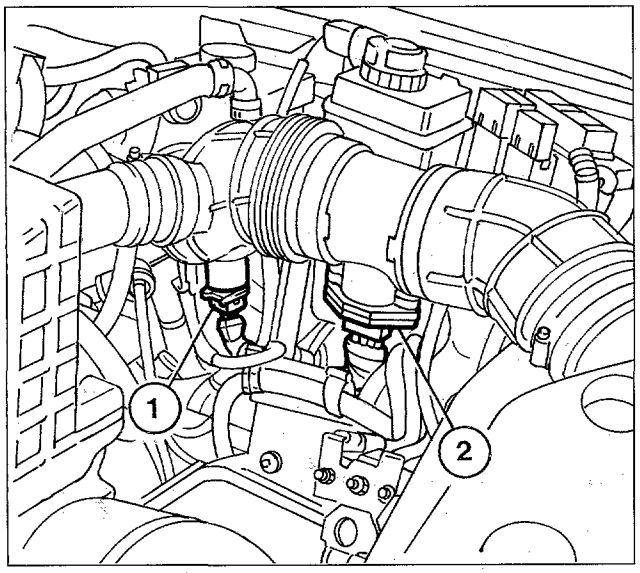
NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.*



P4A30FJ01



P4A30FJ02



P4A30FJ03

1. Sensor temperatura aire
2. Debímetro

SENSOR TEMPERATURA AIRE (0.280.130.073)

El sensor temperatura aire aspirado está, en esta versión, separado del medidor caudal aire: se trata de un sensor normal NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo) cuya resistencia eléctrica disminuye al aumentar la temperatura.

Puesto que el circuito de entrada en la centralita está estudiado como divisor de tensión, esta tensión se reparte entre una resistencia presente en la centralita y la resistencia NTC del sensor. Por consiguiente la centralita puede valorar las variaciones de resistencia del sensor a través de los cambios de la tensión y obtener así la información sobre la temperatura.

Recovery

Si, después de 3 minutos desde el arranque, la centralita mide durante 30 segundos una temperatura (T aire) < -35 °C o > 130 °C, se asume como parámetro fijo T aire=20,4 °C

Disposiciones adicionales

Bloqueo de la autoadaptación del porcentaje en los valores actuales.

Conector cableado

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.*

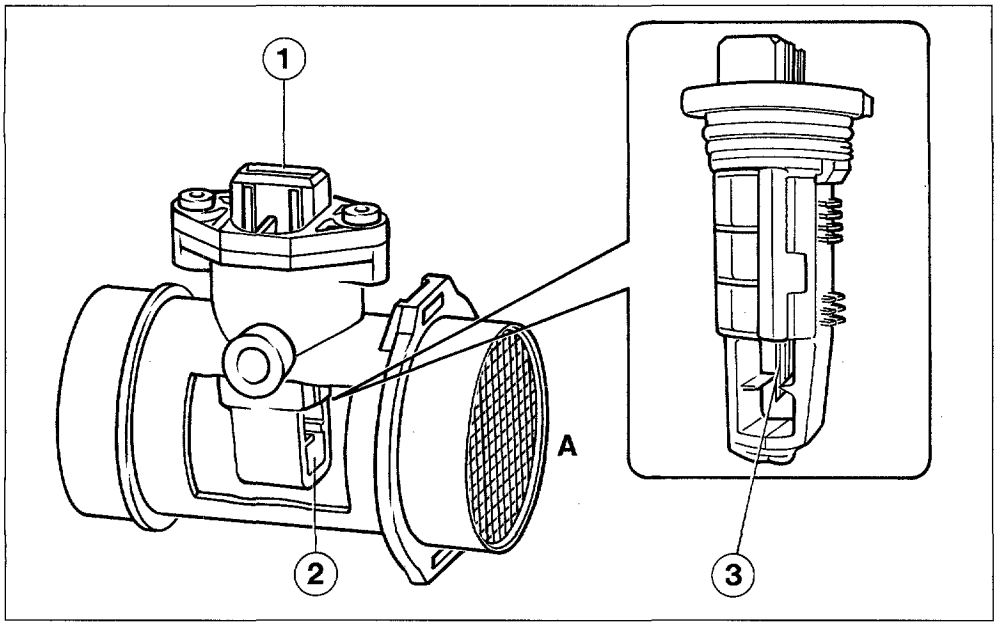
DEBIMETRO (0.280.217.111)

El medidor caudal aire (debímetro) es del tipo con "membrana calentada"; el principio de funcionamiento se basa en una membrana calentada que se monta en un conducto a medida a través del cual fluye el aire de admisión que entra en el motor.

La membrana se mantiene a una temperatura constante (~120 °C por encima de la temperatura del aire) gracias a la resistencia de calentamiento situada en contacto con la misma.

La masa de aire que atraviesa el conducto a medida tiende a substraer calor a la membrana, por tanto para mantener esta última a temperatura constante, una cierta corriente debe fluir a través de la resistencia de calentamiento, dicha corriente se mide con un adecuado puente de Wheatstone.

La corriente medida es por tanto proporcional a la masa de aire que fluye.



P4A31FJ01

1. Conector
2. Conducto a medida
3. Sensor de membrana caliente

A= Entrada aire

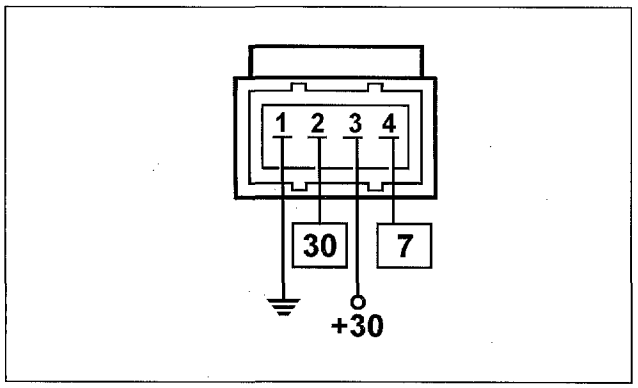
NOTA *Este debímetro mide directamente la masa de aire (y no el volumen como en las anteriores versiones) eliminando así los problemas de temperatura, altitud, presión etc.*

Descripción del funcionamiento

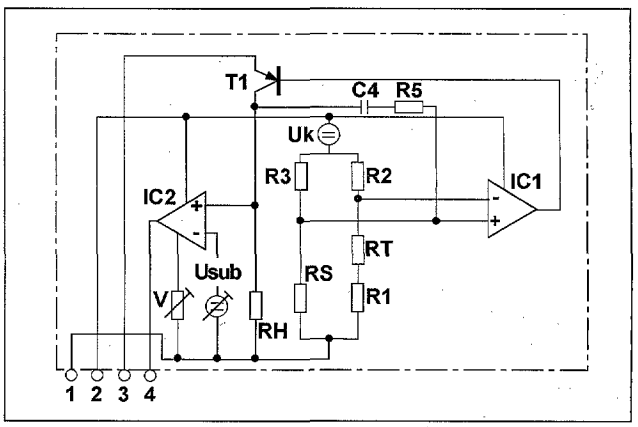
El puente de Wheatstone (formado por R3, R2, Rs, Rt+R1) está en equilibrio cuando la Rs se encuentra aprox. 120 °C por encima de la temperatura del aire. El aire que atraviesa la membrana substraer calor a la Rs, por tanto el puente se desequilibra. Esta situación es detectada por el circuito IC1, que controla, en forma proporcional al desequilibrio del puente, el transistor T1 que por consiguiente hace pasar más corriente que atraviesa la Rh para así calentar la Rs y por tanto restablecer el puente en equilibrio. El circuito IC2 mide la corriente que atraviesa la Rh. Dicha corriente, permite mantener el puente en equilibrio y es por tanto proporcional a la masa de aire que atraviesa el medidor de caudal aire.

Recovery

En ausencia de error simultáneo sobre el potenciómetro mariposa, la carga motor al ralentí se calcula en función del número de revoluciones si el motor está en el régimen de ralentí, sino se atribuye un valor fijo de carga motor. En presencia de error simultáneo sobre el potenciómetro mariposa, los valores de la carga motor y del avance se asignan mediante una tabla en función del número de revoluciones.



P4A31FJ03



P4A31FJ02

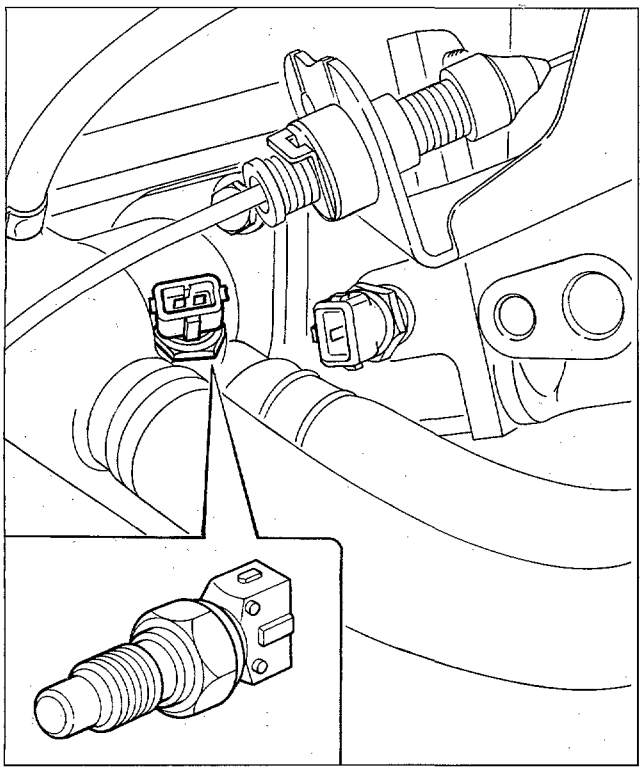
Disposiciones adicionales

Bloqueo de la autoadaptación del porcentaje y del ralentí en los valores actuales.

Conector cableado

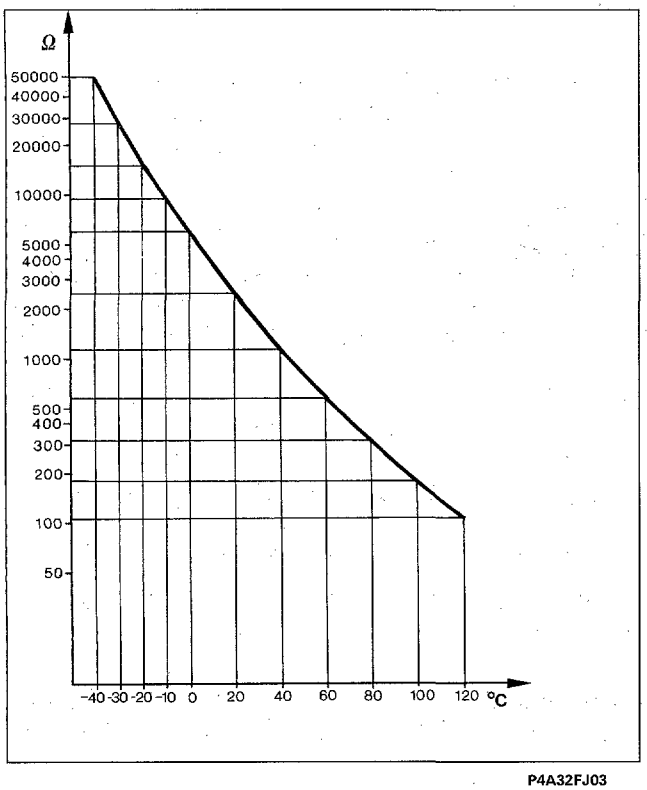
NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.*

Copyright by Fiat Auto



P4A32FJ01

El siguiente gráfico indica el desarrollo de la característica del sensor, que puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro como indica la figura de al lado.

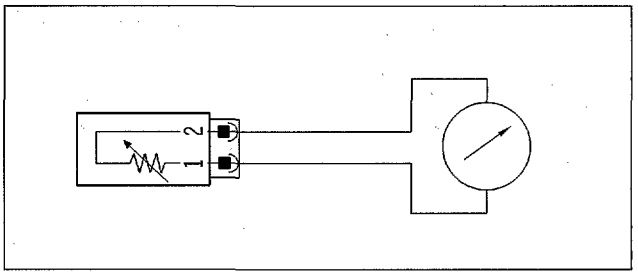


P4A32FJ03

SENSOR TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE MOTOR (0.280.130.026)

El sensor se monta cerca del cuerpo termostático con la parte sensible en contacto con el líquido refrigerante. Está formado por un cuerpo de latón que funciona como protección del verdadero elemento resistivo constituido por un «termistor» de tipo NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo, la resistencia eléctrica del sensor disminuye al aumentar la temperatura).

Este suministra a la centralita de mando una tensión que varía en función de la temperatura del motor, para así corregir la información de caudal de aire del medidor de caudal, para que la centralita, en base a la señal recibida del sensor, pueda pilotar durante un tiempo superior la inyección de combustible, suministrando el enriquecimiento necesario cuando el motor funciona a temperaturas inferiores a las de régimen.



P4A32FJ02

Recovery

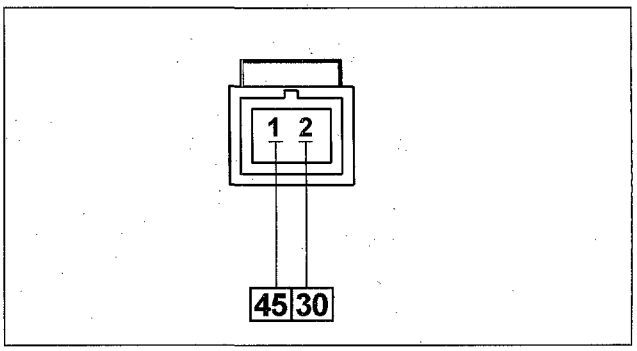
Si T aire ⩽ 19,9 °C, se asume T motor = T aire durante tres minutos, a continuación se asume T motor = 80 °C. Si T aire ⩾ 19,9 °C, se asume T motor = 80 °C inmediatamente.

Disposiciones adicionales

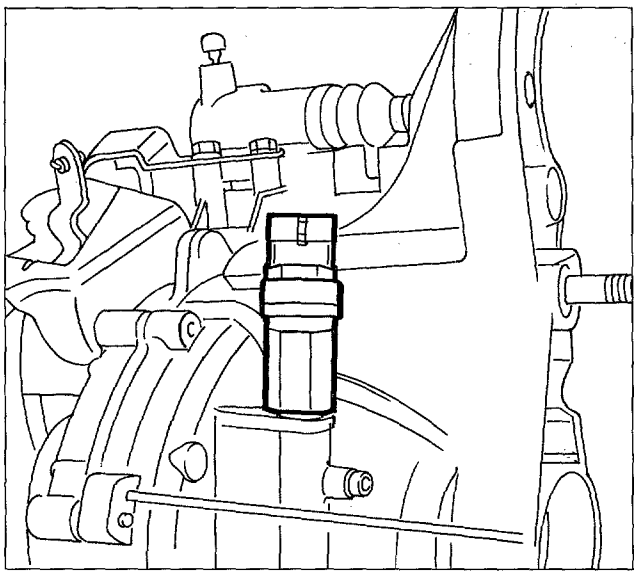
Bloqueo de la autoadaptación del porcentaje y del ralentí en los valores actuales.

Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita



P4A32FJ04



P4A33FJ01

SENSOR TACOMETRICO

El sensor tacométrico (sensor velocidad vehículo) está compuesto por un sensor de efecto Hall y está situado a la salida del diferencial.
El sensor transmite a la centralita una señal cuya frecuencia varía en función de la velocidad del vehículo.
La centralita utiliza dicha información para mejorar la gestión del actuador de reglaje ralentí motor y para la estrategia de CUT-OFF.

La señal del sensor tacométrico es también elaborada para calcular y memorizar en la centralita los kilómetros recorridos; este dato puede leerse con el Fiat/Lancia Tester.

VARIADOR DE FASE

Con el fin de obtener un buen compromiso entre las elevadas prestaciones en términos de potencia a regímenes elevados y un buen par con regímenes bajos, en este motor se ha adoptado un variador de fase (de mando electrónico y actuación hidráulica) para el árbol de levas de admisión.

El dispositivo permite variar el diagrama de la distribución (fase de admisión) en función de la carga requerida al motor; este parámetro es elaborado por la centralita MOTRONIC en base a las señales eléctricas recibidas del medidor caudal aire y del sensor de revoluciones, y se envía como mando al electroimán de mando del variador de fase.

El dispositivo está compuesto por un conjunto principal acoplado sobre el árbol de levas de admisión que tiene como finalidad variar la posición angular del árbol mismo respecto a la polea de mando.

Además hay una válvula de actuación, controlada por un electroimán, ambos ubicados en el colector de admisión y conectados hidráulicamente al conjunto principal a través de adecuados conductos.

El principio de funcionamiento es el siguiente:

- con temperatura del líquido refrigerante inferior a 40 °C y cuando el régimen motor está al ralentí o supera las 4800/rpm, el electroimán (1) está desexcitado, por tanto la válvula (2) empujada por el muelle antagonista (3), permanece elevada impidiendo que el aceite, que llega del conducto (A), alcance el variador.
  En este caso la puesta en fase de las válvulas de admisión permanece inalterada.
  Con temperatura líquido refrigerante superior a 40 °C y con régimen motor superior al ralentí e inferior a 4800/rpm con ángulo mariposa mayor de 8° aprox., el electroimán (1) es excitado, empujando así hacia abajo la válvula (2). En esta posición el aceite, procedente del conducto (A), entra en la cámara (B) del embolo y desde aquí a través de un apropiado orificio, entra en el conducto (C) obtenido interiormente a este último.
  Del susodicho conducto, el aceite puede salir solamente a través del orificio superior (en comunicación con el conducto (D) de envío aceite al variador) puesto que el orificio inferior, al haber bajado la válvula (2), no está en comunicación con el conducto de descarga (E).
  El aceite, a través del conducto (D) y (F), llega a la cámara (G) desplazando axialmente, hacia el motor, el pistón (4) que al estar dotado exteriormente de dientes helicoidal, a causa del susodicho movimiento axial, está obligado a girar en sentido horario (visto desde el lado distribución).
  Su rotación se transmite, mediante un perfil ranurado de dientes rectos, al piñón (5) el cual, atornillado sobre el cuello roscado del árbol de levas (6), transmite la rotación al árbol, variando así de 9° la puesta en fase de las válvulas de admisión en avance.

Al desexcitarse el electroimán, la válvula (2) vuelve a la posición inicial, cortando el flujo del aceite en presión a la cámara (G), pero permitiendo el retorno del aceite a la descarga, gracias al empuje del muelle antagonista (7).

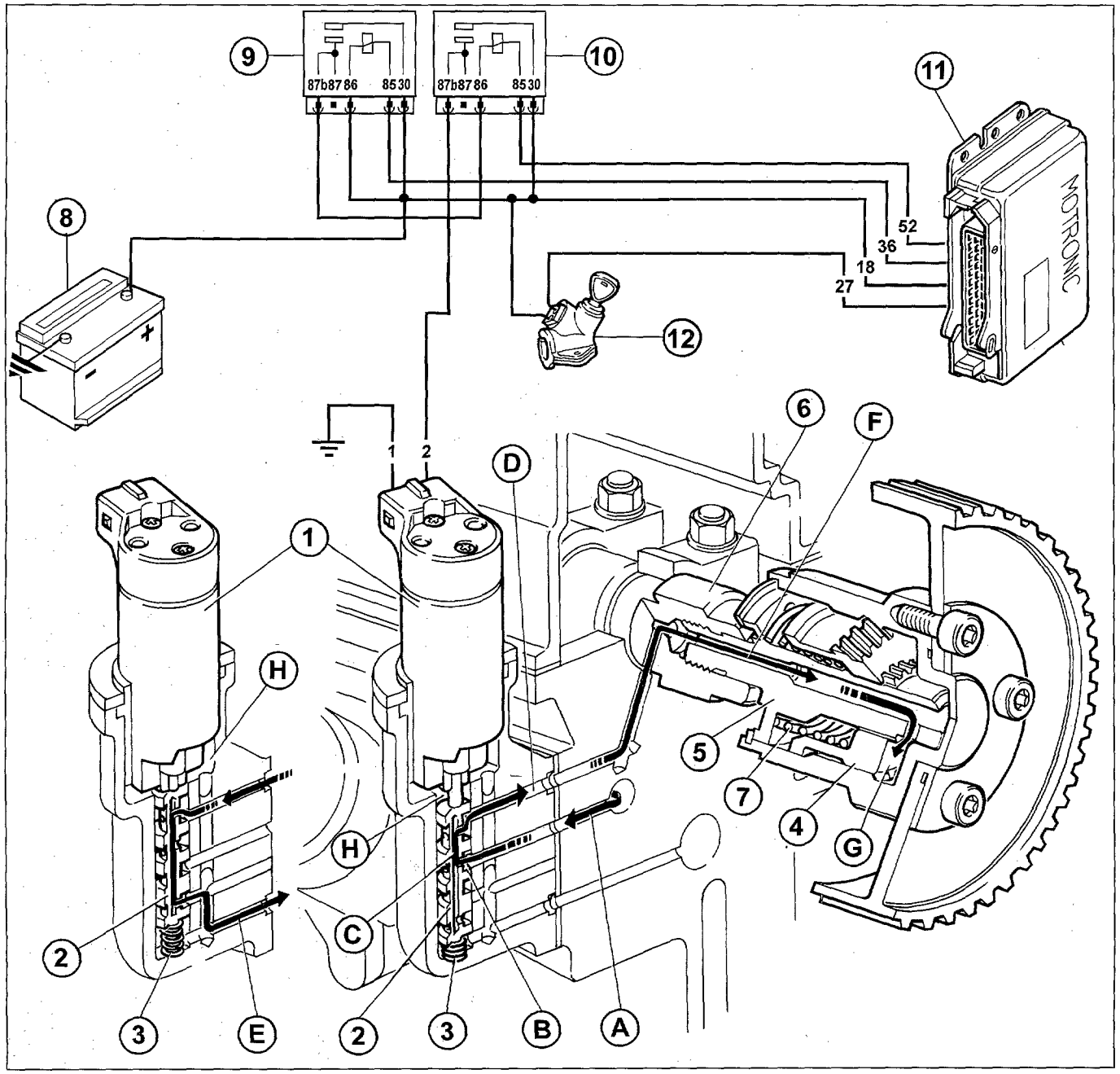
Copyright by Fiat Auto

10.

Un conducto suplementario garantiza la lubricación del perno del árbol de levas también cuando el dispositivo no está activado.
El aceite que se filtra llega a la cámara (H) del electroimán y se descarga a través del conducto de drenaje (E).

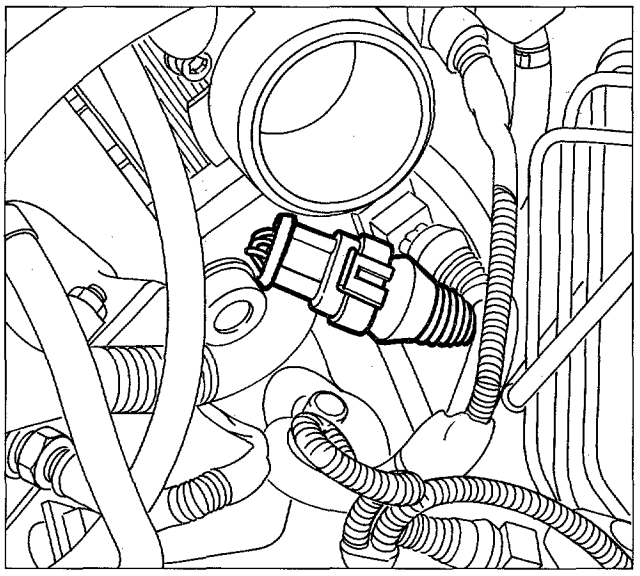
Recovery

En caso de avería de la electroválvula, se desactiva en la centralita la etapa final de pilotaje (driver).

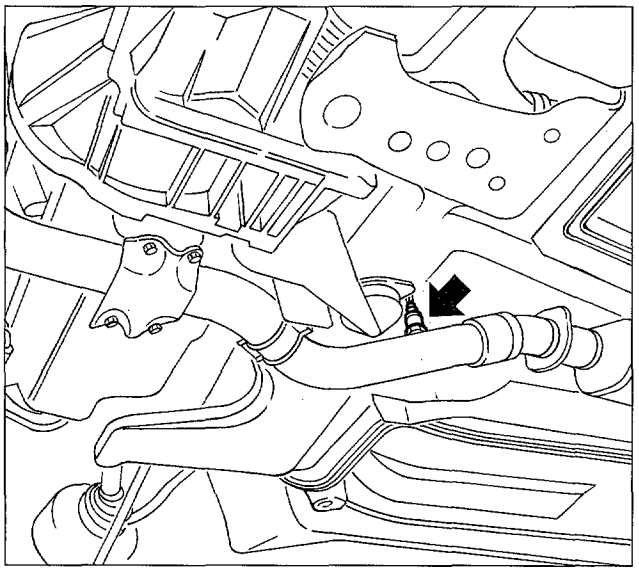


P4A34FJ01

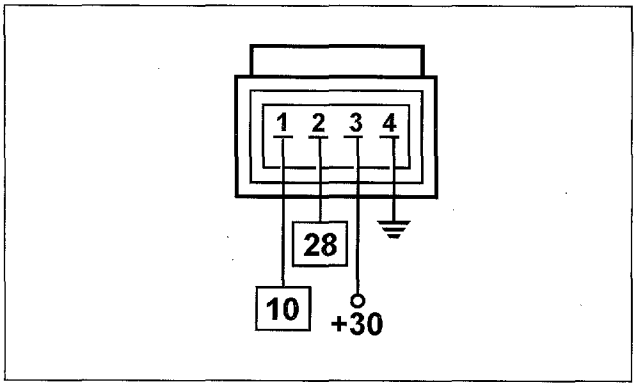
1. Electroimán
2. Válvula
3. Muelle válvula
4. Pistón
5. Piñón
6. Cuello árbol de levas
7. Muelle pistón
8. Batería
9. Telerruptor instalación inyección-encendido
10. Telerruptor mando electroválvula variador de fase
11. Centralita inyección-encendido
12. Conmutador de arranque



P4A05DX04



P4A35FJ02



P4A35FJ03

SONDA LAMBDA (0.258.003.466)

Para cumplir las severas normativas sobre la emisión de residuos nocivos de los motores de combustión interior, que requieren una dosificación cada vez más precisa de la mezcla aire-carburante, el vehículo está equipado con sonda lambda calentada de cuatro hilos que mide el contenido de oxígeno de los gases de escape. Para una descripción completa de la sonda Lambda ver la sección Alimentación relativa a la motorización 1581 16V.

La sonda puede dañarse rápidamente aún con una presencia modesta de plomo en el carburante.

Desmontaje-montaje

- Colocar el vehículo sobre el puente elevador.
- Desconectar el cable negativo de la batería.
- Desconectar la conexión eléctrica situada debajo del cuerpo mariposa.
- Elevar el vehículo.
- Desmontar la sonda lambda de su sede.
- Durante el apriete no descargar fuerzas sobre el componente para no dañarlo irreparablemente.

En caso de sustitución de la sonda lambda, en el montaje aplicar en la parte roscada grasa grafitada antigripaje (por ej. Bosch VS 14016- FT).

Par de apriete 5 ÷ 6 daNm

Recovery

El dato de lambda es ignorado (open loop) para tensión sonda > 1,099 V o incluida entre 0,400 y 0,518 V durante más de 2,55 s.

Bloqueo de la autoadaptación del porcentaje para tensión sonda < 0,0879 V durante más de 2,55 s.

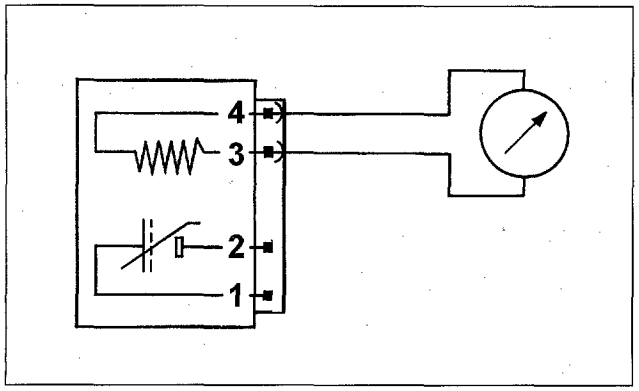
Open loop se considera valor máximo del integrador lambda (FR) el último valor bueno leído para tensión sonda < 0,0879 V y simultáneamente FR=1,4.

Bloqueo de FR al valor límite alcanzado para FR > 1,25 o < 0,75 durante por lo menos 15 s.

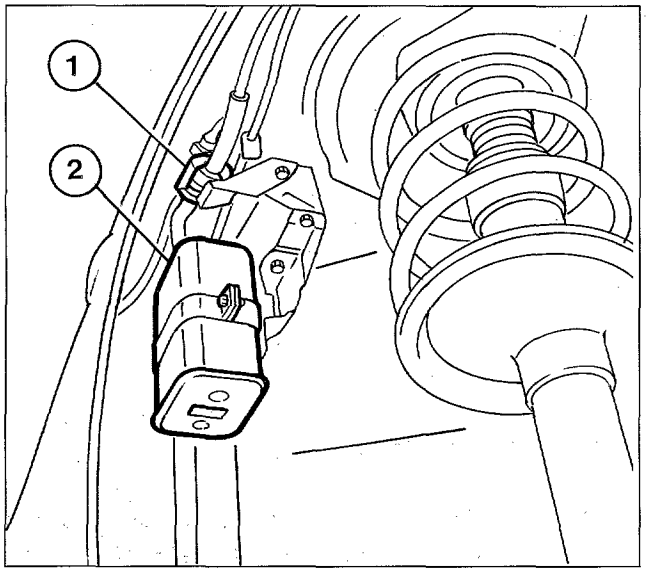
Conector cableado

Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.

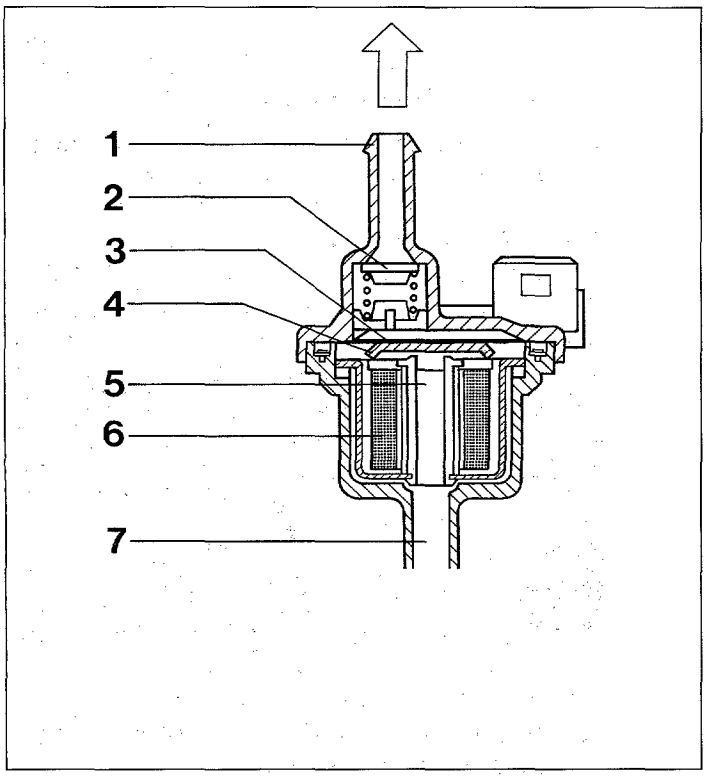
Copyright by Fiat Auto



P4A36FJ01



P4A36FJ02



P4A36FJ03

Control de la resistencia

La resistencia del calentador de la sonda puede medirse extrayendo el conector y conectando un óhmetro como se indica en la figura.

Resistencia: 4,5 ± 0,5 ohmios a 20 °C

FILTRO DE CARBONES Y ELECTROVALVULA INTERCEPTADORA VAPORES CARBURANTE

El filtro de carbones y la electroválvula están ubicados en el alojamiento paserrueda derecho.

Para la descripción del filtro de carbones ver la sección Alimentación relativa a la motorización 1581 16V.

1. Electroválvula interceptadora vapores
2. Filtro de carbones

Electroválvula interceptadora vapores (0.280.142.300)

La función de esta válvula es la de controlar, mediante la centralita electrónica, la cantidad de vapores gasolina aspirados por el filtro de carbones y dirigidos hacia el colector de admisión.

Sin alimentación esta válvula se encuentra en posición abierta; al girar la llave en posición MAR, se cierra predisponiéndose para el funcionamiento. De hecho el electroimán (6), si excitado, atrae el obturador (4), que venciendo la carga de la ballestilla (3), cierra el orificio (5) impidiendo el paso de los vapores gasolina.

El funcionamiento está controlado por la centralita electrónica del siguiente modo:

- durante el arranque la electroválvula permanece cerrada, impidiendo que los vapores de gasolina enriquezcan excesivamente la mezcla;
- con motor arrancado, la centralita electrónica envía a la electroválvula una señal que modula su apertura.

De esta forma la centralita controla la cantidad de vapores de gasolina enviados a la admisión, evitando sustanciales variaciones (sobre todo al ralentí) del porcentaje de la mezcla.

NOTA *La electroválvula se monta de una forma precisa: la flecha de su cuerpo debe orientarse hacia la toma de depresión sobre el colector de admisión.*

1. Racor de entrada
2. Válvula anti-retorno
3. Ballestilla
4. Obturador
5. Orificio de salida
6. Electroimán
7. Racor de salida

Desmontaje-Montaje

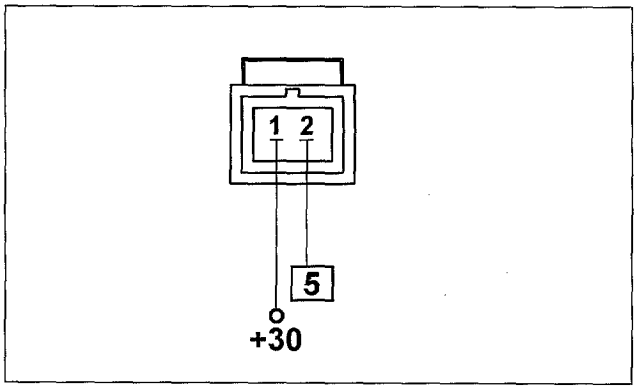
El procedimiento es válido tanto para el filtro de carbones como para la electroválvula interceptadora vapores.

- Elevar el vehículo;
- desmontar la rueda anterior derecha;
- desmontar el revestimiento posterior del paserrueda anterior derecho;
- quitar el tornillo que fija el componente afectado a la brida de soporte;
- desconectar la conexión eléctrica y los tubos conectados;
- desmontar el componente afectado.

Recovery

Bloqueo de la autoadaptación del porcentaje.

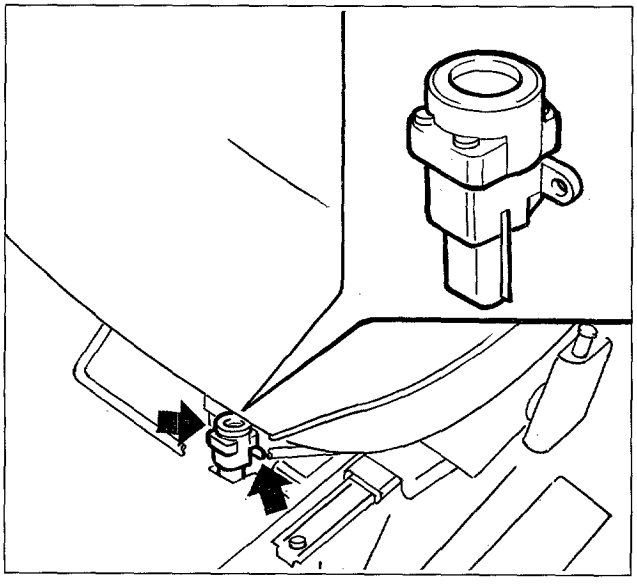
Bloqueo de la autoadaptación del sistema antievaporación carburante.



P4A37FJ01

Conector cableado

NOTA *Los números recuadrados indican los correspondientes pin de la centralita.*



P4A48CJ02

INTERRUPTOR DE INERCIA

Con el fin de aumentar el grado de seguridad para los ocupantes del vehículo en caso de colisiones, el vehículo está dotado de un interruptor de inercia ubicado en el interior del habitáculo, debajo del asiento del conductor.

Dicho sensor reduce la posibilidad de incendio (debido a la salida de carburante de la instalación de inyección) desactivando la electrobomba que alimenta el circuito de inyección.

Para la descripción completa y el procedimiento de desmontaje-montaje ver la sección Alimentación de la motorización 1581 16V.

Después de un choque aparentemente también de ligera entidad, si se advierte olor de carburante o se notan pérdidas en la instalación de alimentación, no reactivar el interruptor, buscar primero la avería y reacondicionarla, para evitar riesgos de incendio.

Copyright by Fiat Auto

VALVULA PLURIFUNCIONES Y VALVULA DE SEGURIDAD Y VENTILACION

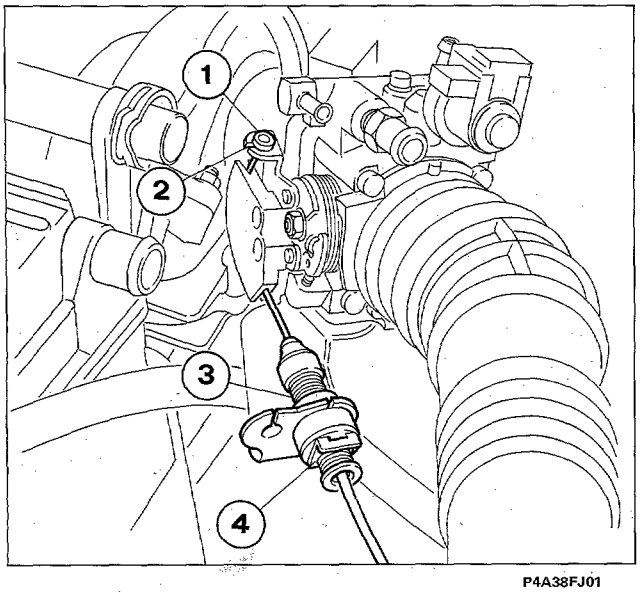
Estas válvulas pertenecen al sistema antievaporación y recirculación vapores carburante. Para sus descripciones ver la sección Alimentación relativa a la motorización 1581 16V.

VERIFICACIONES - REGLAJES E INTERVENCIONES DE REPARACION EN LA INSTALACION DE INYECCION/ENCENDIDO BOSCH MOTRONIC M 2.10.4 FUERA DE LA DIAGNOSIS CON FIAT/LANCIA TESTER

OPERANDO SOBRE VEHICULO EQUIPADO CON INSTALACION INYECCION-ENCENDIDO MOTRONIC RESPETAR LAS SIGUIENTES PRESCRIPCIONES:

- *no arrancar el motor cuando los bornes de las conexiones eléctricas estén mal conectados o flojos sobre los polos de la batería;*
- *no utilizar un carga batería rápido para arrancar el motor;*
- *no desconectar nunca la batería de la red de a bordo con el motor en marcha;*
- *para cargar rápidamente la batería desconectarla previamente de la red de a bordo;*
- *cuando el vehículo se introduzca en un horno de secado después de la pintura, a temperaturas superiores a 80 °C, hay que desmontar la centralita electrónica mando inyección-encendido del coche;*
- *no conectar o extraer el conector múltiple de la centralita electrónica con conmutador de arranque en posición de MARCHA;*
- *desconectar siempre el negativo de la batería antes de soldar eléctricamente en el vehículo.*

Recordar que este sistema tiene una memoria siempre alimentata (memory en stand-by) donde se memorizan los valores aprendidos de autoadaptación. La operación de desconexión batería supone la pérdida de estas informaciones que se adquieren de nuevo después de un cierto recorrido, limitar por tanto en lo posible esta operación.



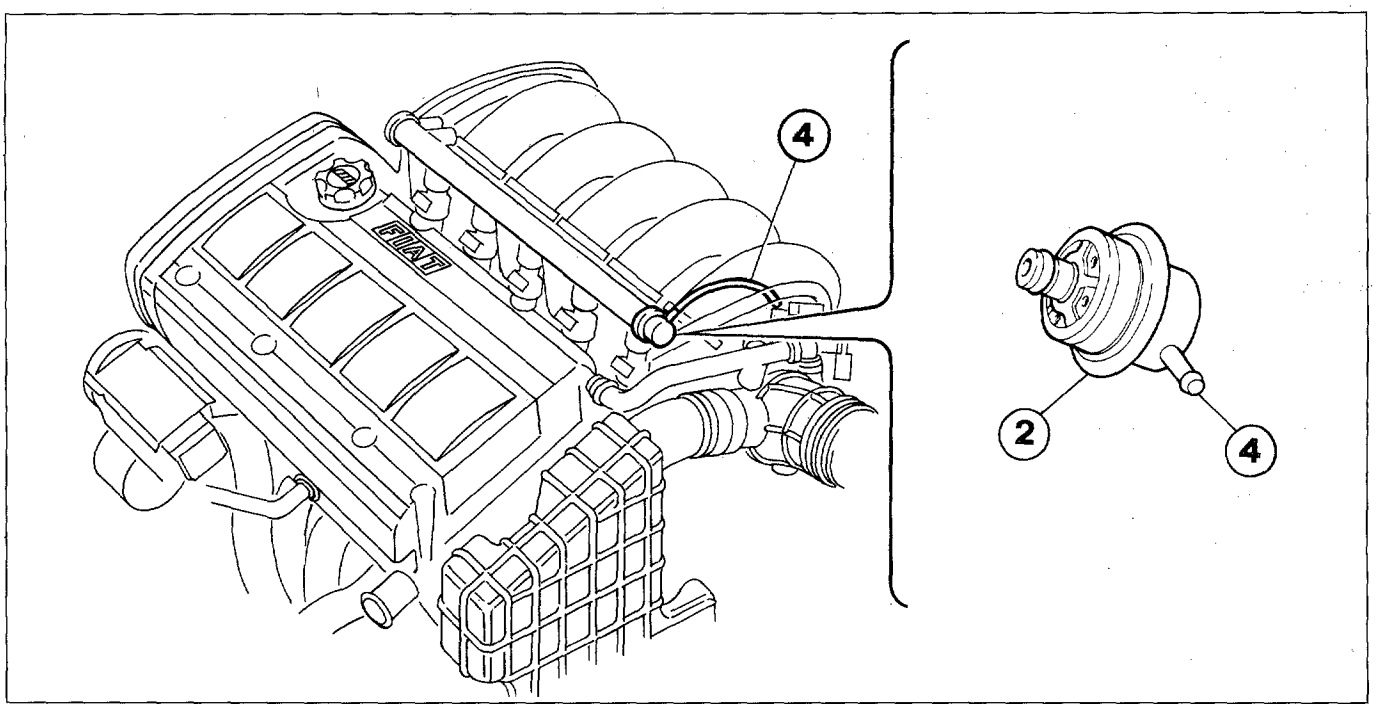
P4A38FJ01

REGLAJE DEL CABLE MANDO ACELERADOR

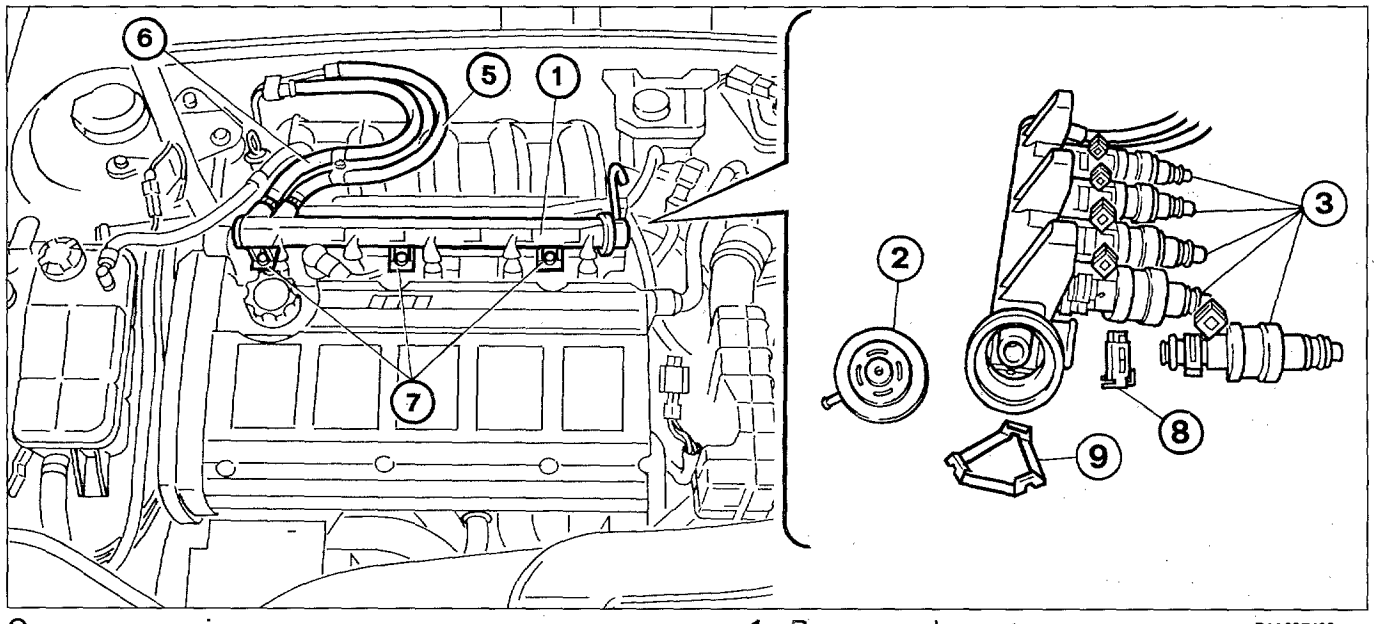
El reglaje del cable mando acelerador se efectúa desplazando la sujeción (4) en las diferentes ranuras del casquillo (3).

Colocar la sujeción de forma que la rótula (1) del cable mando acelerador entre libremente en la corredera (2) sin hacer variar el régimen de ralentí del motor.

DESMONTAJE-MONTAJE RAMPA CARBURANTE COMPLETA DE ELECTROINYECTORES Y REGULADOR DE PRESION



P4A39FJ01



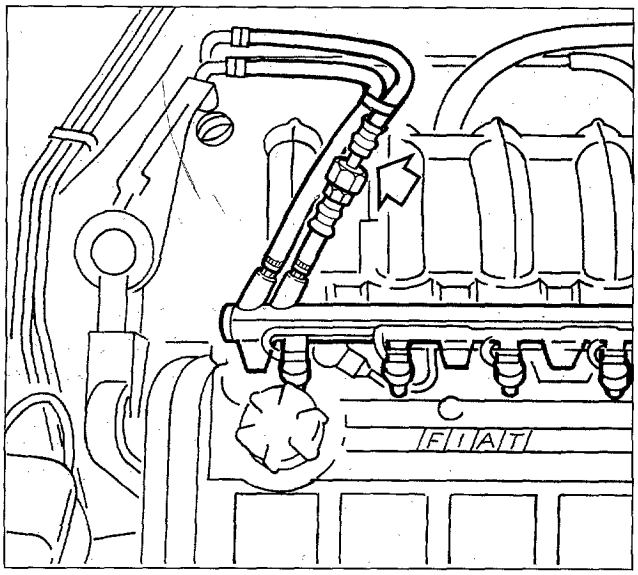
P4A39FJ02

Operar como sigue:

- Soltar el tubo de llegada carburante (5) del racor.
- Aflojar la abrazadera del tubo de retorno y soltar el tubo flexible de goma del tubo rígido.
- Extraer los conectores eléctricos de los electroinyectores.
- Quitar los tornillos de fijación (7).
- Extraer el conjunto rampa electroinyectores.
- Para el desmontaje de los electroinyectores de la rampa carburante, desmontar la sujeción (9).

1. Rampa carburante
2. Regulador presión carburante
3. Electroinyectores
4. Toma de depresión desde el colector admisión motor
5. Tubo llegada carburante desde la electrobomba
6. Tubo retorno carburante al depósito
7. Tornillos fijación rampa carburante y electroinyectores
8. Sujeción regulador de presión sobre rampa carburante
9. Sujeción electroinyector sobre rampa carburante

Copyright by Fiat Auto



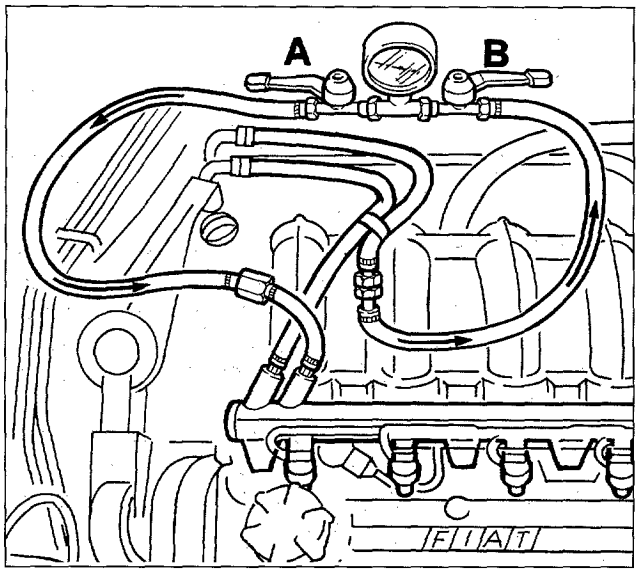
P4A40FJ01

CONTROLES EN EL CIRCUITO DE ALIMENTACION CARBURANTE

1ª Prueba

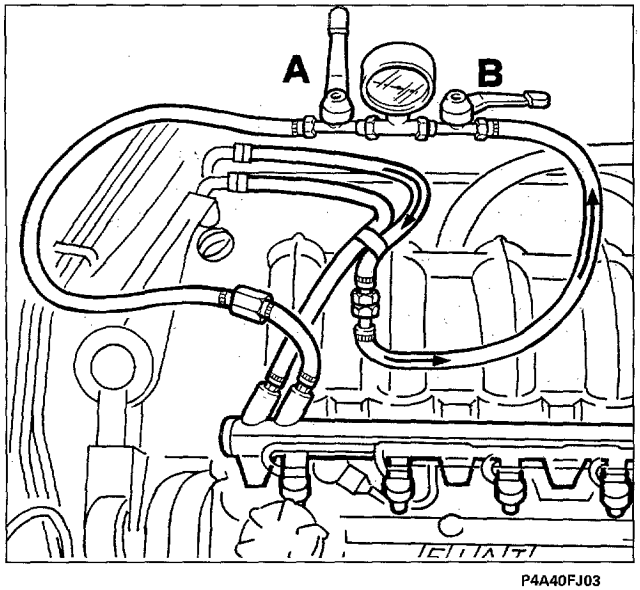
Verificación de la presión de regulación del carburante

- Soltar el tubo de envío carburante a la rampa desde el racor indicado por la flecha;
- Interponer entre el extremo del tubo soltado y la rampa carburante el manómetro 1895890000 con ambos grifos A y B abiertos;



P4A40FJ02

- accionar la electrobomba carburante con motor parado con la ayuda del Fiat/Lancia Tester activando el test "bomba carburante";
- el valor de la presión leída en el manómetro debe estabilizarse en estas condiciones de prueba aprox. en 3 bar. Si la presión resulta insuficiente efectuar la 2ª prueba.



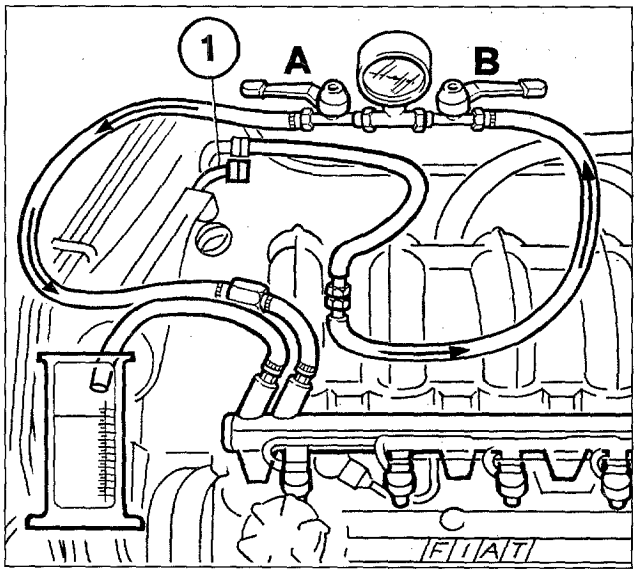
P4A40FJ03

2ª Prueba

Verificación de la presión máxima de alimentación carburante (o eficiencia electrobomba)

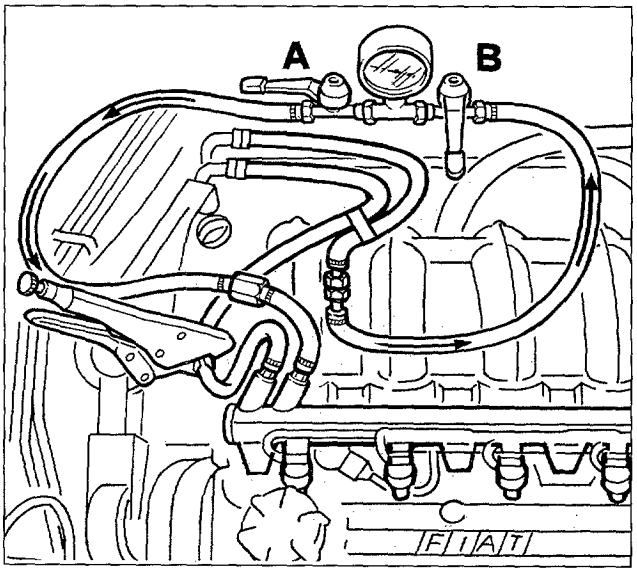
Mismas conexiones de la prueba anterior.

- Cerrar el grifo A carburante (después del manómetro);
- accionar la electrobomba con motor parado, como se describe en la prueba anterior: la presión debe alcanzar 6 bar y no superar los 7,5 bar (tarado válvula seguridad bomba). En caso contrario sustituir la electrobomba por ser defectuosa.



P4A41FJ01

Si en la 1ª prueba (ver página anterior) el valor de presión medido es superior a tres bar hay que:
- soltar el tubo de retorno carburante (en el punto (1) de conexión con el tubo rígido de retorno carburante a la electrobomba) y ponerlo en un recipiente adecuado para recoger el carburante.
- abrir ambos grifos A y B;
- accionar la electrobomba con motor parado, como se describe en la página anterior, luego leer el valor de presión alcanzado en el manómetro:
  a. si alcanza 3 bar hay que verificar el tubo de retorno carburante al depósito por estar obstruido o doblado;
  b. si supera 3 bar hay que sustituir el regulador de presión por ser defectuoso.



P4A41FJ02

3ª Prueba

Control estanquidad electroinyectores

Para controlar si se verifican goteos en los inyectores, basta con realizar la conexión de la 1ª prueba (control presión de regulación), luego accionar la electrobomba con motor parado. Alcanzada la presión de regulación cerrar la palanca de mando B y simultáneamente apretar el tubo de retorno carburante al depósito; emplear una pinza evitando dañar el tubo.
Esta operación es necesaria para diferenciar entre una pérdida real de los inyectores y una imperfecta estanquidad de la válvula de reflujo del regulador de presión carburante.

Luego:
- parar la electrobomba;
- observar que en cuanto se estabilice la presión (es decir disminuya ligeramente) se mantenga constante durante aprox. 60 segundos.

En caso contrario existe una pérdida en uno o varios inyectores o en algún racor.
- Proceder en este caso al desmontaje de la rampa carburante del colector de admisión, manteniendo la conexión con el manómetro.
- Repetir la prueba anterior dejando abierto el grifo del manómetro.
- Después de haber accionado, con motor parado, la electrobomba, observar si algún inyector o sección de unión gotea.

Sustituir el eventual inyector que gotea y/o restablecer la estanquidad defectuosa en el empalme que pierde.

Copyright by Fiat Auto

CONTROL REGIMEN RALENTI MOTOR

Si el régimen ralentí motor no es de 750 ± 50/rpm al ser la centralita mando inyección-encendido del tipo autoreglante no se puede efectuar el reglaje, por tanto es necesario verificar el correcto reglaje de los tirantes de mando acelerador y luego buscar el inconveniente mediante la diagnosis completa con Fiat/Lancia Tester.

CONTROL DE LA CONCENTRACION DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES

La instalación Motronic M 2.10.4 garantiza, mediante la autoadaptación del sistema, un control continuo del régimen de ralentí y del porcentaje de CO, por tanto es inútil cualquier intervención exterior de regulación (ya no existen tornillos de reglaje). De todas formas un control relativo al contenido de los gases de escape después del catalizador puede suministrar útiles indicaciones sobre las condiciones de funcionamiento de la instalación de inyección-encendido, de los parámetros del motor o del catalizador.

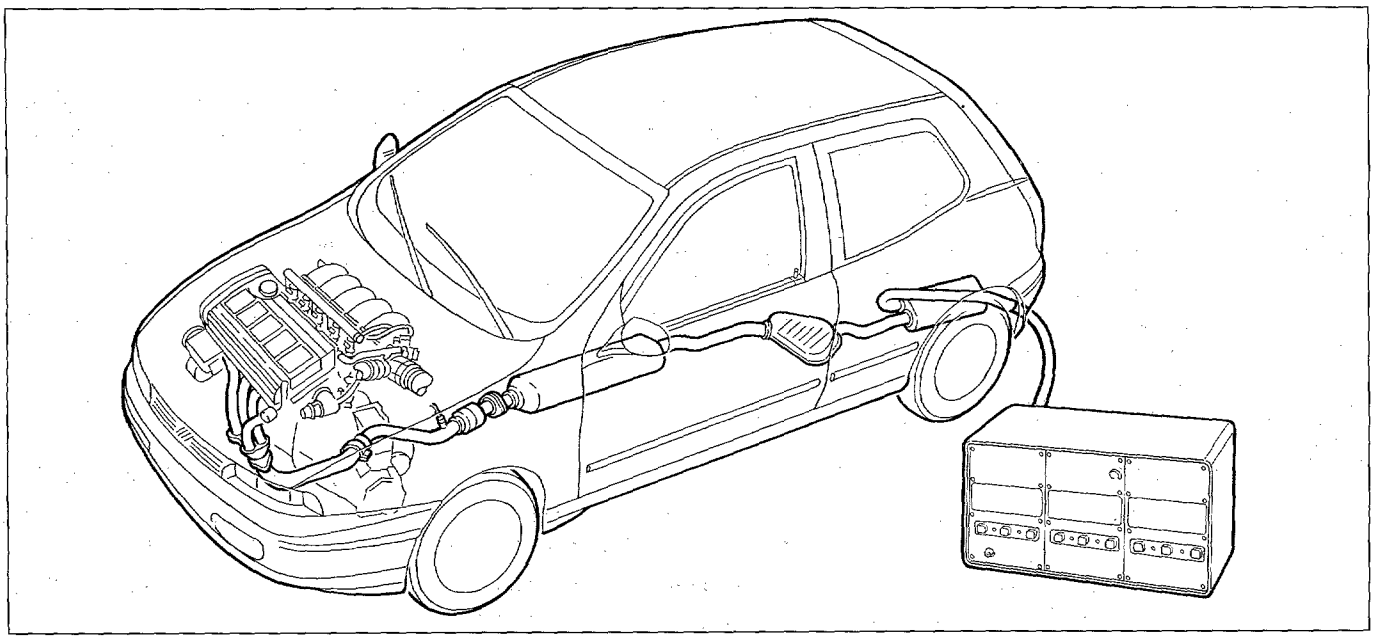
Control de la concentración de CO y HC al régimen de ralentí

La medición de la concentración de los óxidos de carbono (CO) y de los hidrocarburos no quemados (HC) debe realizarse con catalizador a temperatura de régimen (300 ÷ 350 °C) (se aconseja recorrer un tramo de carretera de forma "brillante" durante aprox. 5 ÷ 10 minutos para asegurarse que el catalizador haya alcanzado la temperatura de funcionamiento), introducir luego la sonda de un tester, adecuadamente tarado, en el extremo del tubo de escape por lo menos unos 30 cm como se indica en la figura. Si la forma del tubo de escape no permite la introducción completa de la sonda, hay que añadir un apropiado tubo de prolongación que garantice la estanquidad en la zona de empalme.

1. Controlar que los valores de las concentraciones de CO y de los HC estén en los valores indicados en la tabla;
2. Si el valor del CO no está dentro de los valores prescritos es necesario controlar:
   - el correcto funcionamiento de la sonda lambda, con el uso del Fiat/Lancia Tester;
   - la presencia de infiltraciones de aire en la zona alrededor del alojamiento de la sonda lambda;
   - el sistema de inyección y encendido **(de forma particular el estado de desgaste de las bujías de encendido).**
3. Si el valor de los HC está fuera del límite prescrito, la causa de la anomalía debe buscarse en la incorrecta puesta a punto del motor o en la menor eficiencia del catalizador.

CO (%)	HC (p.p.m.)	CO_2 (%)
⩽ 0,35	⩽ 90	⩾ 13

Tabla resumen de los valores de tolerancia de las emisiones contaminantes después del catalizador



P4A42FJ01

DIAGNOSIS

La diagnosis completa de la instalación se puede de todas formas realizar mediante el diálogo activo con el Fiat/Lancia Tester.

En caso de avería en los sensores, la unidad electrónica de mando sustituye el dato procedente del sensor averiado con un dato prememorizado **(recovery)** para así permitir el funcionamiento del motor. El detectar la avería supone su memorización de forma permanente y la exclusión del sensor del sistema hasta que la señal no vuelve a ser compatible.

El mismo procedimiento se aplica si la avería afecta a un actuador o a su puerto de mando. El detectar una avería y la sustitución con un dato de recovery supone la señalización de avería mediante el encendido del específico testigo sobre el cuadro instrumentos.

Los parámetros que pueden ser gestionados por la centralita, en caso de avería, son: debímetro, actuador regulación ralentí, sensor temperatura líquido refrigerante motor, sensor posición válvula mariposa, sonda lambda, sensor temperatura aire, tensión de batería y sensores de detonación. Si es la centralita la que está averiada o el sensor de fase o los inyectores, el sistema no localiza la avería y el vehículo se para. Las anomalías, bajo petición de un operario, pueden ser leídas en la centralita utilizando el Fiat/Lancia Tester.

Detección de las averías

Se efectúa durante la ejecución de la función de base con la que se gestiona el sensor/actuador.

Memorización del error y estructura de la memoria errores

Los errores se memorizan en la centralita en el orden con el que aparecen en las RAM. Por cada error se memorizan la ubicación y el tipo de error, 2 condiciones ambientales (específicas para cada tipo de avería) medidas en el momento en el que se ha detectado la avería, y un contador de frecuencia.

Clasificación del defecto

Si un defecto es reconocido la primera vez y el estado de error permanece durante un tiempo $t > 0{,}5s$, el defecto se memoriza como "permanente". Si este defecto después desaparece, se memoriza como "intermitente" y "no presente". Si después vuelve a aparecer, permanece memorizado como "intermitente", pero se transforma en "presente".

La clasificación de una avería como "permanente" activa las funciones de recovery; cuando la avería desaparece se restablece la función normal de lectura o actuación.

Algunos tipos de avería se clasifican como "importantes", es decir relevantes según las normas anticontaminación. La presencia de estas averías se indica al usuario con el encendido del testigo de avería sobre el cuadro instrumentos.

Contador de frecuencia

A cada error se le asigna un contador de frecuencia, que se utiliza para determinar el momento en el que ha sido memorizada una avería ya no presente. Al detectar por primera vez la avería, el contador se sitúa en 10. Si la avería desaparece, el contador permanece en el valor actual. Si vuelve a aparecer se incrementa de 1 (hasta el límite superior de 50).

El contador se reduce siempre que se efectúa un arranque sin que la avería reaparezca. Si el contador llega a cero, la avería se borra automáticamente de la memoria.

Si después de haber reducido el contador la avería reaparece, el contador se sitúa de nuevo en el valor 10 (si ya es superior a 10 no varía).

Señalización de avería

El testigo de avería se enciende cuando hay un defecto memorizado como "presente" e "importante".

El tiempo de retraso entre el detectar la avería y el encendido del testigo es de 0,1 segundos; el tiempo de retraso entre la desaparición de la avería en la memoria y el apagado del testigo es de 4 segundos.

El testigo se enciende siempre que la llave de arranque se coloca en posición MAR. Si hay averías "importantes" ya presentes, el testigo se apaga después de 4 segundos.

Copyright by Fiat Auto

Cancelación del error

Cuando el contador de frecuencia alcanza el valor 0, se produce la cancelación de la avería y de los parámetros asociados a la misma.

La cancelación inmediata de toda la memoria errores se produce en los siguientes casos:

- mediante mando "cancela memoria errores" enviado por el tester;
- interrumpiendo la alimentación de la centralita electrónica (desconectando la batería o el conector de la centralita).

Diagnosis con el Fiat/Lancia Tester

En el lado derecho del alojamiento motor (cerca de la varilla control aceite motor) está la toma de diagnosis a la que se conecta el Fiat/Lancia Tester.

El intercambio de datos entre centralita y Tester se produce mediante una línea serial bidireccional (línea K) utilizando el protocolo de comunicación estandard Bosch.

Las informaciones que el Tester puede suministrar son:

- visualización de los errores;
- visualización de parámetros del motor;
- diagnosis activa.

Lista de los errores

Sensor revoluciones	Pérdida cuadro señales
Potenciómetro mariposa	C.C.
Sensor temperatura aire	C.C.
Sensor temperatura líquido refrigerante	C.A-C.C.
Batería	Alimentación > 16,01V. Alimentación < 10V.
Sonda lambda	C.A-C.C.- Erróneo valor CO
Inyector	C.C
Actuador régimen ralentí	C.C.
Electroválvula vapores gasolina	C.C.
Telerruptores actuadores	C.C.
Centralita	Se indican anomalías del funcionamiento del microprocesador o de las memorias de la centralita.
Debímetro	C.C.
Sensor de fase	Señal ausente o no plausible
Sensor de detonación	Señal ausente o no plausible
Sensor tacométrico	Señal ausente o no plausible
Variador de fase	C.C.
Electrobomba carburante	C.C.
Fiat CODE	Código no reconocido o no recibido

Parámetros visualizados

Revoluciones motor
Tiempo inyección
Avance
Temperatura aire aspirado
Temperatura líquido refrigerante motor
Angulo apertura válvula mariposa
Tensión batería
Sonda lambda
Autoadaptación
Debímetro
Golpeteo en cabeza (detonación)
Velocidad vehículo
Electroválvula interceptadora vapores gasolina
Fiat CODE
Kilómetros recorridos

Diagnosis activa

Los test activos que pueden realizarse con Fiat/Lancia Tester son los siguientes:
- Variador de fase
- Inyector
- Testigo de avería
- Electroválvula control vapores gasolina
- Acondicionador
- Actuador régimen ralentí
- Cancelación errores.

Recovery

En caso de averías en los sensores, la centralita sustituye el valor transmitido por el sensor con un valor llamado de Recovery que en función de las diferentes anomalías se memoriza en la centralita o se reconstruye a propósito utilizando otras informaciones disponibles, con el fin de permitir que el vehículo llegue hasta un centro de asistencia.
Dicho valor se transmite también al Fiat/Lancia Tester, por tanto, durante la diagnosis es conveniente tener en cuenta que en caso de anomalías el Fiat/Lancia Tester indica el error del sensor afectado y que en la pantalla se visualizará el valor de Recovery.

Memoria permanente

La centralita está dotada de una memoria de tipo «permanente» (EEPROM), es decir graba la señalización del error también si ha cesado la causa que lo ha determinado y si la llave se ha colocado en posición de STOP; y una memoria de tipo «volátil» (RAM), que en cambio pierde la información del error en cuanto cesa la causa que lo determina.
Esto permite también una más eficaz localización de los errores de naturaleza intermitente.
Antes de terminar la diagnosis el contenido de la memoria «permanente» debe borrarse con el Fiat/Lancia Tester en Diagnosis activa.

El contenido de la memoria «permanente» de los errores puede borrarse de las siguientes maneras:

1 - Mediante Fiat/Lancia Tester en diagnosis activa.

En caso contrario, volviendo a conectar el Fiat/Lancia Tester se obtendría la señalización de errores ya examinados.

2 - Si la causa que ha determinado el error ya no está presente y el motor ha sido arrancado 5 veces (funcionando durante por lo menos 20 minutos) con una separación de por lo menos 2 minutos entre cada arranque.



Desconectar la centralita de la instalación, aún durante largos periodos de tiempo, no sirve para borrar el contenido de la memoria «permanente».

Copyright by Fiat Auto

pág.

DESMONTAJE-MONTAJE

- Desmontaje-montaje motopropulsor 1

SUSTITUCIÓN CORREAS ÓRGANOS AUXILIARES

- Desmontaje-montaje correas mando órganos auxiliares 9
- Desmontaje-montaje correa mando alternador-bomba líquido refrigerante 9
- Desmontaje-montaje correa mando bomba servodirección 10

SUSTITUCIÓN CORREA DISTRIBUCIÓN

- Desmontaje-montaje correa mando distribución 11

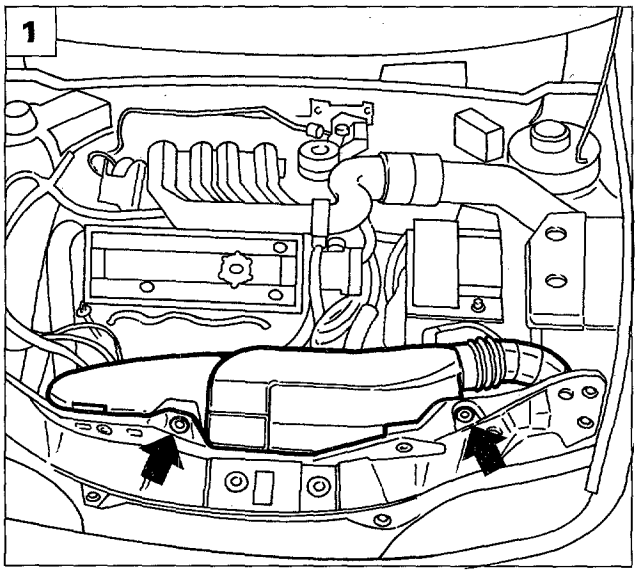
DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

- Desmontaje-montaje culata 14

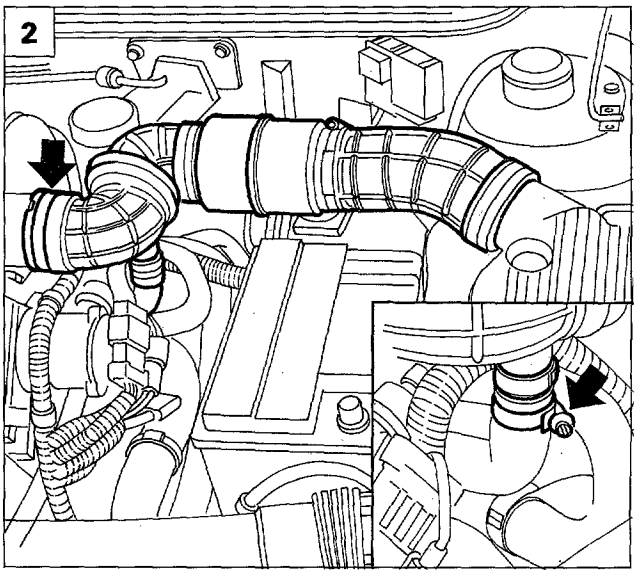
DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

- Desmontaje-montaje radiador 20

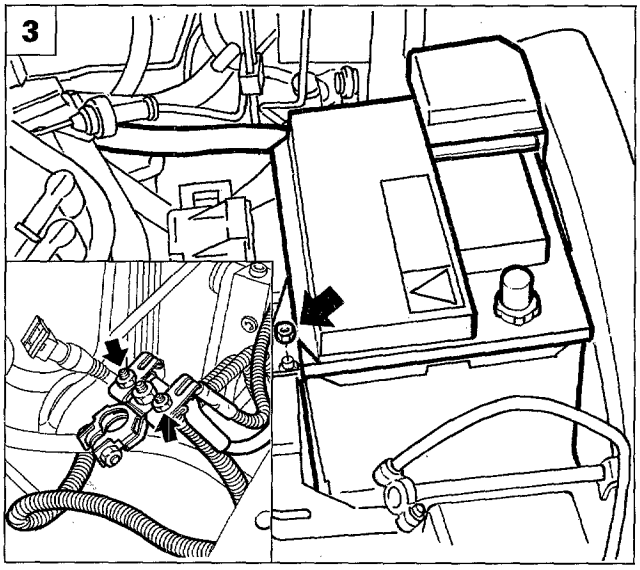
Copyright by Fiat Auto



P4A01EX01

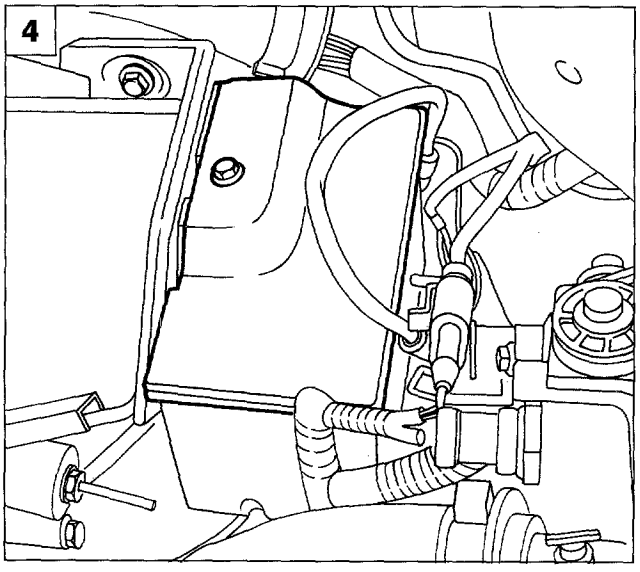


P4A01EX02



P4A059B01

P4A01CX04



P4A01EX04

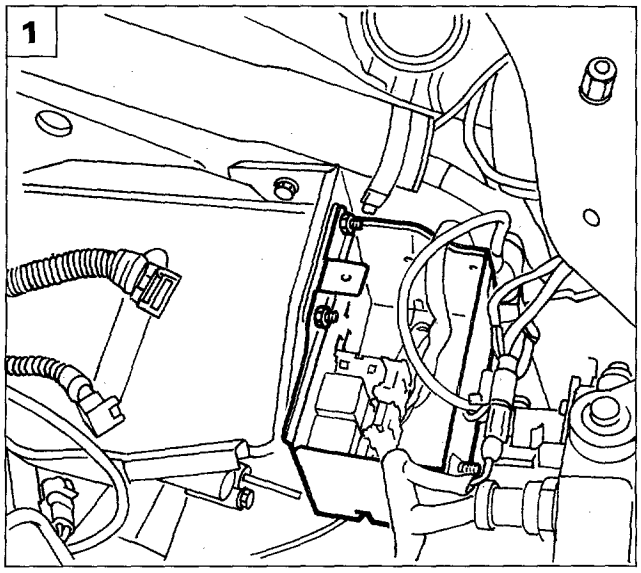
DESMONTAJE-MONTAJEMOTOPROPULSOR

Colocar el coche sobre el puente elevador, desconectar el cable negativo de la batería, quitar las ruedas delanteras y realizar las siguientes operaciones:

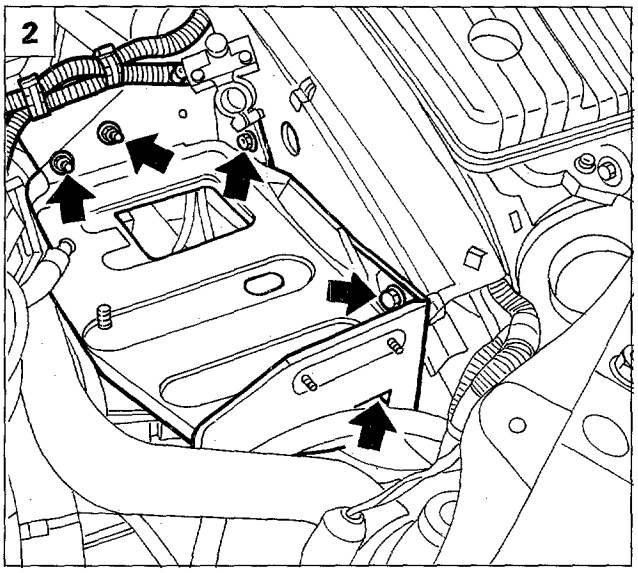
1. Separar el difusor de entrada aire aflojando los tornillos que lo fijan al travesaño anterior y que se indican en la figura.
2. Quitar el conducto de admisión aire con el resonador, aflojando las abrazaderas indicadas en la figura y recordando desconectar el tubo indicado en el recuadro.
3. Levantar la tapa de protección del polo positivo de la batería y desconectar el cable, luego quitar la batería aflojando la tuerca de la placa de fijación que se indican en la figura. Aflojar también las tuercas que fijan los cables indicados en el recuadro al borne positivo.
4. Quitar la tapa de la caja de telerruptores y fusibles aflojando el tornillo de fijación correspondiente.

Copyright by Fiat Auto

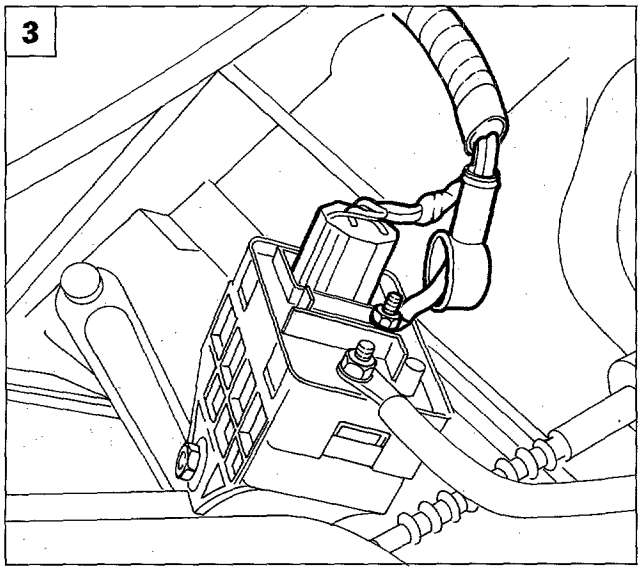
10.



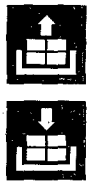
P4A02EX01



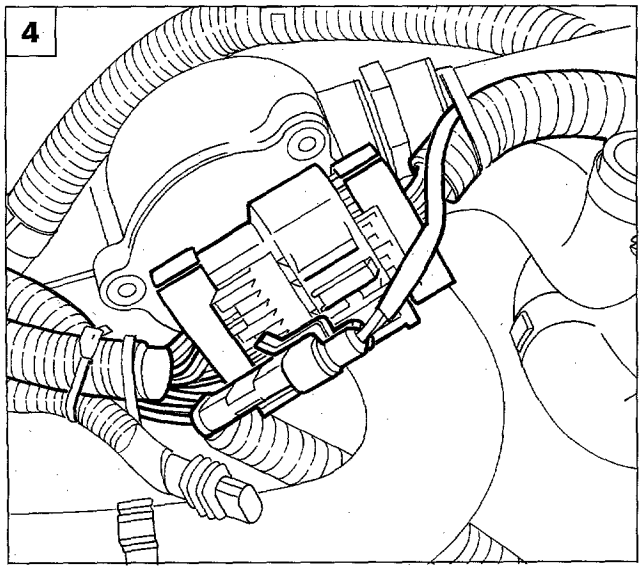
P4A02EX02



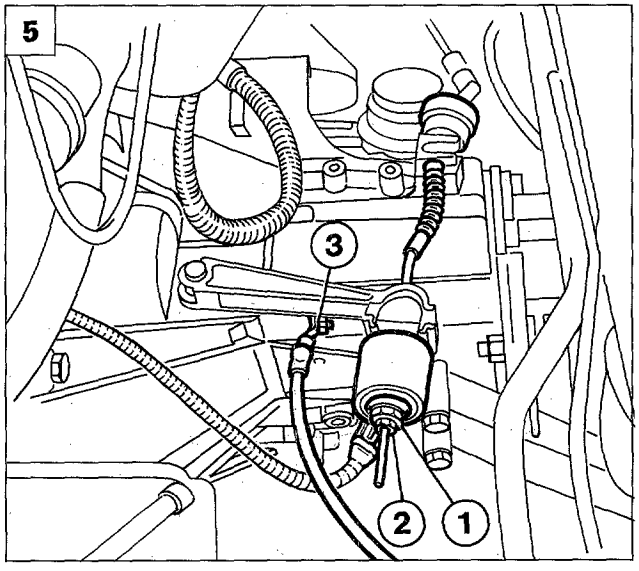
P4A02EX03



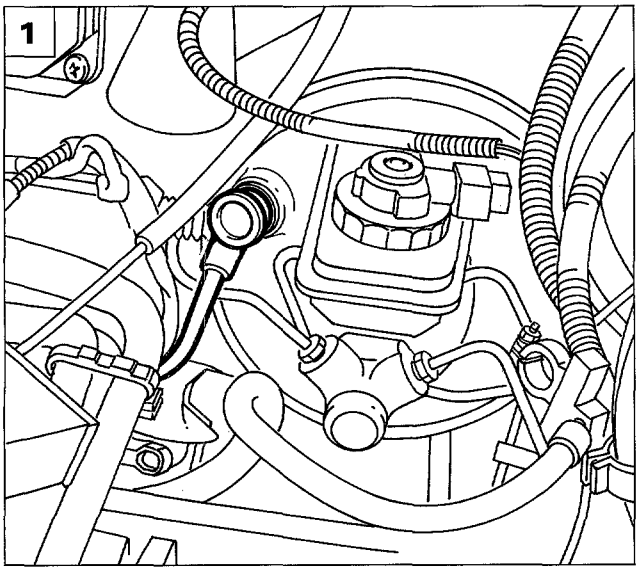
1. Quitar las tuercas que fijan la caja de telerruptores y fusibles al contenedor portabatería y dejar la caja a un lado.
2. Quitar el contenedor portabatería aflojando los tornillos indicados en la figura; aflojar las tuercas de fijación de la placa de sujeción de los cables de alimentación del motor de arranque.
3. La centralita de precalentamiento de las bujías está fijada al contenedor portabatería; desconectar el cable de alimentación y la conexión indicada en la figura.
4. Separar las juntas del cable motor con el cable anterior.
5. Desconectar el cable embrague aflojando la tuerca (1) y la contratuerca (2) indicadas en la figura. Desconectar también el cable de masa (3) del cambio.



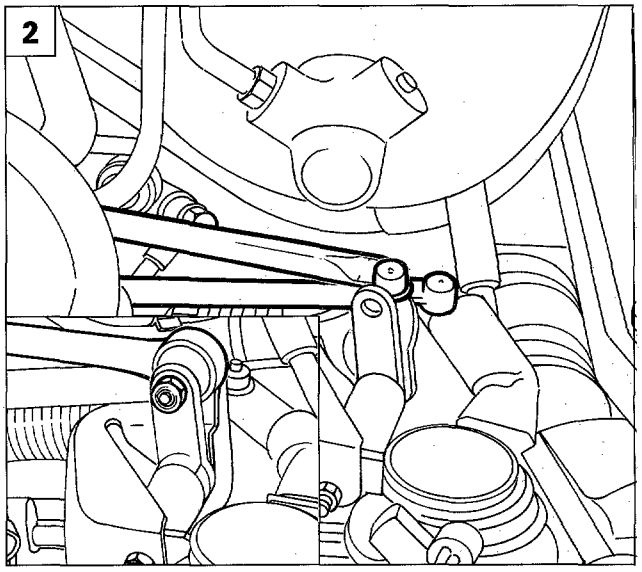
P4A02EX04



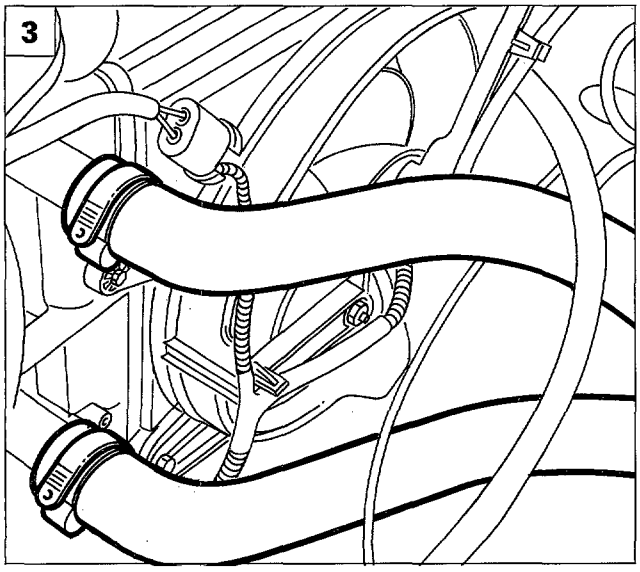
P4A021B02



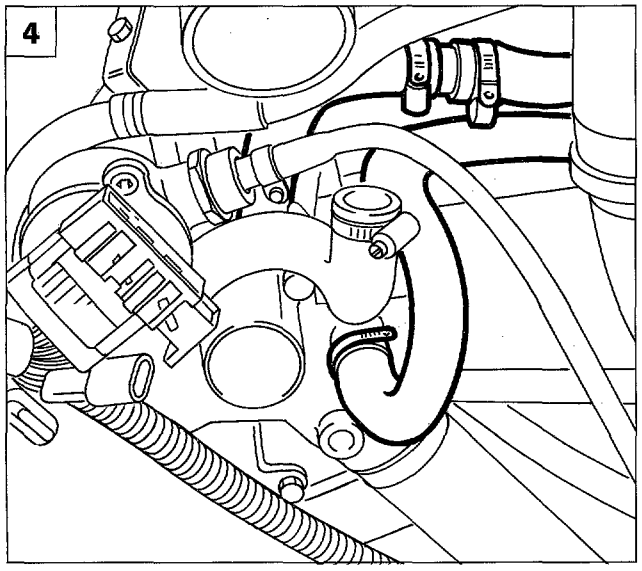
P4A03AX01



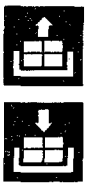
P4A040B02



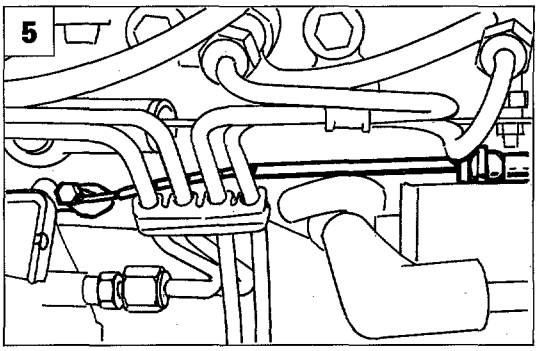
P4A03EX01



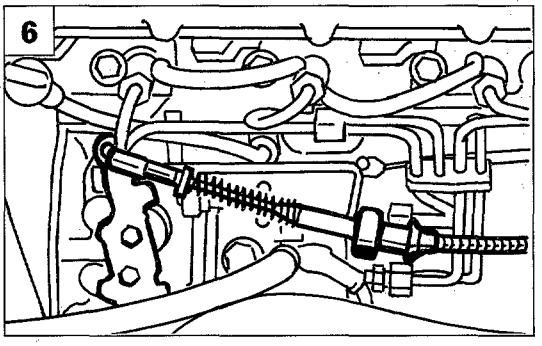
P4A03EX02



1. Desconectar el tubo de toma de vacío del servofreno.
2. Desmontar la varilla de reacción indicada en el recuadro y las palancas de selección y acoplamiento del cambio de velocidades.
3. Desconectar los tubos indicados en la figura del radiador; desconectar primero el tubo inferior para vaciar el líquido refrigerante motor.
4. Desconectar los tubos de envío y de retorno líquido refrigerante del calefactor.
5. Desconectar el cable de mando ralentí acelerado.
6. Desconectar el cable de mando acelerador.



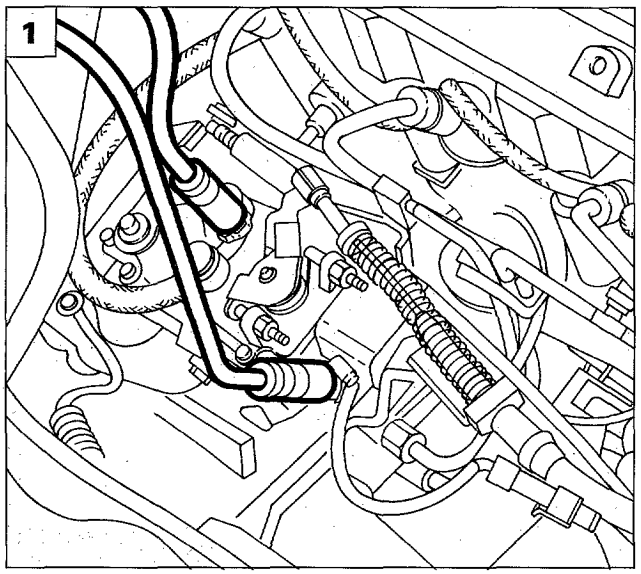
P4A03EX03



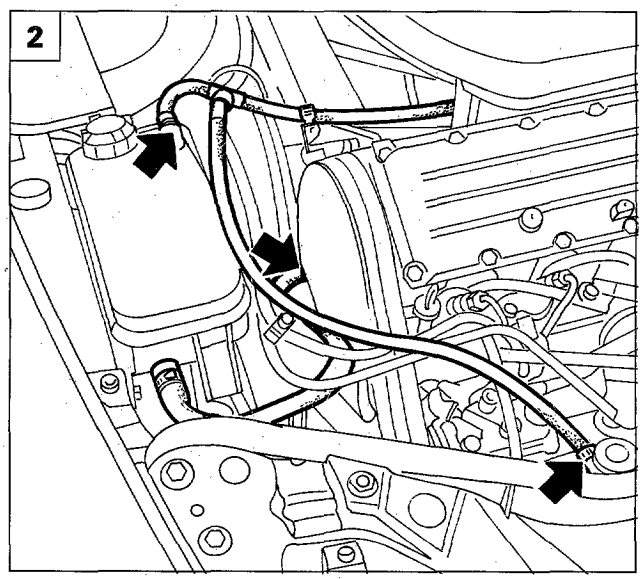
P4A03EX04

Copyright by Fiat Auto

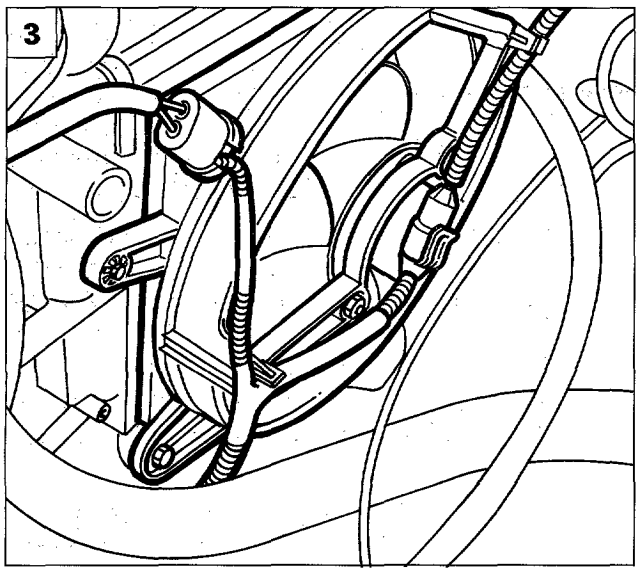
10.



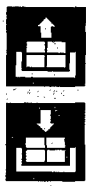
P4A04EX01



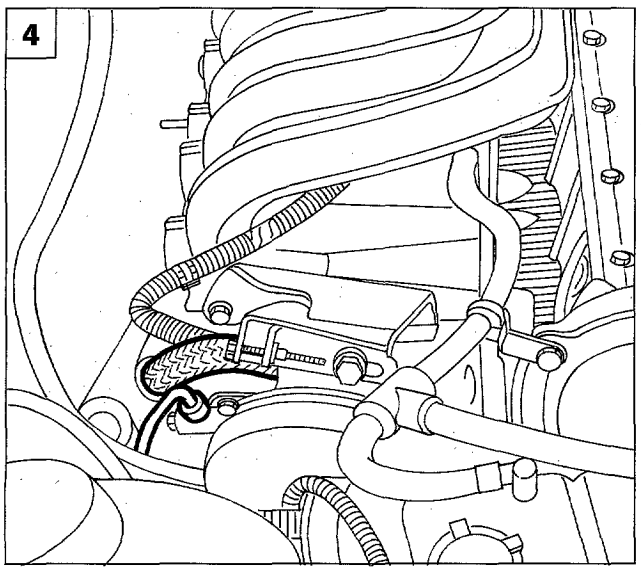
P4A04EX02



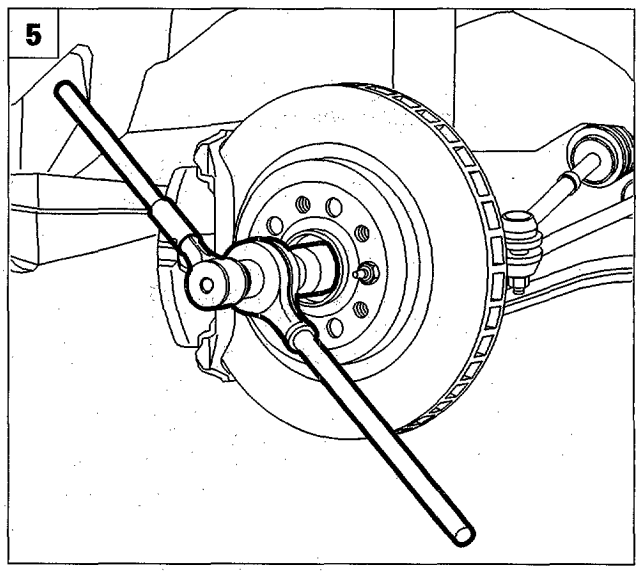
P4A04EX03



1. Desconectar el tubo de envío combustible y el tubo de retorno combustible al depósito, indicados en la figura.
2. Desconectar los tubos indicados del depósito de expansión.
3. Separar las conexiones de alimentación del electroventilador y sacarlo del compartimiento del motor aflojando los tornillos de fijación.
4. Vaciar el líquido de la servodirección y desconectar de la bomba servodirección el tubo de descarga en presión del líquido de la servodirección a la caja correspondiente y el tubo de llegada del líquido desde el depósito.
5. Quitar el remache y la tuerca de fijación buje rueda (lado cambio y lado distribución).

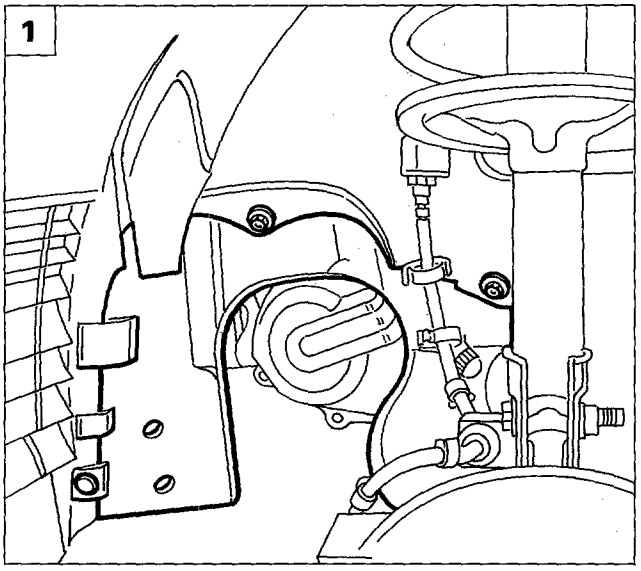


P4A04EX04



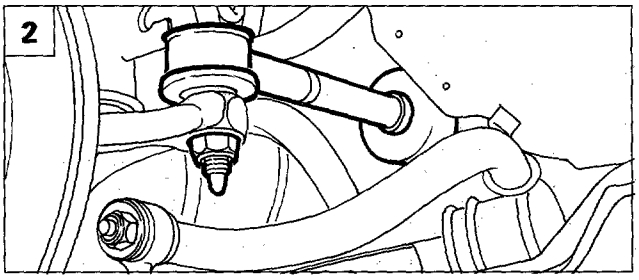
P4A009B02

1

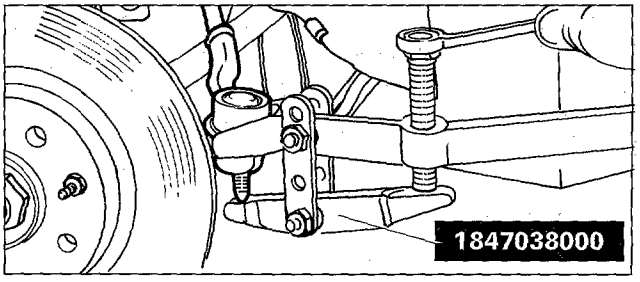


P4A003B01

2

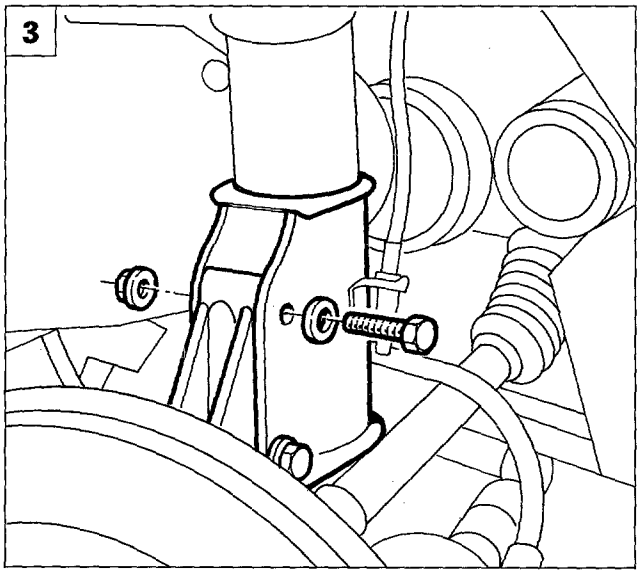


P4A002B04



P4A002B05

3



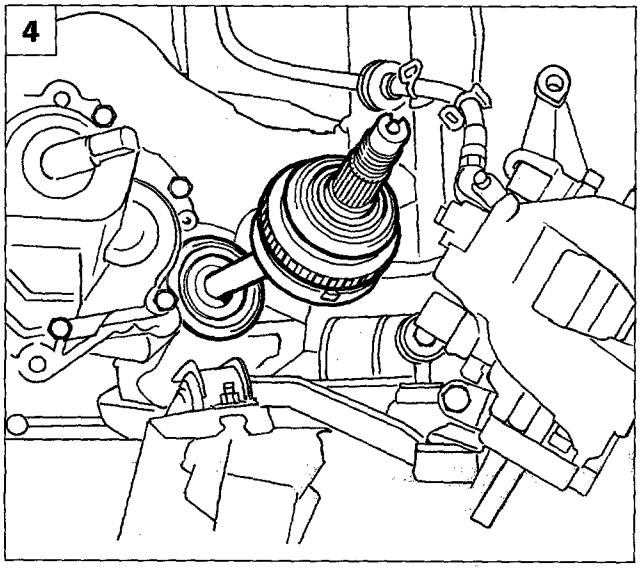
P4A003B05





1. Quitar la protección de plástico del cárter de la rueda lado cambio aflojando los tornillos y el botón de sujeción indicados en la figura. Para quitar la protección, hay que desenchufar también la conexión del sensor de desgaste de las pastillas de los frenos.
2. Quitar la tuerca que fija la rótula de la varilla de la dirección al montante y sacarla del brazo del montante con el extractor 1847038000 (repetir la operación para las dos rótulas).
3. Quitar los tornillos que fijan el montante (lado cambio y lado distribución) al amortiguador.
4. Girar el montante para sacar el semieje del buje rueda (repetir la operación para los dos semiejes).

4

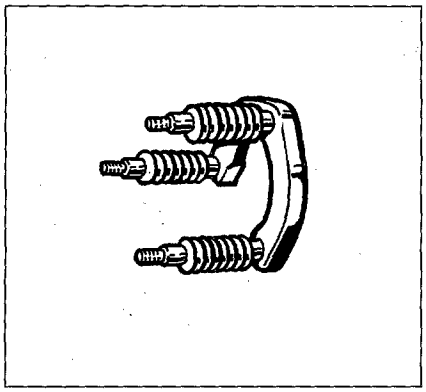


P4A06CX02

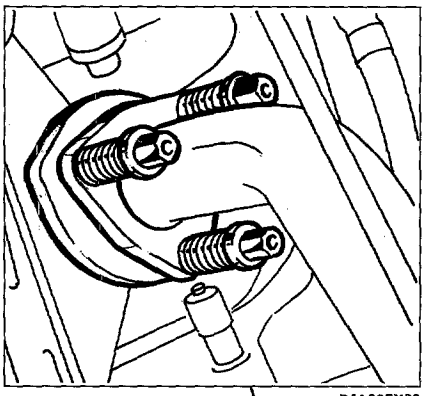
Copyright by Fiat Auto

10.

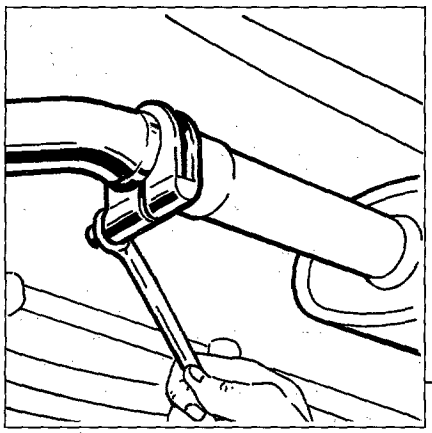
Quitar el primer tramo del tubo de escape tal como se ilustra en las figuras.



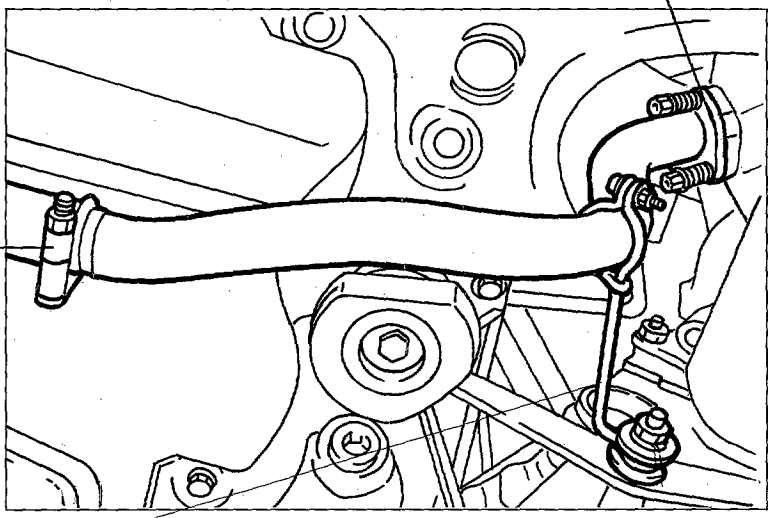
P4A06EX01



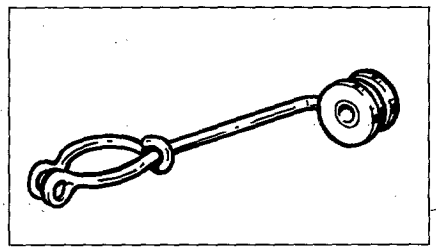
P4A06EX02



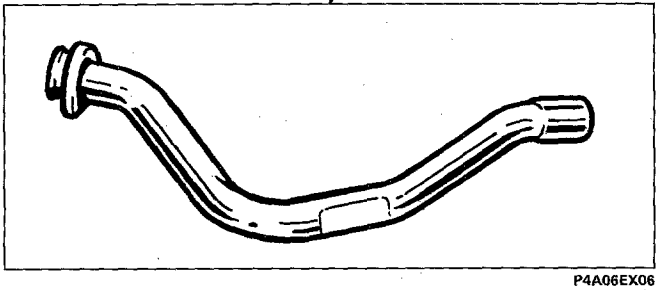
P4A06EX04



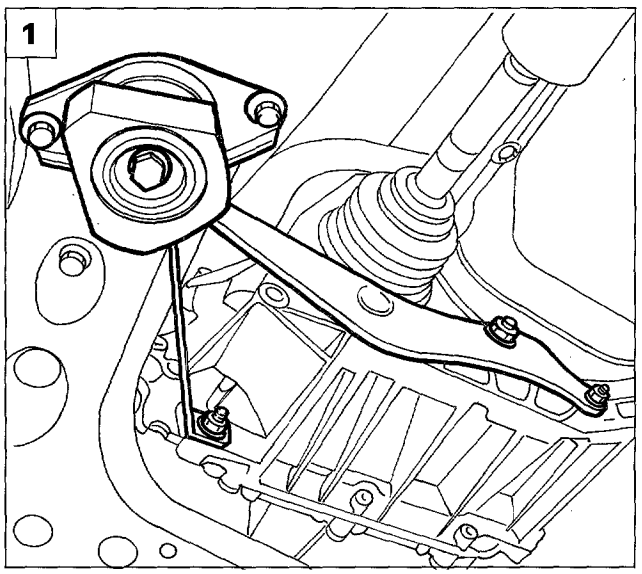
P4A06EX03



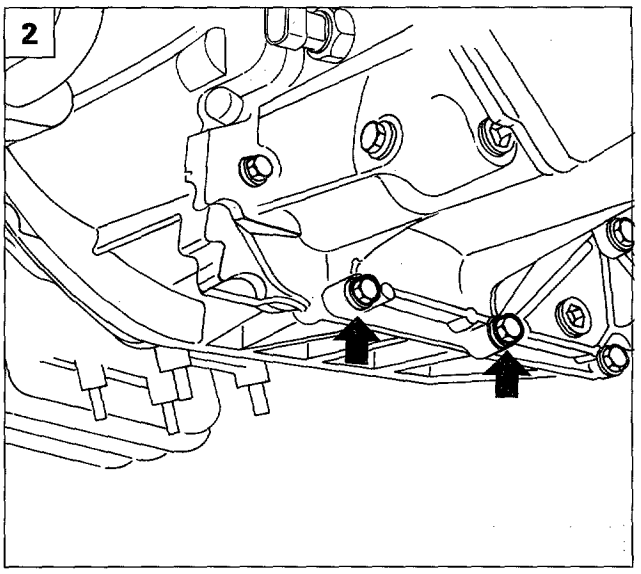
P4A06EX05



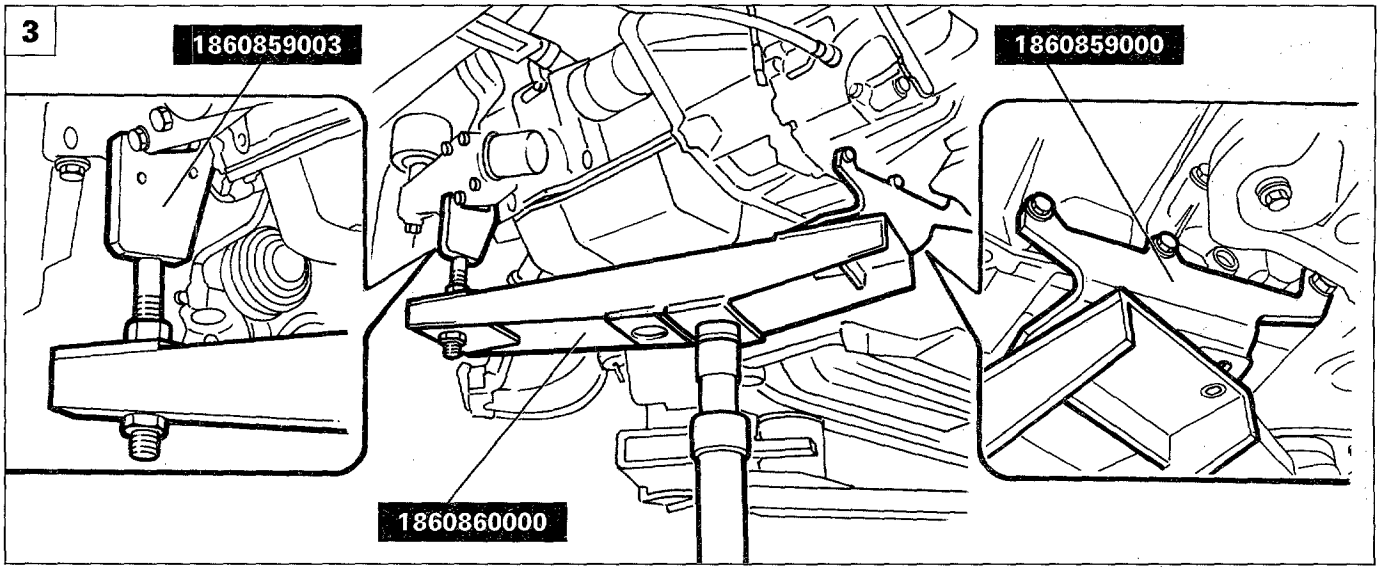
P4A06EX06



P4A07EX01



P4A07EX02



P4A07EX03

1. Quitar el soporte central del motopropulsor para poder colocar el útil de soporte motor. Para realizar esta operación, sujetar el motor con el gato hidráulico.

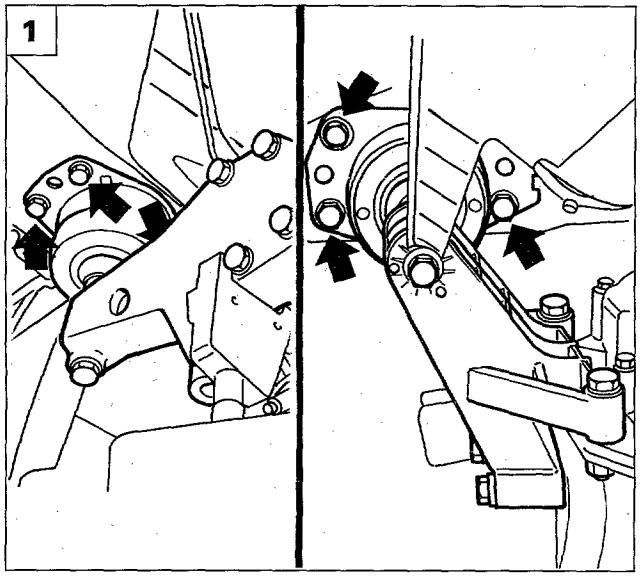
2. Quitar los tornillos indicados de la campana del cambio para poder colocar el útil para la remoción del motopropulsor.

3. Colocar el útil 1860860000 de soporte motopropulsor en el gato hidráulico y fijarlo al motopropulsor con el útil 1860859000 y el adaptador 1860859003, en los puntos indicados en la figura.

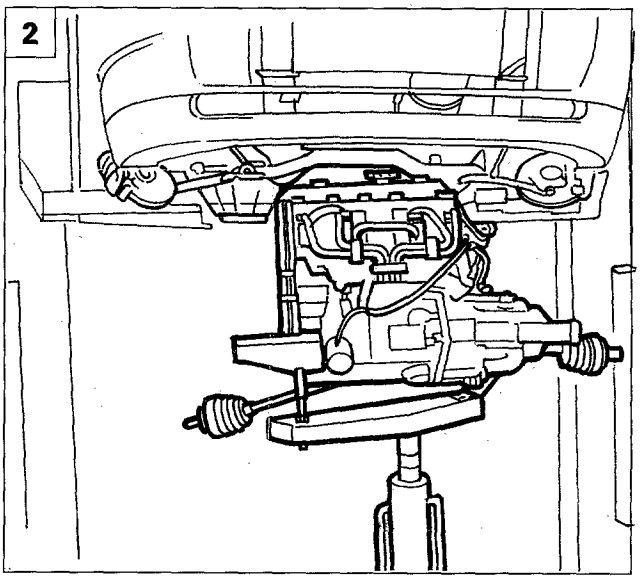
La capacidad del gato hidráulico debe ser de 1000 kg como mínimo, y tener una altura adecuada para poder sacar por debajo el motopropulsor; para ello debe considerarse la altura máxima del puente elevador y la altura mínima del gato hidráulico.

Copyright by Fiat Auto

10.



P4A07CX03



P4A08EX01

1. Quitar los tornillos que fijan los soportes laterales del motopropulsor a la carrocería.
2. Bajar el gato hidráulico y sacar el motopropulsor por la parte inferior del coche.

Bajar poco a poco el gato hidráulico y controlar el posicionamiento y el equilibrado correcto del motopropulsor en el útil de sujeción.

3. Colocar el motopropulsor en la plataforma con una grúa hidráulica.

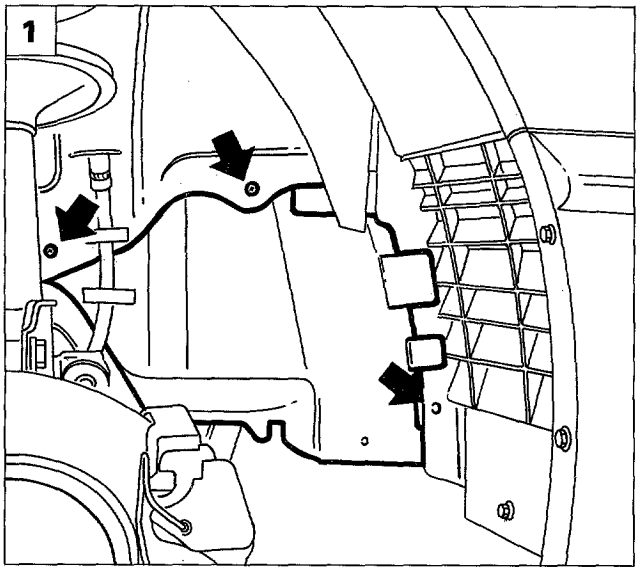
No mover el motopropulsor instalado en el gato hidráulico. Para desplazar el grupo motopropulsor, emplear una grúa hidráulica con los útiles 1860592000 después de separarlo del útil de soporte.

NOTA *Para volver a montar el grupo motopropulsor, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

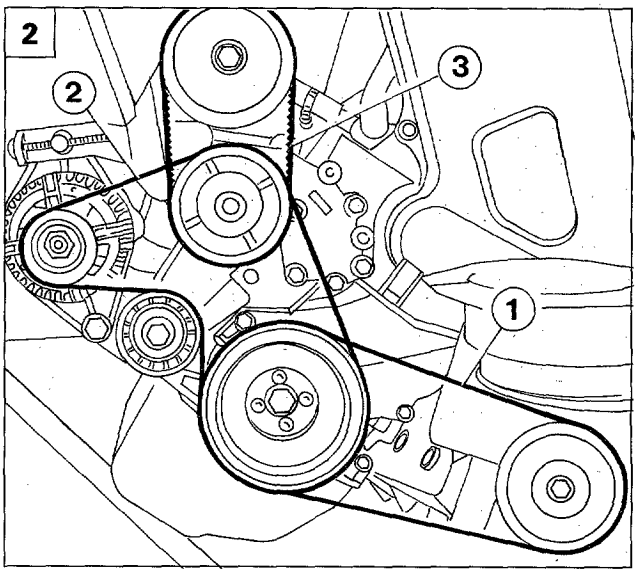
- *Preparar el compartimiento del motor para colocar el grupo motopropulsor, con cuidado para que los cables eléctricos, tubos, etc. no se enreden durante el montaje;*
- *Al montar el grupo motopropulsor, prestar atención para no dañar sus componentes;*
- *Al montar los tubos por los que pasa el líquido refrigerante del motor, la ranura del tubo flexible (de goma) debe coincidir con el saliente del manguito rígido de acoplamiento.*

Primero, fijar el soporte lado motor, apretando al par prescrito los tornillos que lo fijan a la carrocería, luego fijar el soporte lado cambio y, por último, el soporte central lado diferencial. Comprobar que los puntos de soporte del grupo motopropulsor estén bien fijados.

Altura pedal embrague.



P4A07BX04



P4A09EX01

DESMONTAJE-MONTAJE CORREAS MANDO ÓRGANOS AUXILIARES

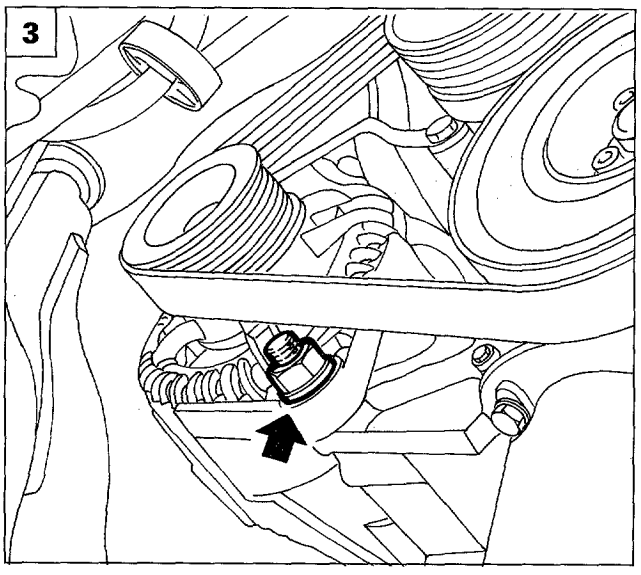
Colocar el coche sobre el puente elevador, desconectar el cable negativo de la batería, quitar la rueda delantera derecha y realizar las siguientes operaciones:

1. Quitar el revestimiento del pasarrueda delantero derecho para llegar a las correas de mando órganos auxiliares.

Controlar el estado y el tensado de las correas mando órganos auxiliares y, sobre todo, que no haya grietas ni cortes, que la superficie del material no esté desgastada (aparece lisa y brillante), y que no haya partes secas o endurecidas con la consiguiente pérdida de adherencia. Si se verifica uno de estos defectos, sustituir la correa afectada.

2. Vista de las correas de mando órganos auxiliares.
   1. Correa mando compresor del climatizador (en coches con climatizador)
   2. Correa mando alternador - bomba líquido refrigerante
   3. Correa mando bomba servodirección.

Evitar que las correas se pongan en contacto con aceite o disolventes que pueden reducir la elasticidad de la goma con la consiguiente pérdida de adherencia.



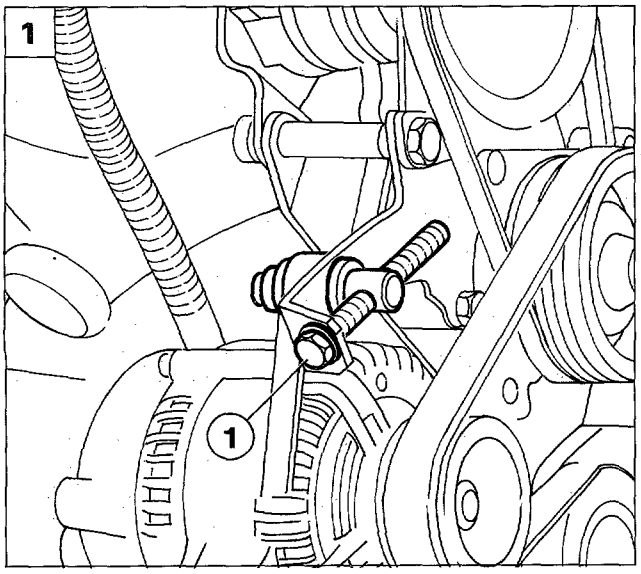
P4A09EX02

DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO ALTERNADOR - BOMBA LÍQUIDO REFRIGERANTE

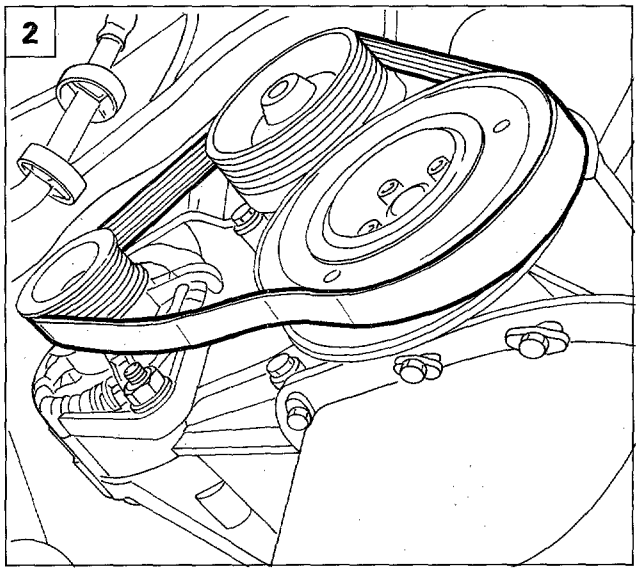
3. Aflojar el tornillo de fijación inferior del alternador.

Sustitución correas órganos auxiliares

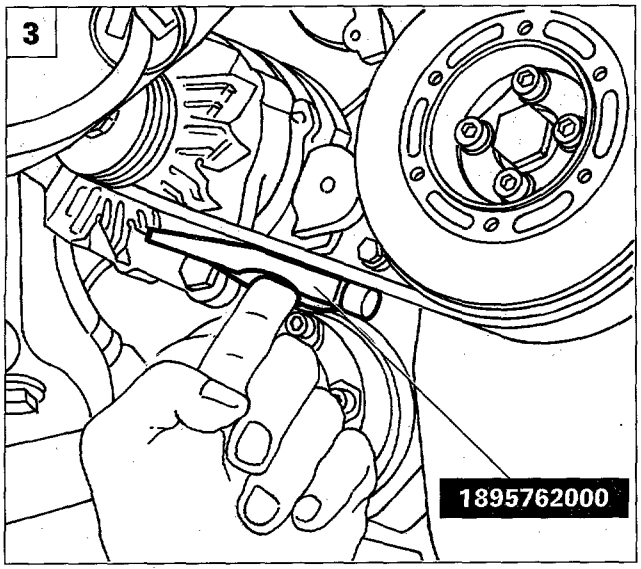
10.



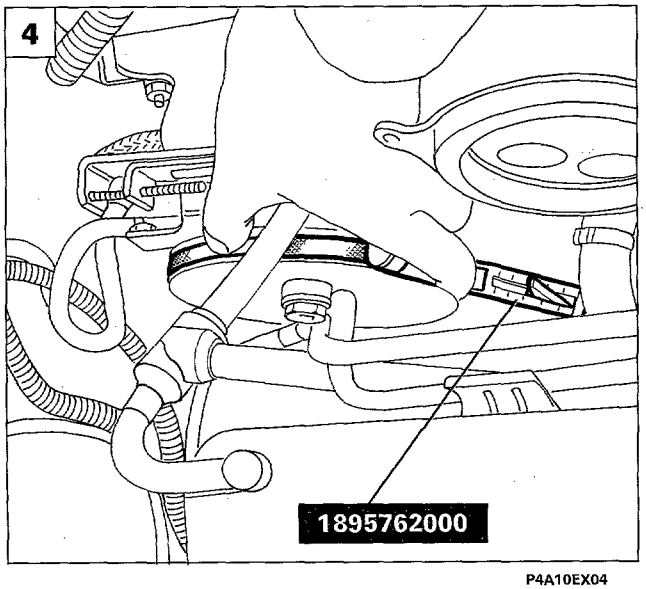
P4A10EX01



P4A10EX02



P4A10EX03



P4A10EX04

1. Aflojar los tornillos superiores de fijación alternador y, aflojando el tornillo (1), descargar la tensión de la correa mando alternador - bomba líquido refrigerante motor.
2. Sacar la correa mando alternador - bomba líquido refrigerante de las poleas correspondientes.

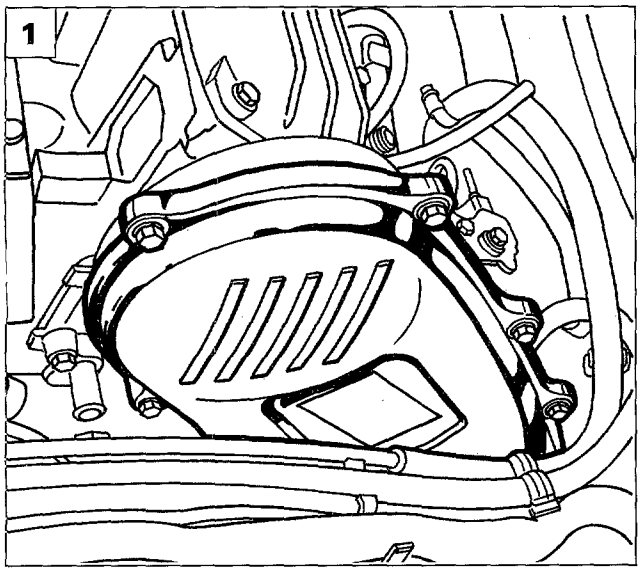
Montaje y tensado

3. Invertir el orden de las operaciones seguidas para el desmontaje. Controlar que la tensión de la correa nueva sea de 63 ÷ 80 daN, medida con el útil 1895762000.

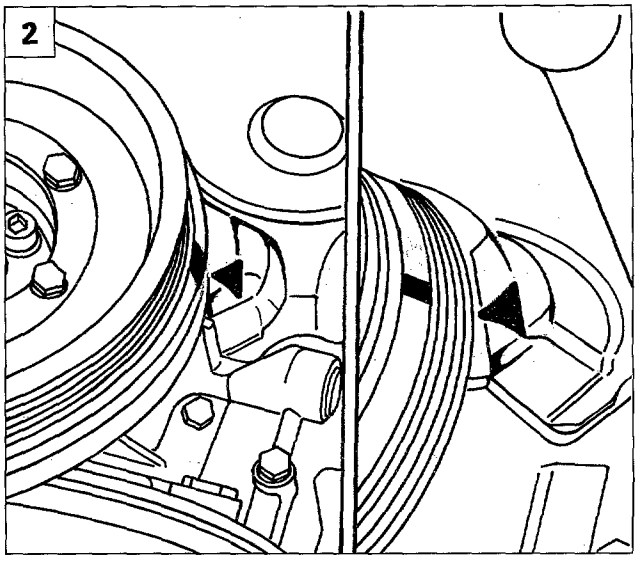
DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO BOMBA SERVODIRECCIÓN

Para el desmontaje-montaje de la correa mando bomba servodirección, consultar la sección 41 de este Manual.

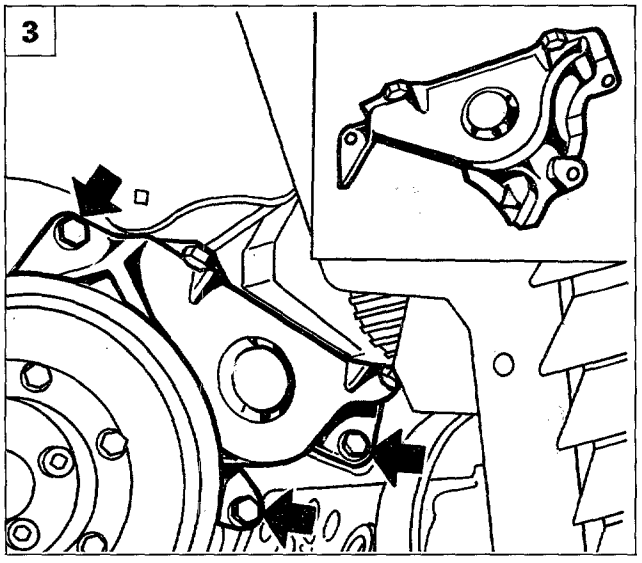
4. Después de colocar la correa mando bomba servodirección, controlar que la tensión de la correa sea 40 ÷ 55 daN, medida con el útil 1895762000.



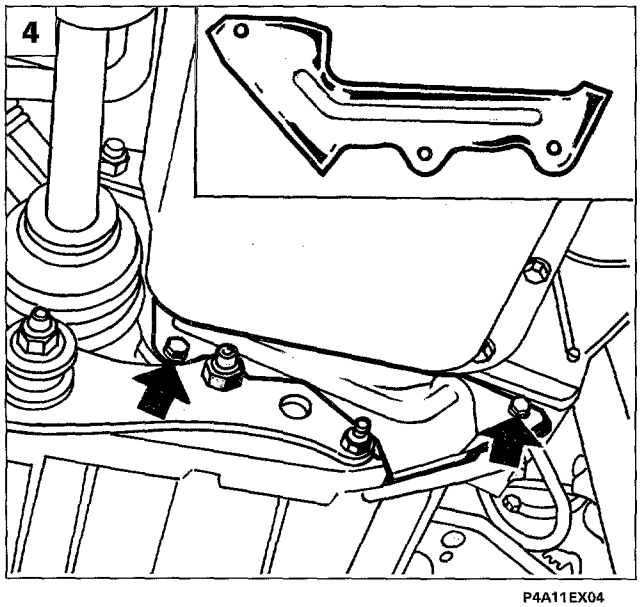
P4A11EX01



P4A11EX02



P4A11EX03



P4A11EX04

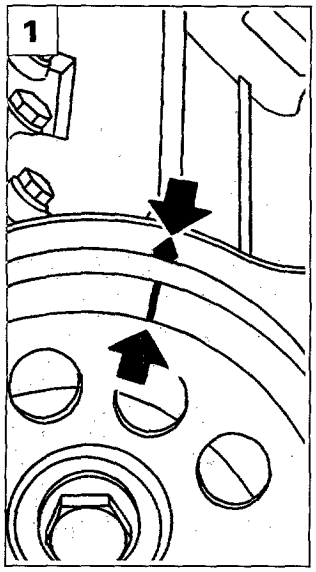
DESMONTAJE-MONTAJE CORREA MANDO DISTRIBUCIÓN

Antes de desmontar la correa mando distribución, hay que quitar la correa mando compresor (en coches con climatizador) y la correa mando alternador - bomba líquido refrigerante.

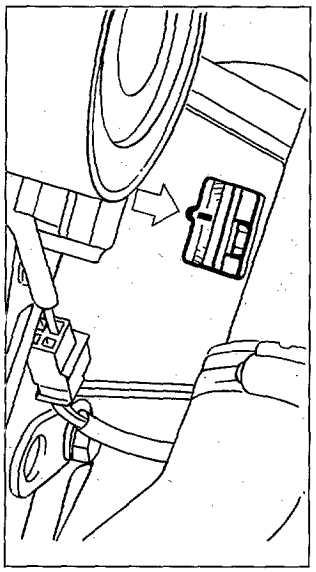
1. Quitar la tapa superior de protección de la correa mando distribución.
2. Controlar que la muesca de la polea (volante amortiguador) esté alineada con el saliente de la tapa inferior de la correa distribución.
3. Quitar la tapa inferior de la correa distribución.
4. Quitar la protección inferior volante motor de la campana del cambio.

Copyright by Fiat Auto

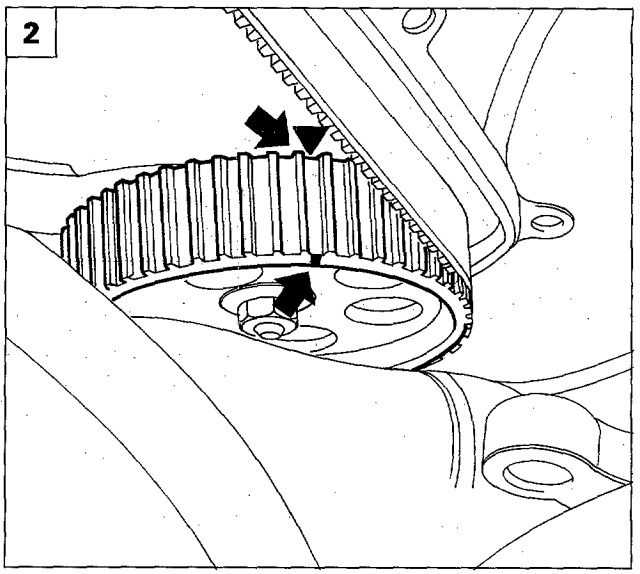
10.



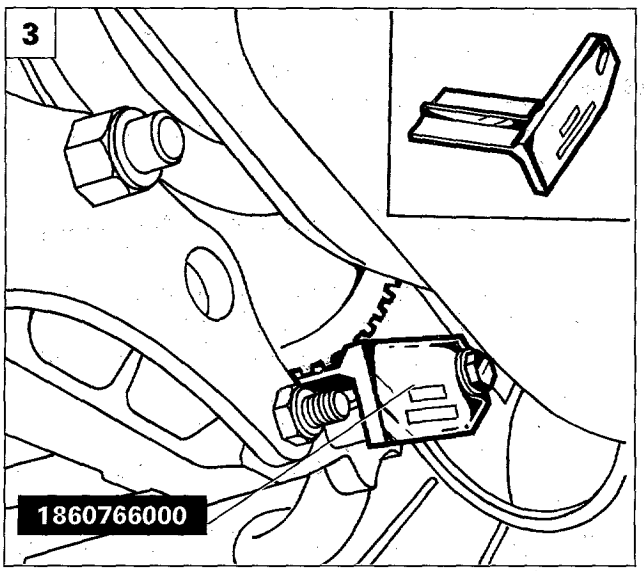
P4A04DJ02



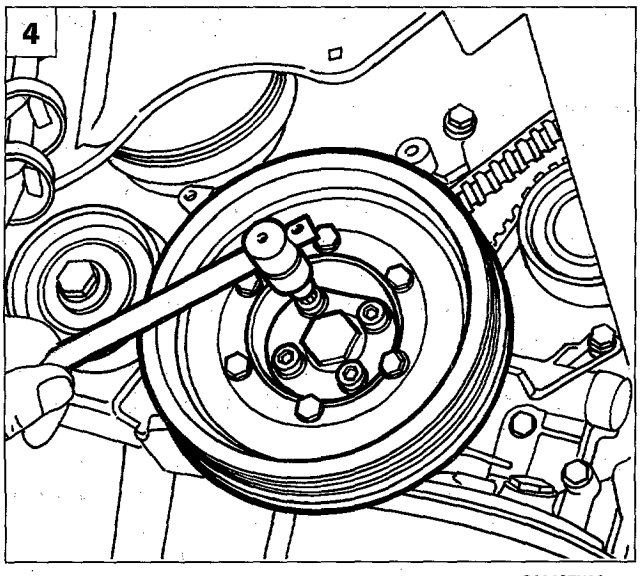
P4A12EX01



P4A12EX02



P4A12EX03



P4A12EX04

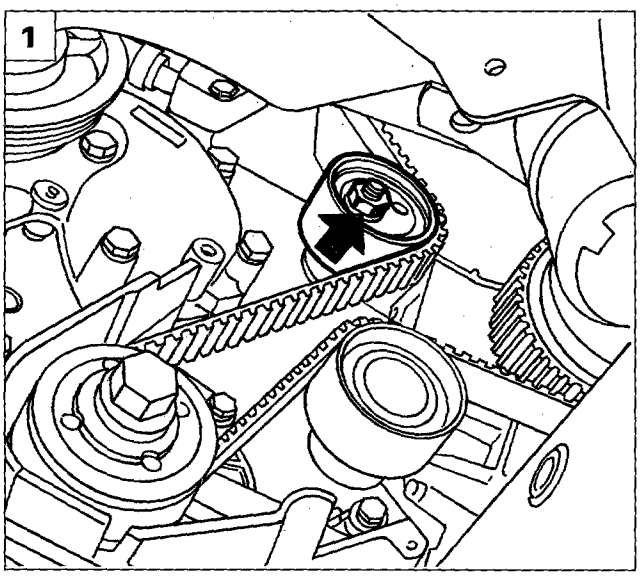
1. Controlar que la muesca del piñón conducido mando distribución esté alineada con el orificio de la protección posterior de la correa distribución. Controlar también que la muesca de la campana del cambio coincida con la referencia del volante motor.

2. Controlar que la muesca de la polea mando bomba inyección esté alineada con la referencia de la protección posterior de la correa dentada mando distribución.

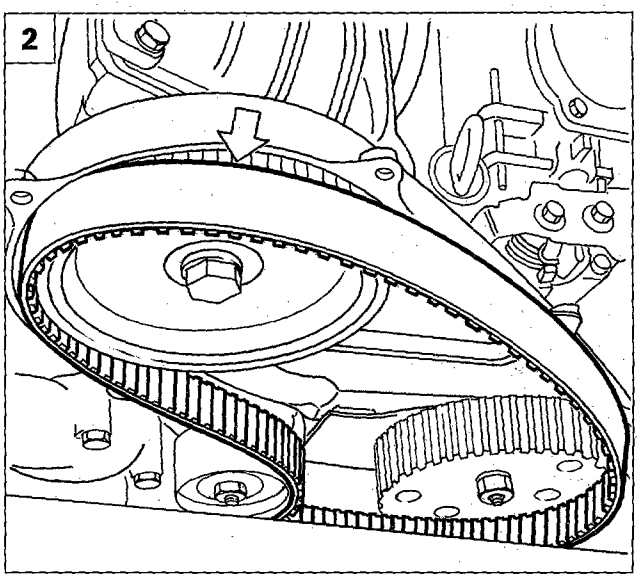
Durante el montaje de la correa mando distribución, prestar atención para poner la correa sin mover la polea de su posición (con las referencias alineadas).

3. Colocar el útil 1860766000 para impedir la rotación del cigüeñal.

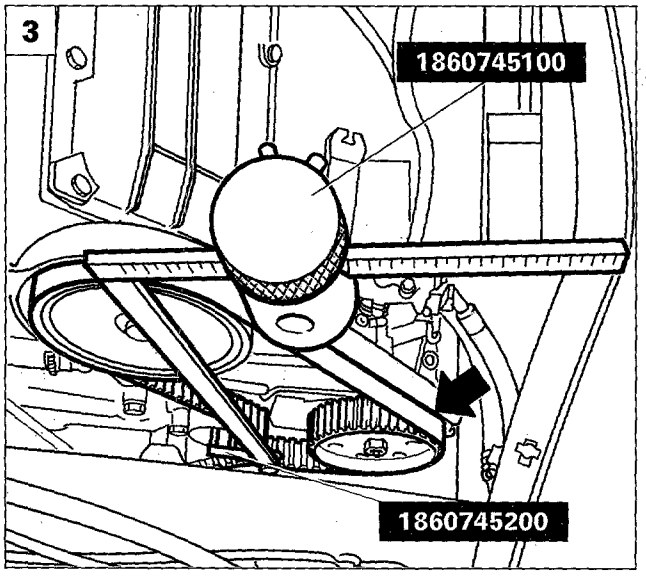
4. Quitar la polea amortiguador de mando alternador - bomba líquido refrigerante.



P4A13EX01



P4A13EX02



P4A05DJ01



1. Aflojar la tensión de la correa mando distribución aflojando la tuerca de fijación sobre la polea tensora móvil.
2. Sacar la correa de mando distribución de las poleas de mando.

Montaje correa dentada mando distribución.

Cada 60.000 km controlar el estado de la correa dentada y sustituirla cuando:

- esté empapada de aceite o de líquido refrigerante;
- presente grietas o dientes rotos;
- esté deshilachada o el perfil de los dientes esté desgastado.

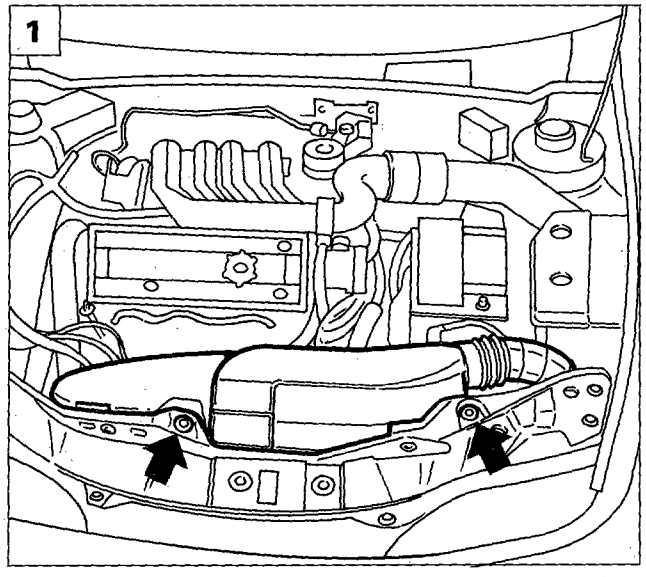
La correa dentada se sustituye cada 105.000 km o durante intervenciones de asistencia en las que se desmonte la correa con recorridos superiores a 30.000 km.

Tensado correa dentada mando distribución

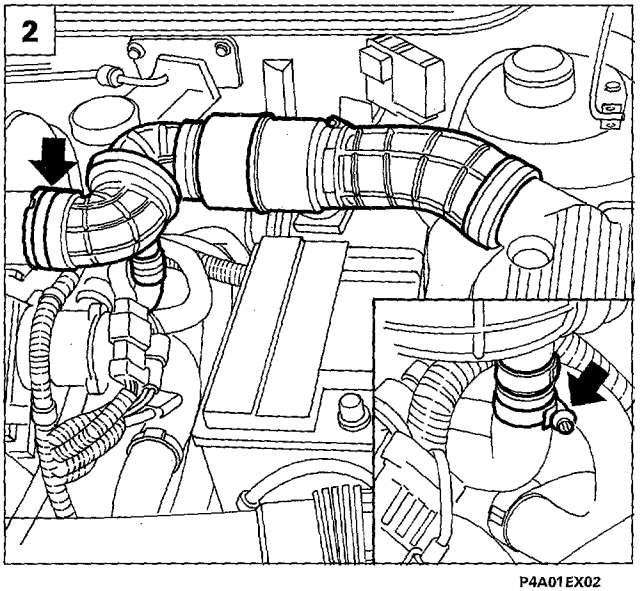
3. Montar en el útil 1860745100 la pieza 1860745200, colocar el peso a una distancia de 120 mm sobre la varilla milimetrada y bloquearla.
   Poner el útil regulado de ese modo sobre la polea tensora móvil, tal como se ilustra en figura y, accionando sobre la rótula, orientar la varilla milimetrada para que quede horizontal, luego bloquear el tornillo de fijación de la rótula.
   Quitar el útil para bloquear el volante, ajustar la correa dentada dando dos vueltas al cigüeñal en el sentido de rotación y bloquear la tuerca de fijación sobre la polea tensora móvil.
   Durante esta última fase, la varilla milimetrada puede desplazarse de su posición horizontal; en ese caso hay que volver a accionar la rótula, llevando la varilla milimetrada a la posición original, y repetir la operación
   Bloquear la tuerca de fijación sobre la polea tensora móvil al par prescrito y quitar los útiles empleados para el tensado. Volver a colocar el útil 1860766000, y colocar y apretar al par la polea de mando bomba líquido refrigerante - alternador; quitar el útil que bloquea el volante motor y volver a montar las piezas que se habían desmontado anteriormente.

Copyright by Fiat Auto

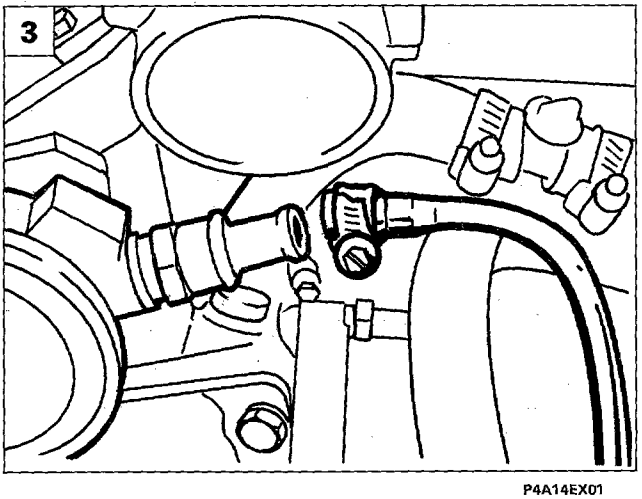
10.



P4A01DJ01



P4A01EX02

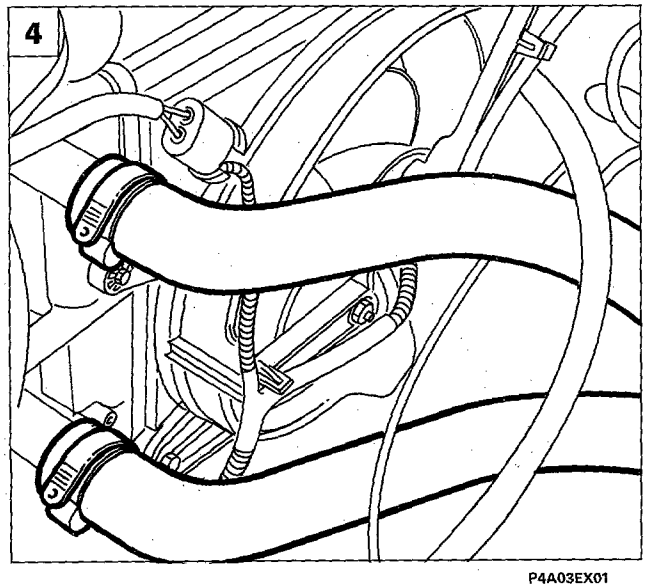


P4A14EX01

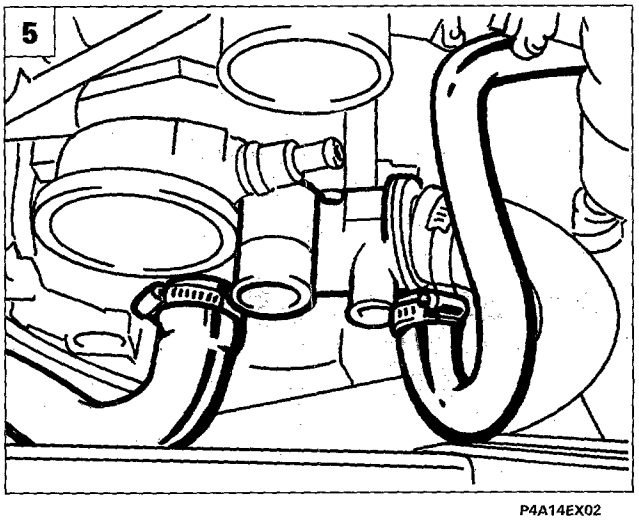
DESMONTAJE-MONTAJE CULATA

Antes de desmontar la culata, quitar la correa mando distribución tal como se ha descrito en el apartado anterior.

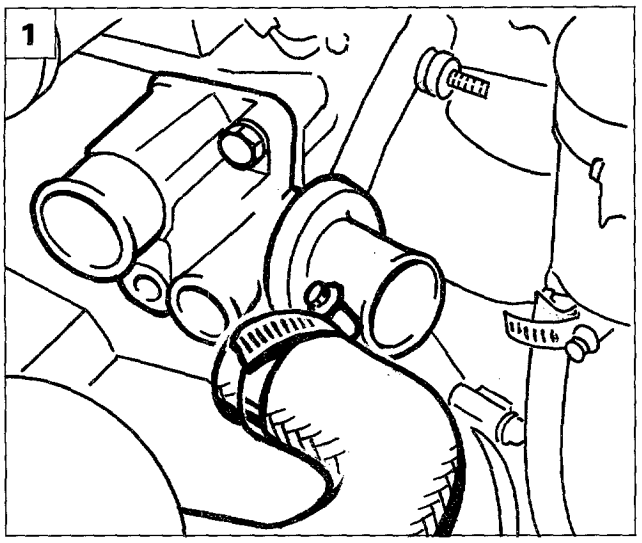
1. Desconectar el cable negativo de la batería y quitar el difusor de entrada aire aflojando los tornillos indicados en la figura.
2. Separar el conducto de admisión aire con el resonador, aflojando las abrazaderas indicadas en la figura y desconectando el tubo indicado en el recuadro.
3. Desconectar el tubo servofreno del depresor de paletas.
4. Desconectar los tubos, indicados en la figura, del radiador; primero, desconectar el tubo inferior para vaciar el líquido refrigerante motor.
5. Desconectar del termostato el tubo de envío líquido refrigerante al radiador y el tubo de retorno líquido refrigerante del calefactor.



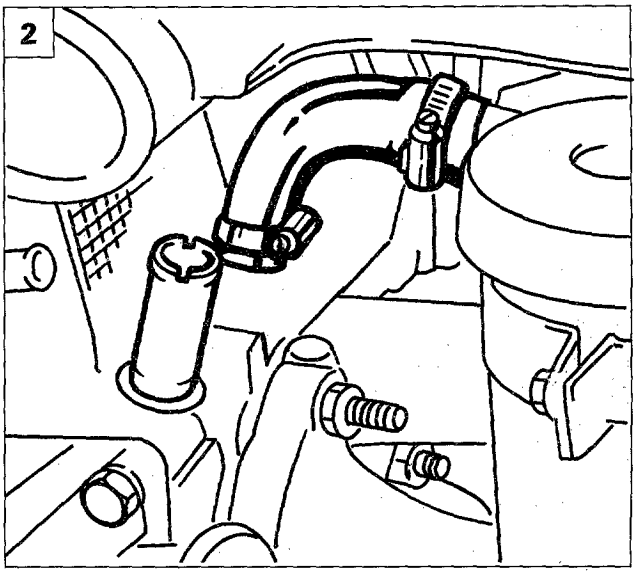
P4A03EX01



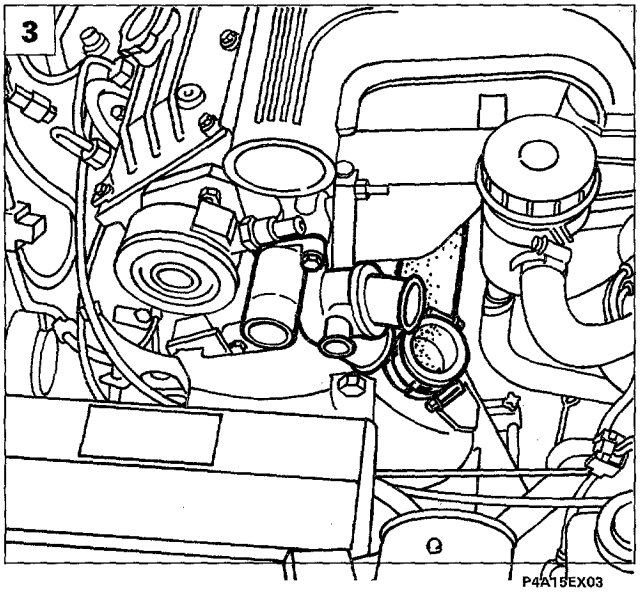
P4A14EX02



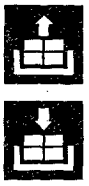
P4A15EX01



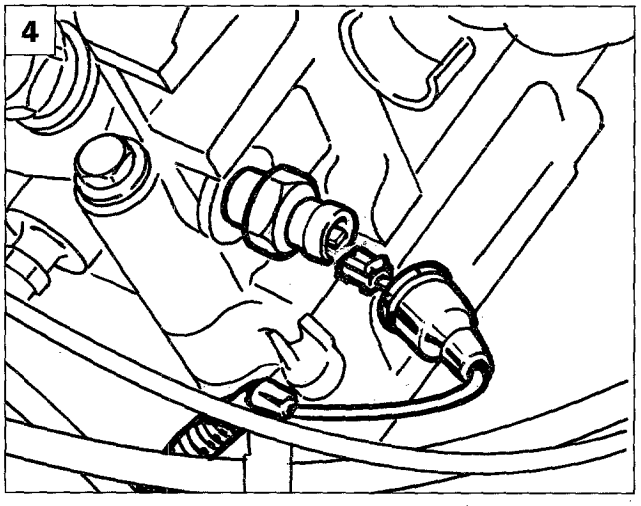
P4A15EX02



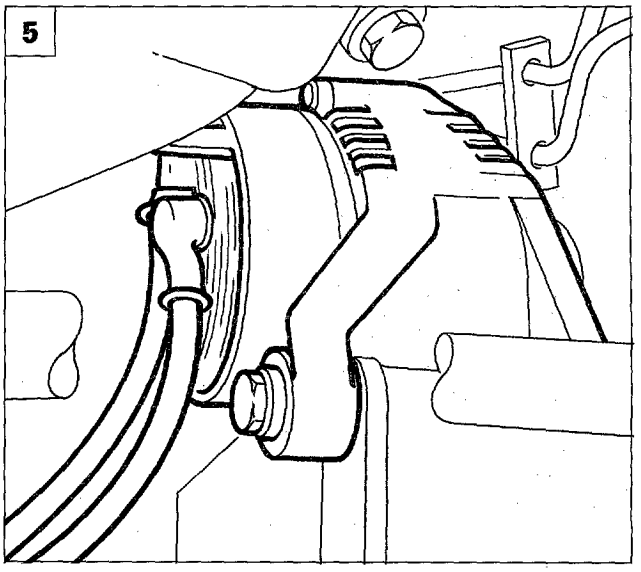
P4A15EX03



1. Desconectar del termostato el tubo de retorno líquido refrigerante motor del radiador.
2. Desconectar de la culata el tubo de envío líquido refrigerante al calefactor interior del coche.
3. Desconectar del termostato el manguito de retorno líquido refrigerante motor a la bomba.
4. Desconectar de la culata la conexión para el testigo temperatura líquido refrigerante motor.
5. Desconectar los cables del alternador.



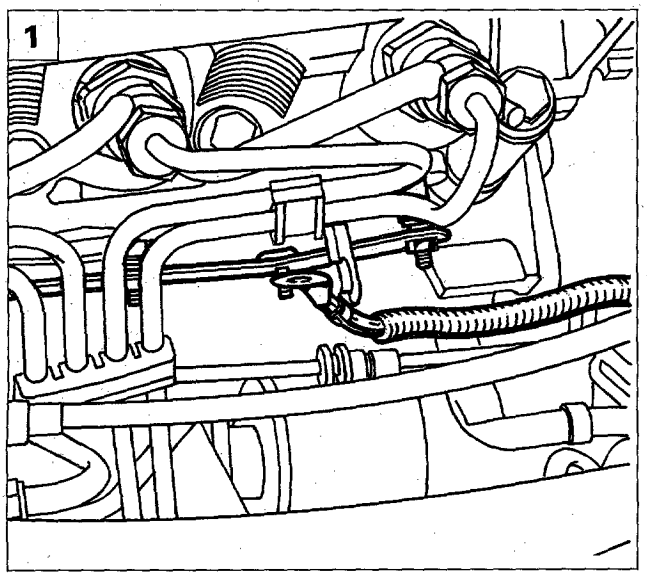
P4A15EX04



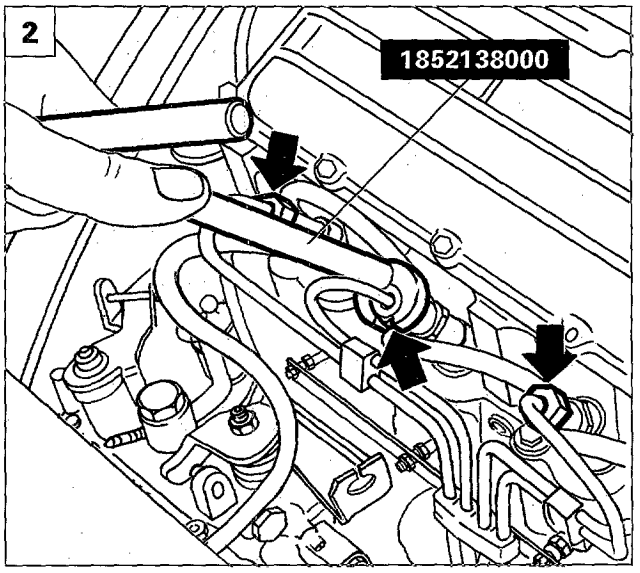
P4A15EX05

Copyright by Fiat Auto

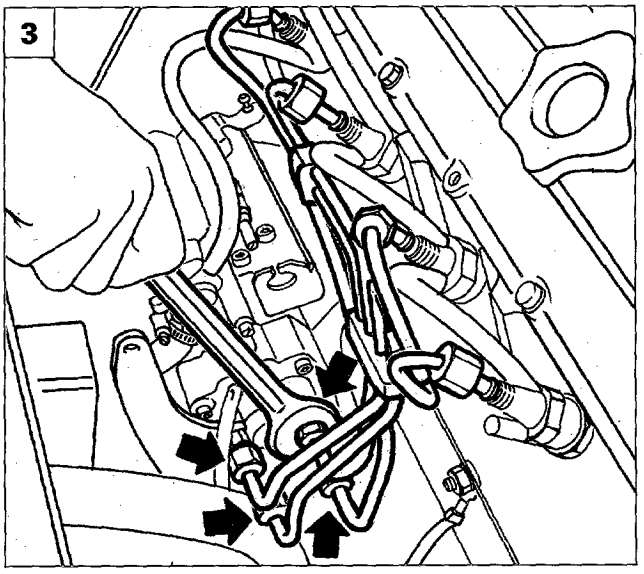
10.



P4A16EX01

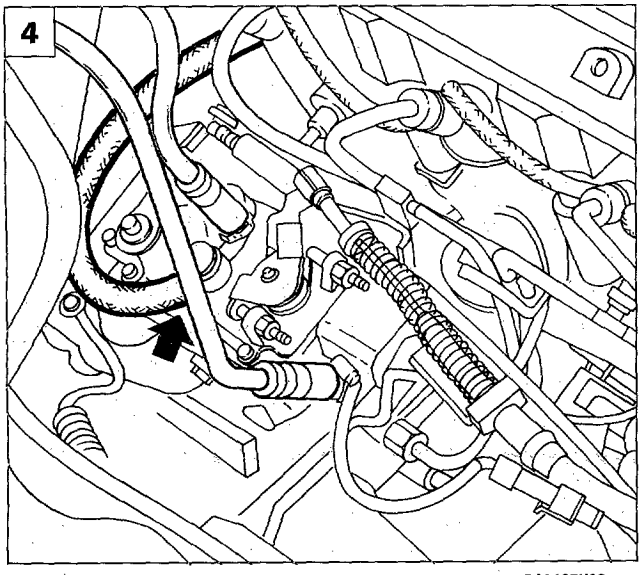


P4A01DJ03

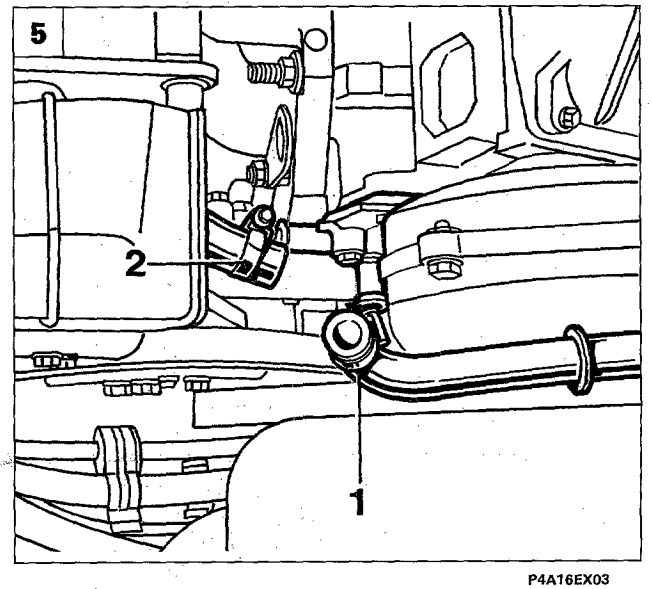


P4A01DJ04

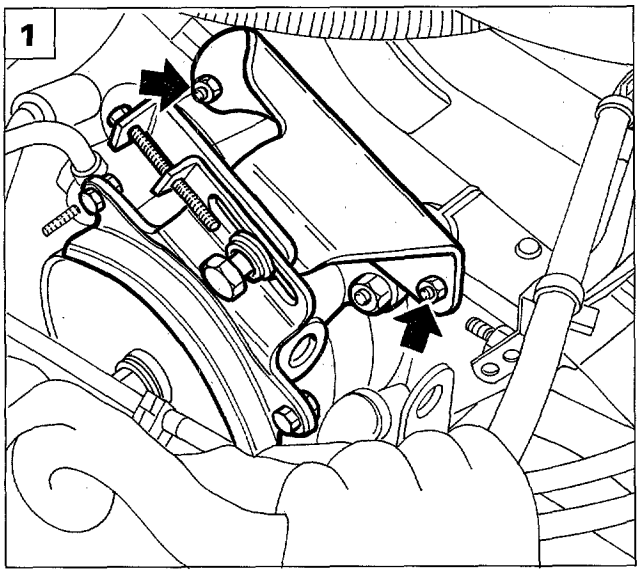
1. Desconectar el cable de alimentación a las bujías.
2. Desmontar los tubos de envío combustible de los inyectores, utilizando la llave 1852138000.
3. desconectar los tubos de envío combustible de la bomba de inyección.
4. Desconectar el tubo de retorno combustible de los inyectores.
5. Desconectar de la culata el tubo (1) de paso del líquido refrigerante del depósito de expansión a la culata y el tubo (2) de paso del líquido refrigerante de la culata a la bomba.



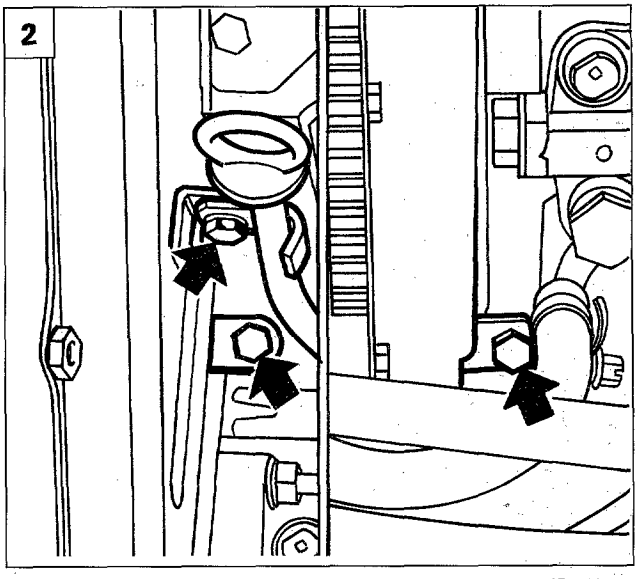
P4A16EX02



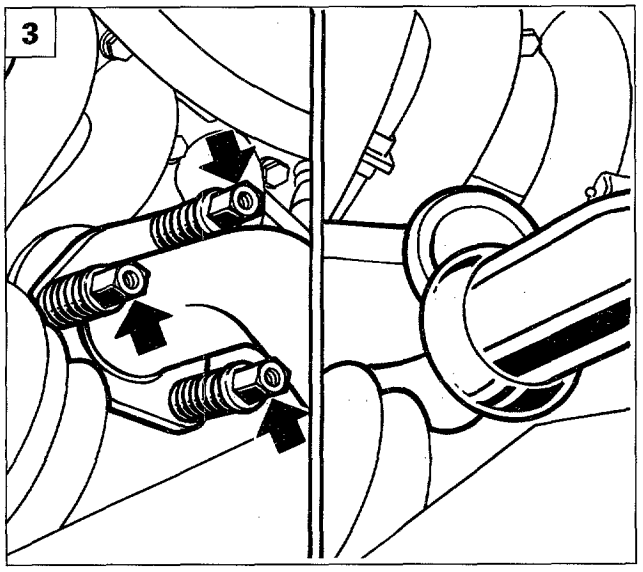
P4A16EX03



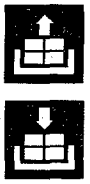
P4A17EX01



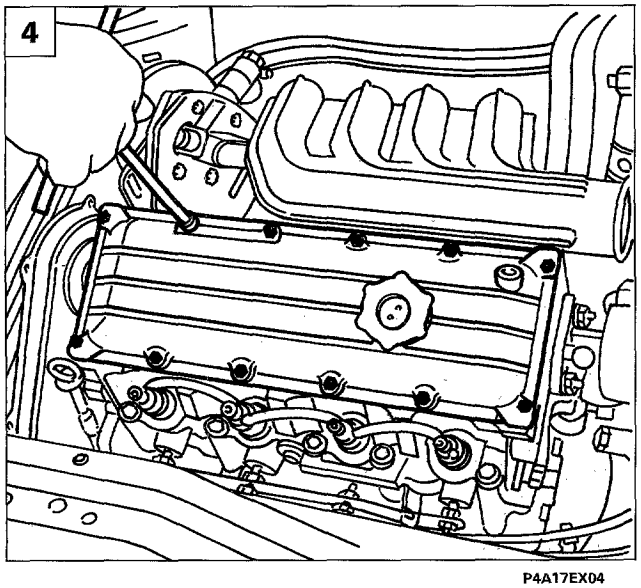
P4A17EX02



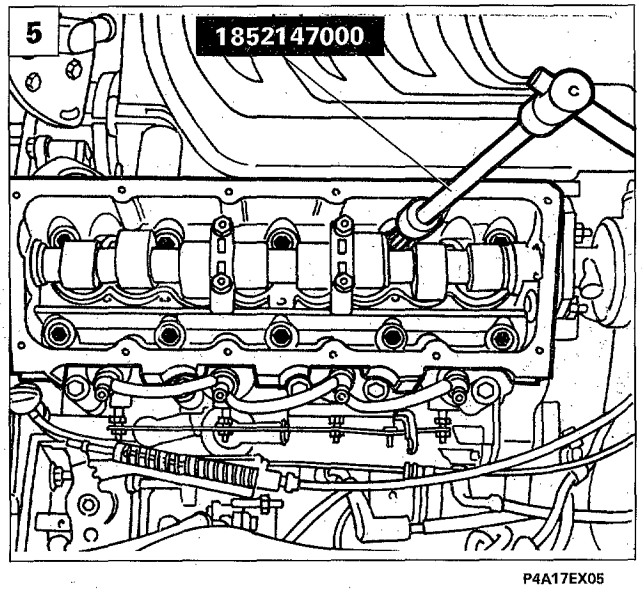
P4A17EX03



1. Quitar los tornillos que fijan la bomba de la servodirección al colector de admisión, luego volver a colocar la bomba en el compartimiento del motor sin desconectar los tubos conectados a ella.
2. Quitar el tornillo que fija la varilla de control del nivel aceite motor, y los tornillos que fijan la protección posterior de la correa distribución al soporte bomba de inyección. Al quitar estos tornillos, separar también el cable de masa conectado a ellos.
3. Desmontar el tubo de escape del colector.
4. Quitar la tapa empujadores.
5. Quitar los tornillos centrales que fijan la culata al bloque de cilindros, mediante la llave 1852147000.



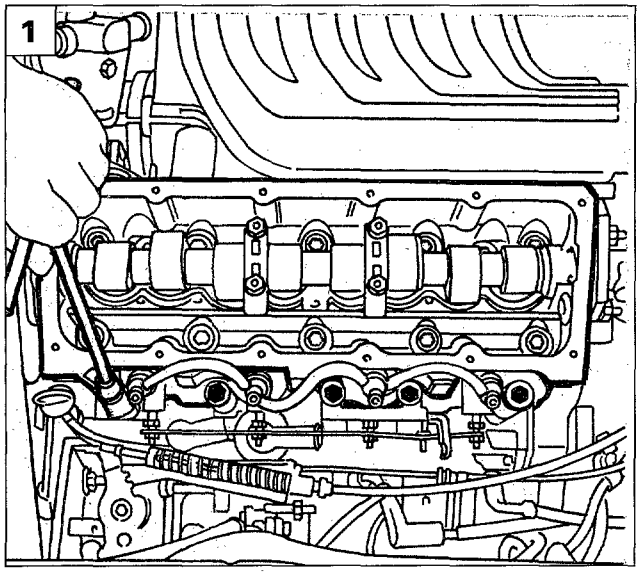
P4A17EX04



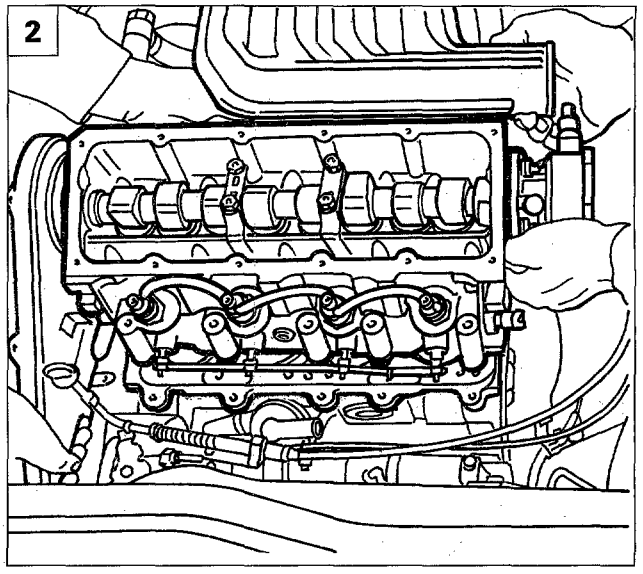
P4A17EX05

Copyright by Fiat Auto

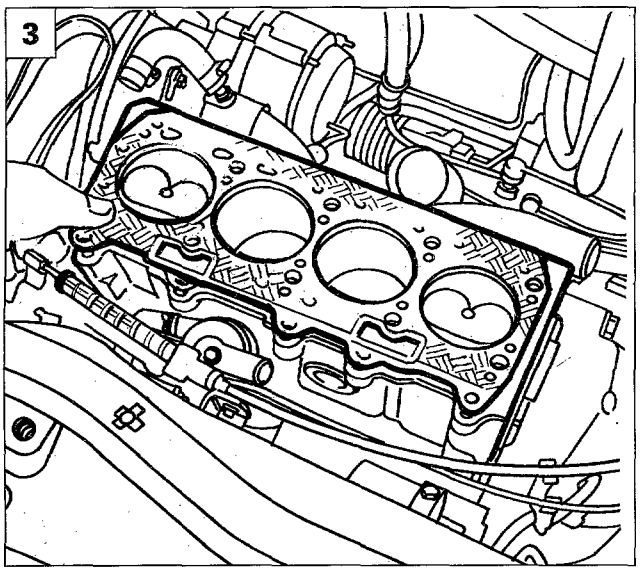
10.



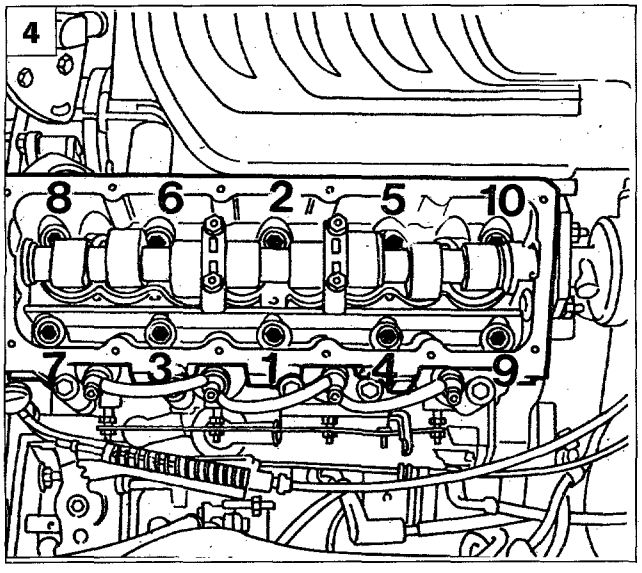
P4A18EX01



P4A18EX02



P4A18EX03



P4A18EX04

1. Quitar los tornillos exteriores que fijan la culata al bloque de cilindros.
2. Quitar la culata con la polea del árbol de levas y la protección posterior con la ayuda de otro operario.

Montaje culata

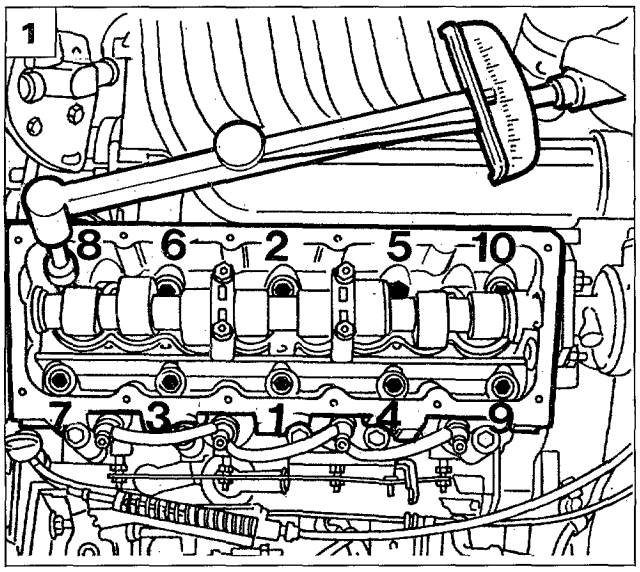
3. Limpiar cuidadosamente las superficies de apoyo de la junta en el bloque de cilindros y en la culata; luego, colocar la junta en el bloque de cilindros con la palabra "ALTO" orientada hacia el operario.

NOTA *La junta de la culata es de tipo ASTADUR. Dicha junta, a causa del material especial que la compone, sufre un proceso de polimerización durante el funcionamiento del motor endureciéndose con el tiempo.*

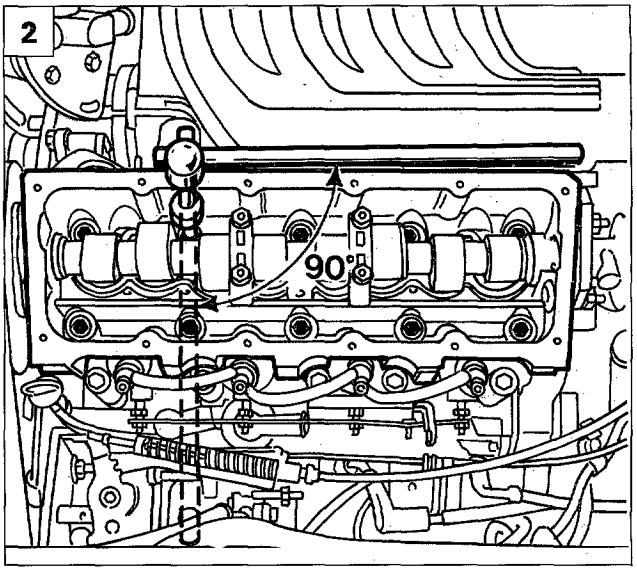
Para que se efectúe la polimerización de la junta culata, es necesario

- *guardar la junta sellada en su bolsa de nylon;*
- *sacarla de la envoltura poco antes del montaje;*
- *no lubricar ni ensuciar con aceite la junta, cuidando que las superficies de la culata y del bloque estén bien limpias.*

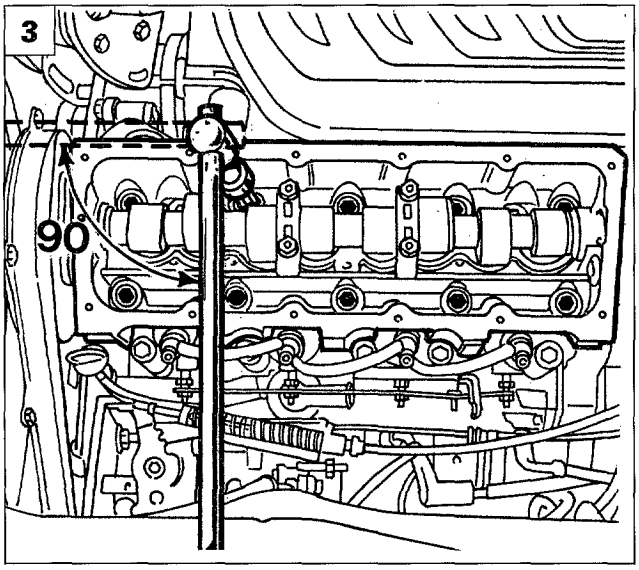
4. Orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata.



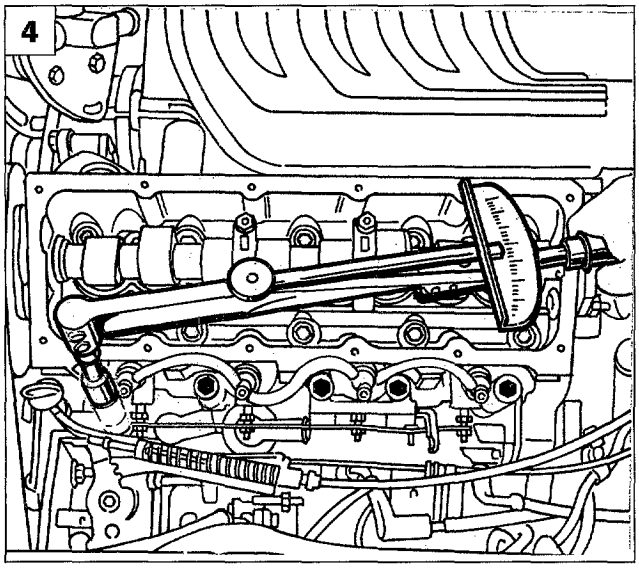
P4A19EX01



P4A19EX02



P4A19EX03



P4A19EX04

1. Apretar los tornillos de fijación de la culata siguiendo este procedimiento y teniendo en cuenta que por cada fase de apriete prescrita, el orden será el indicado:

   - lubricar con aceite motor los tornillos y arandelas y dejarlos escurrir 20 minutos como mínimo;
   1ª fase: apretar los tornillos a un par de 5 daNm;
   2ª fase: efectuar el cierre dinamométrico al par de 10 daNm.

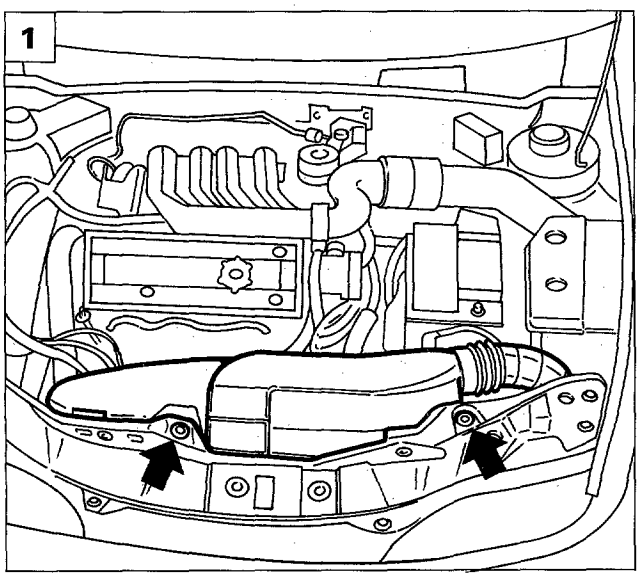
2-3. Cierre angular de los tornillos de fijación culata:
   3ª fase: apretar los tornillos 90° según el orden establecido.
   4ª fase: apretar los tornillos otra vez 90° siempre según el orden establecido.

4. Para terminar el apriete de la culata, hay que apretar al par de 3 daNm los tornillos exteriores.

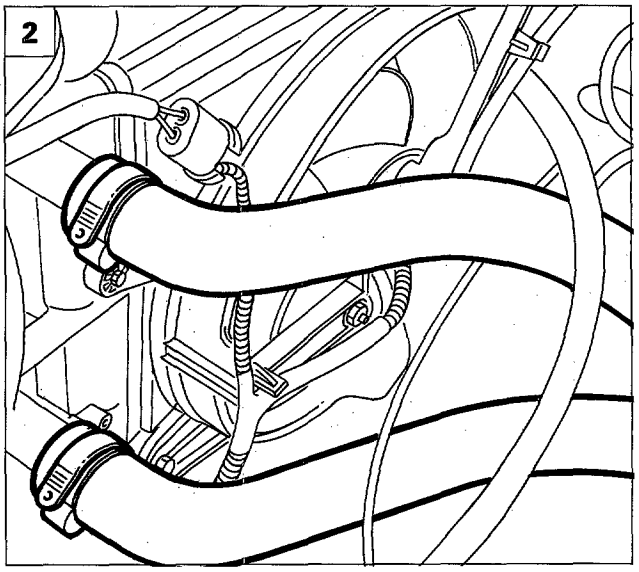
NOTA *Para el montaje de los otros componentes de la culata, invertir el orden de las operaciones descritas para el desmontaje.*

Copyright by Fiat Auto

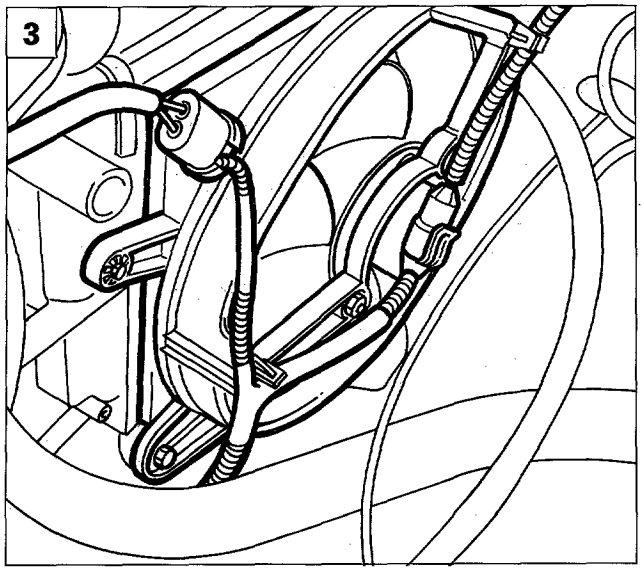
10.



P4A01DJ01



P4A03EX01

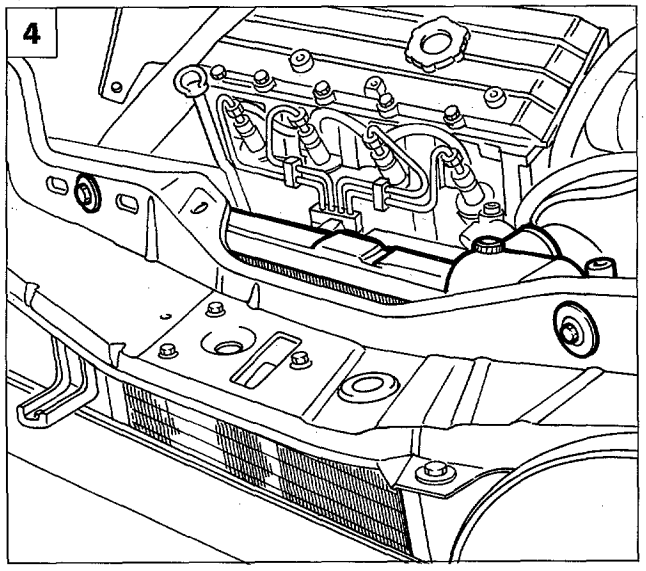


P4A04EX03

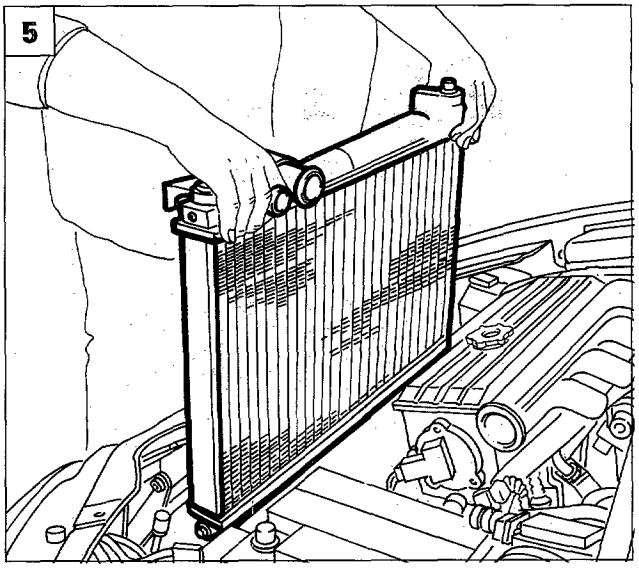


DESMONTAJE-MONTAJE RADIADOR

1. Desconectar el cable negativo de la batería y quitar el deflector toma aire aflojando los tornillos indicados en la figura.
2. Desconectar los tubos, indicados en la figura, del radiador; primero desconectar el tubo inferior para vaciar el líquido refrigerante motor.
3. Separar las conexiones de alimentación del electroventilador y sacarlo del compartimiento del motor aflojando los tornillos de fijación.
4. Quitar los tornillos que fijan el radiador al travesaño anterior.
5. Sacar el radiador del compartimiento del motor por arriba.



P4A20EX01



P4A20EX02

ALIMENTACIÓN

pág.

Desmontaje-montaje bomba de inyección en el coche 1
- Desmontaje bomba de inyección 1
- Montaje bomba de inyección 4
- Bomba de inyección LUCAS FT05 5

Puesta en fase bomba de inyección en el motor 6
- Montaje y control avance bomba en el motor 6
- Montaje bomba de inyección 6
- Último control 7

Regulaciones en la bomba de inyección montada en el motor 7
- Regulación del régimen anti-pérdida 7
- Control del reglaje del tornillo anti--pérdida 8
- Regulación de la velocidad máxima del motor 8

Purga de aire del circuito hidráulico bomba 9
- Purga de aire del gasoil 10
- Sustitución del cartucho del filtro de combustible 10

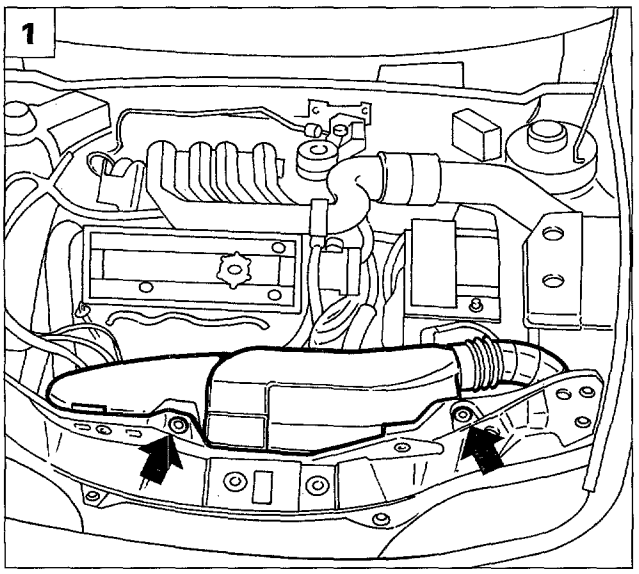
Diagnosis de los inconvenientes 11
- Generalidades 11
- Tablas de diagnosis 12

Control de los humos de escape mediante opacímetro 16

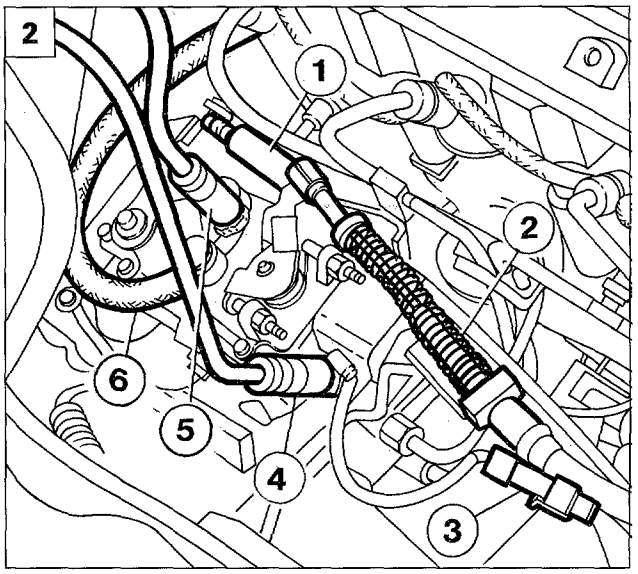
Esquema del sistema de alimentación combustible 18

Esquema del sistema de admisión de aire 19

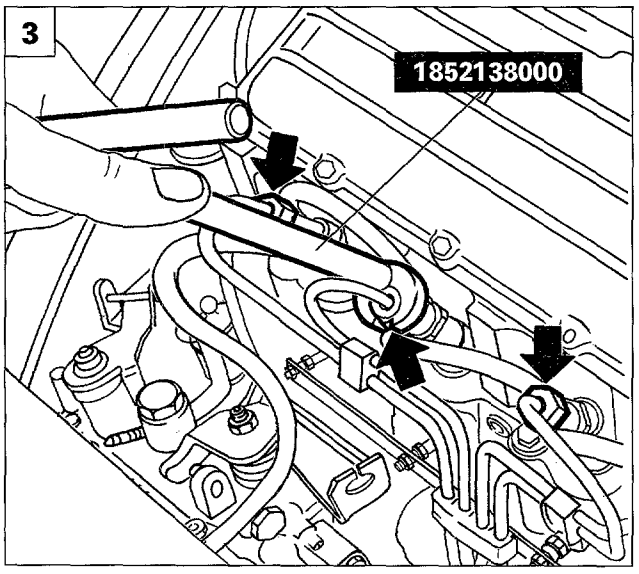
Copyright by Fiat Auto



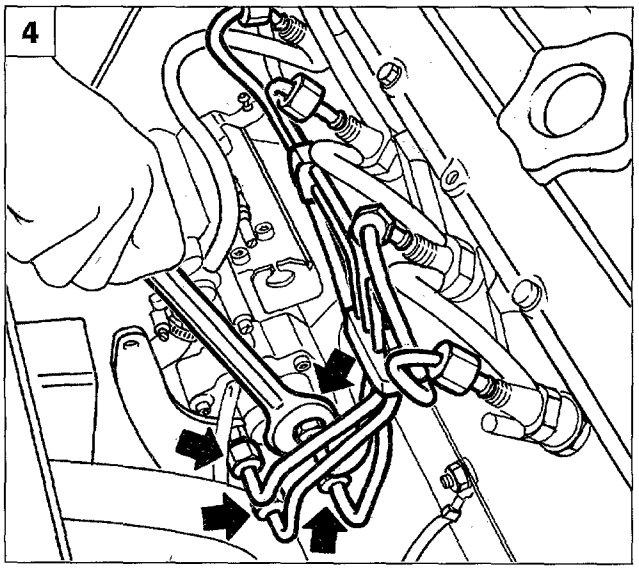
P4A01DJ01



P4A01DJ02



P4A01DJ03



P4A01DJ04

DESMONTAJE-MONTAJE BOMBA DE INYECCIÓN EN EL COCHE

Desmontaje bomba de inyección

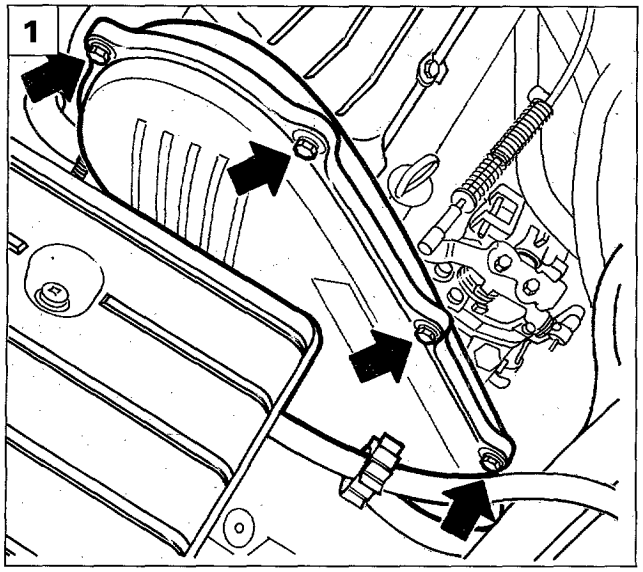
1. Aflojar los tornillos indicados y quitar el conjunto toma aire con el manguito de conexión al contenedor del filtro de aire.
2. Separar los siguientes componentes:

    1. Cable de mando ralentí acelerado.
    2. Cable de mando acelerador.
    3. Conexión eléctrica para electroválvula parada del motor (electrostop).
    4. Tubo envío combustible.
    5. Tubo retorno combustible al depósito.
    6. Tubo retorno combustible de los inyectores.

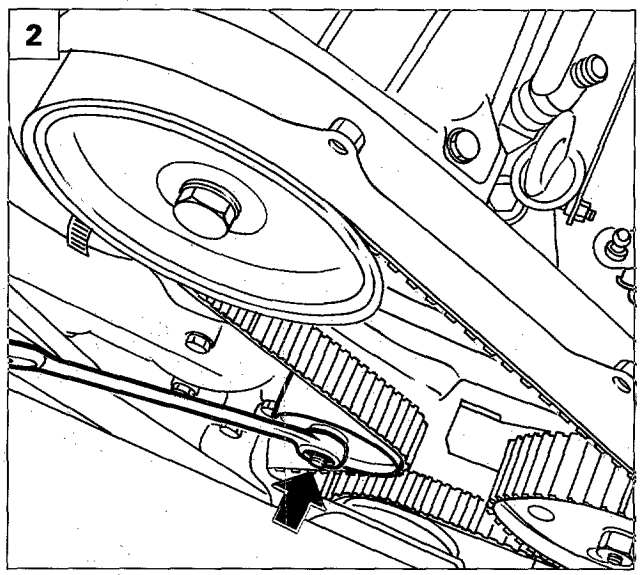
3. Separar de los inyectores los tubos de envío combustible con el útil 1852138000.
4. Separar los tubos de envío combustible de la bomba de inyección a los inyectores.

Copyright by Fiat Auto

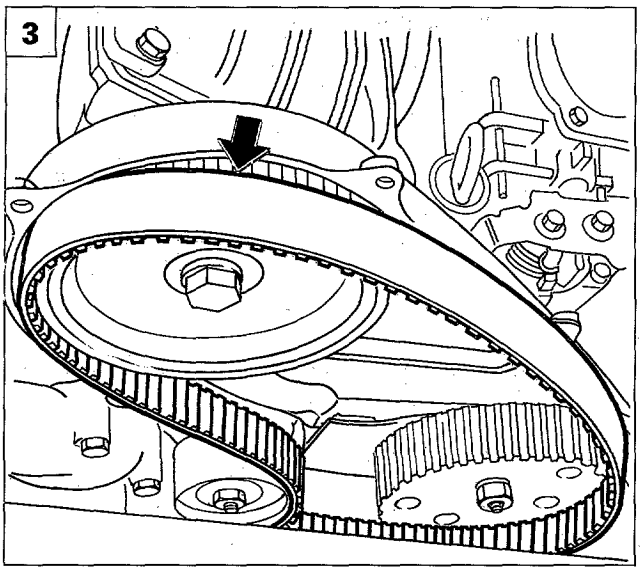
10.



P4A02DJ01

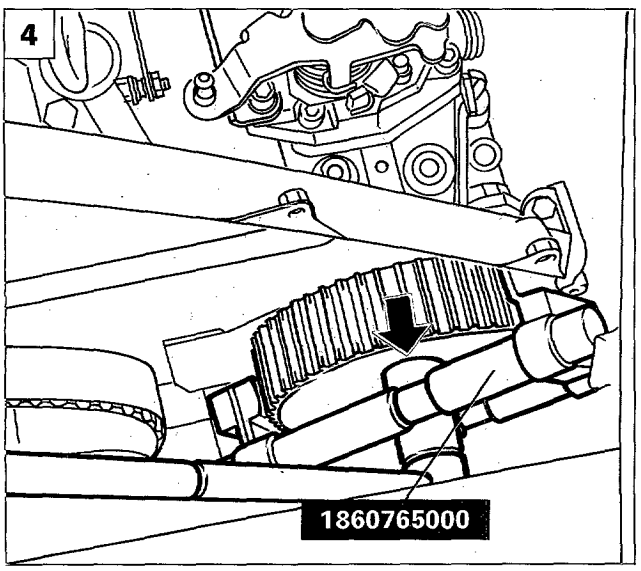


P4A02DJ03 P4A02DJ02

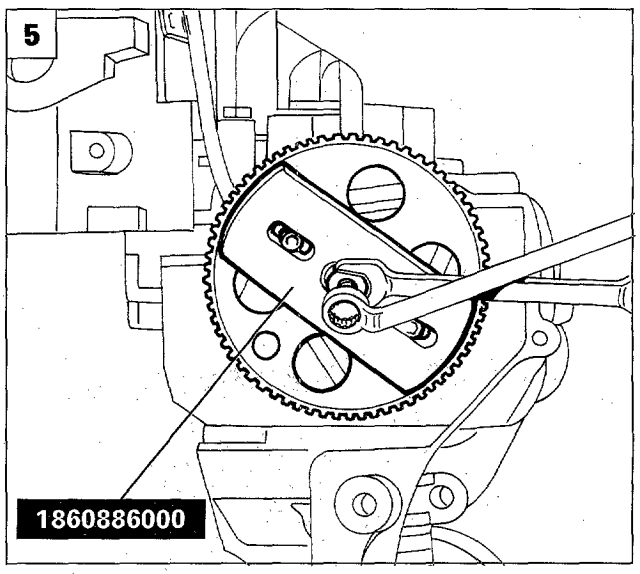


P4A02DJ05 P4A02DJ04

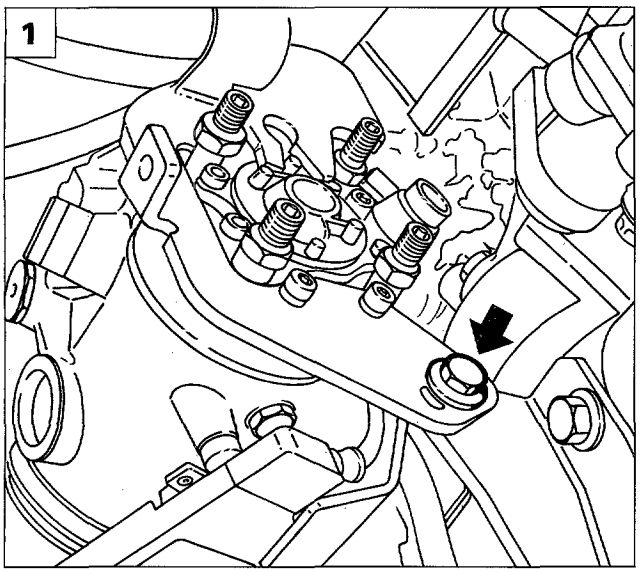
1. Quitar la protección de la correa de mando distribución aflojando las tuercas indicadas y los dos tornillos y las dos tuercas de fijación del lado posterior.
2. Aflojar el tornillo que fija el tensor de correa móvil.
3. Quitar la correa de mando distribución.
4. Bloquear la rotación de la polea mando bomba inyección con el útil 1860765000 y aflojar la tuerca de fijación de la polea.
5. Con el útil 1860886000, sacar la polea bomba de inyección del acoplamiento cónico.



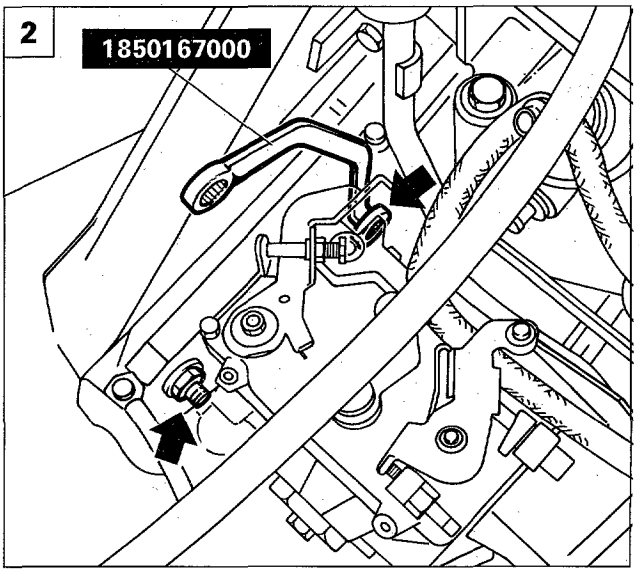
P4A02DJ07 P4A02DJ06



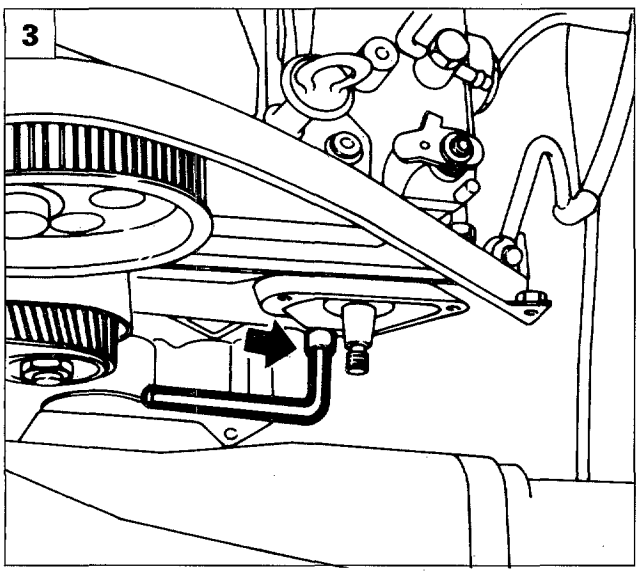
P4A02DJ08



P4A03DJ01



P4A03DJ02



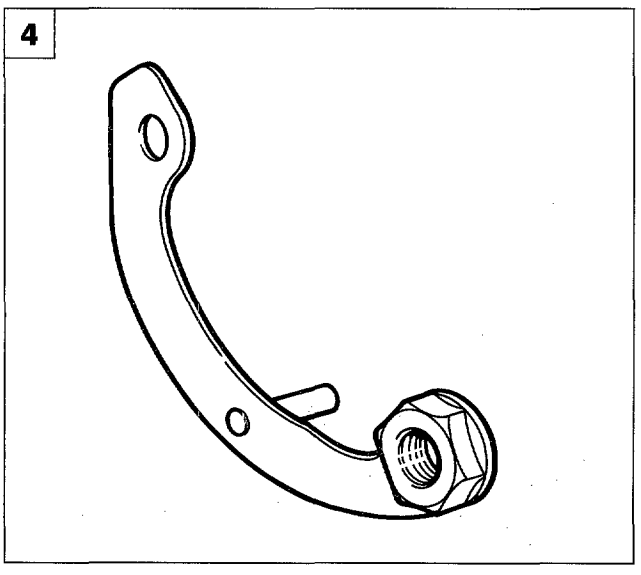
P4A03DJ03

1 . Aflojar los tornillos indicados y quitar la brida de sujeción de la bomba de inyección de la brida de sujeción fijada al bloque de cilindros del motor.

2. Con la ayuda del útil 1850167000, aflojar las tuercas indicadas.

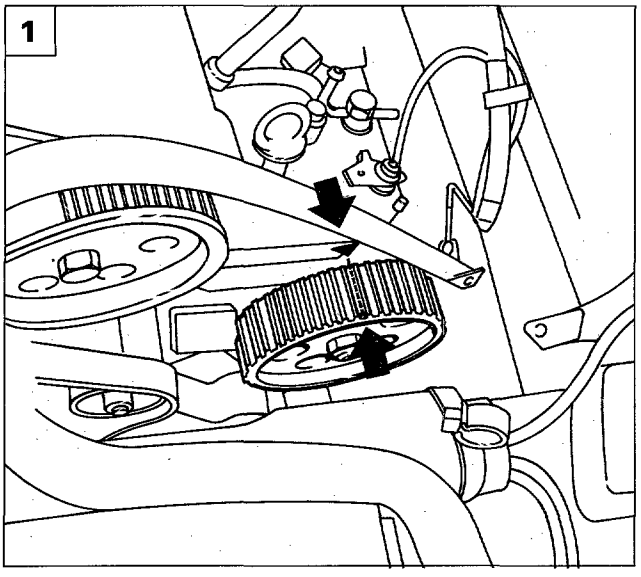
3. Aflojar el tornillo Allen que fija la bomba de inyección al soporte.

4. Quitar la brida posterior de sujeción y sacar la bomba del compartimiento del motor.

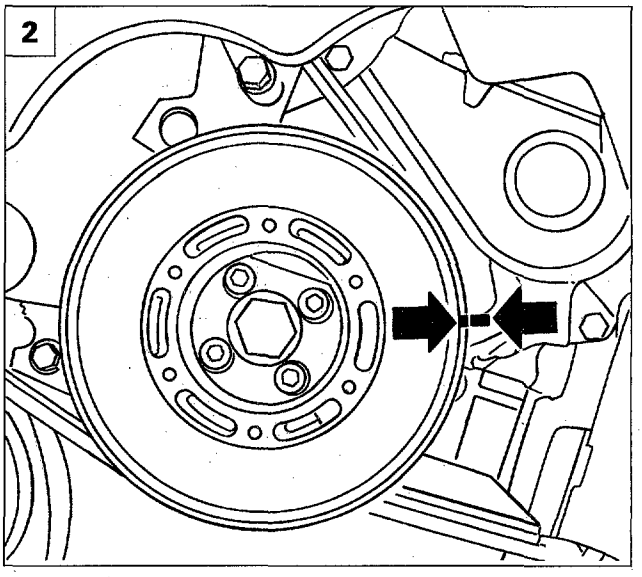


P4A03DJ04

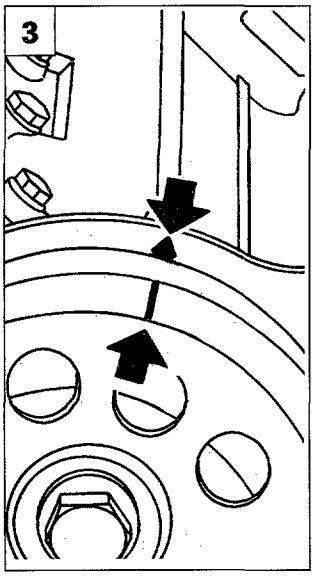
Copyright by Fiat Auto



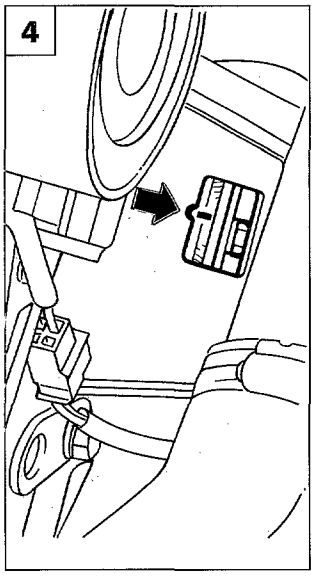
P4A04DJ01



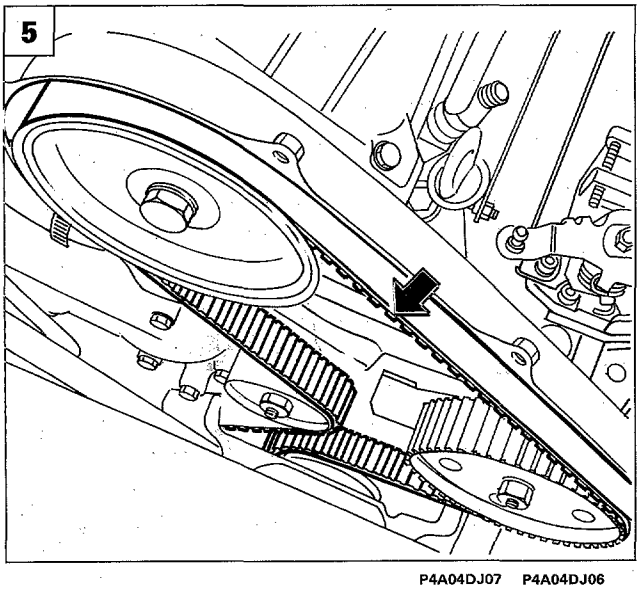
P4A04DJ04



P4A04DJ02



P4A04DJ05 P4A04DJ03



P4A04DJ07 P4A04DJ06

Montaje bomba de inyección

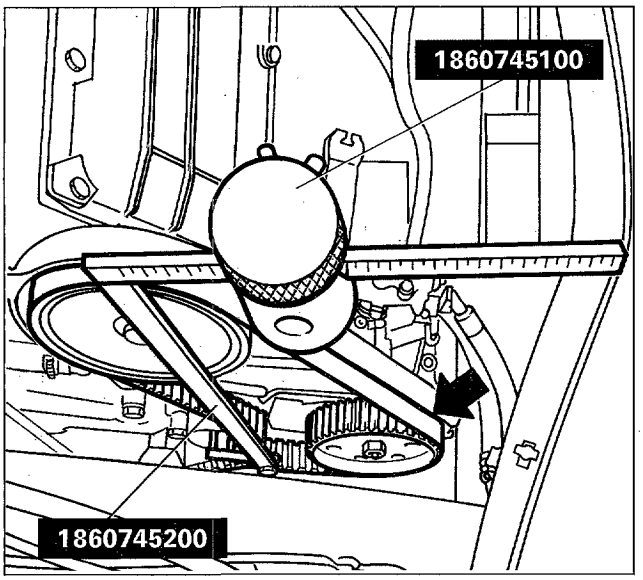
Para el montaje de la bomba de inyección, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje y realizar los siguientes controles:

1. Colocar la polea mando bomba inyección para que la muesca de referencia del engranaje quede alineada con la referencia de la protección posterior de la correa de distribución.
2. Controlar que las muescas de la polea (volante amortiguador) alternador y bomba líquido refrigerante estén perfectamente alineadas.
3. Controlar que la muesca colocada en el engranaje conducido mando distribución esté alineada con el orificio situado en la protección posterior de la correa de distribución.
4. Controlar también que la muesca de la campana del cambio esté alineada con la del volante del cigüeñal.
5. Montar la correa mando distribución.

Controlar el estado de la correa cada 60000 Km, y sustituirla si:

- está empapada de aceite o de líquido refrigerante;
- presenta signos de fisura o dientes rotos;
- está deshilachada o el perfil de los dientes está desgastado.

La correa dentada se sustituye cada 120.000 Km o durante intervenciones de asistencia que comporten su desmontaje, con recorridos superiores a 30.000 Km.



P4A05DJ01

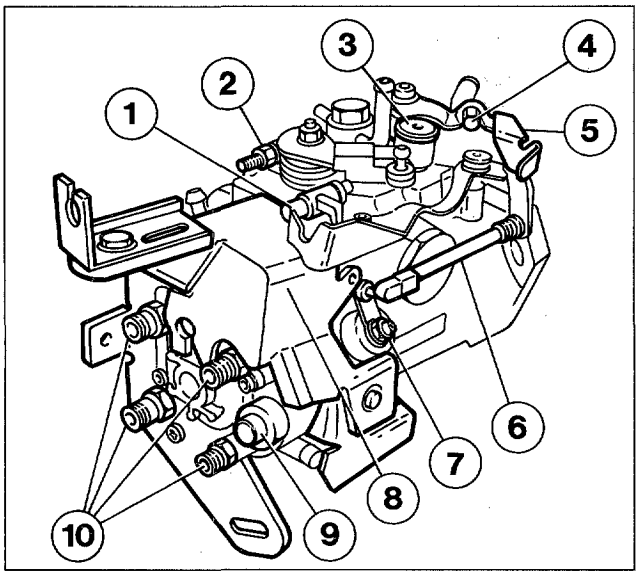
Para regular el tensado de la correa dentada del mando de distribución:

Montar la pieza 1860745200 en el útil 1860745100, colocar el peso a 120 mm de distancia sobre la varilla milimetrada y bloquearla

Poner el útil sobre la polea tensora móvil, tal como se ilustra en la figura y, accionando sobre la rótula, orientar la varilla milimetrada para que quede horizontal, y bloquear el tornillo de fijación de la rótula.

Ajustar la correa dando dos vueltas al cigüeñal en el sentido de rotación, y bloquear el tornillo de fijación del tensor de correa.

Si la varilla milimetrada deja de estar horizontal, hay que volver a accionar la rótula, devolviendo la varilla milimetrada a su posición original, y repetir la operación.



P4A05DJ02

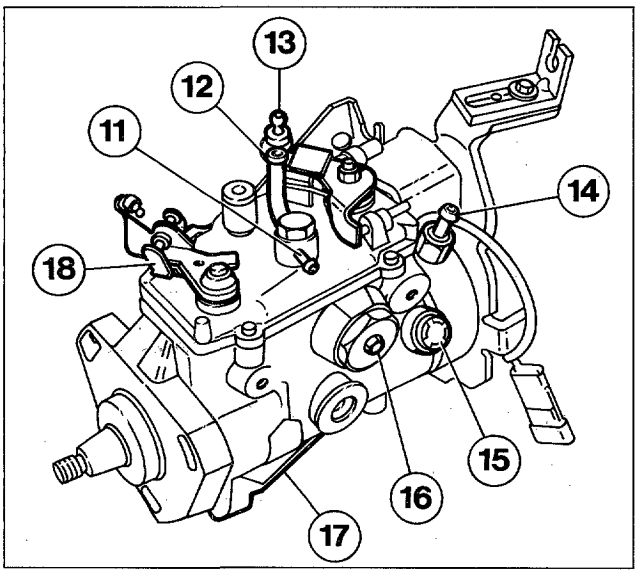
Apretar al par la polea tensora móvil.

Bomba de inyección LUCAS FT05

1. Tornillo de reglaje régimen máximo motor.
2. Tornillo de reglaje anti-pérdida.
3. Racor para controlar la puesta en fase de la bomba en el motor.
4. Tornillo de reglaje ralentí motor.
5. Palanca de mando ralentí acelerado.
6. Varilla de mando válvula de avance para arranque en frío.
7. Válvula de avance para arranque en frío.
8. Cobertura protectora de la válvula electromagnética para parar el motor.
9. Válvula de presión (*).
10. Racores para tubos de envío gasoil a los inyectores.
11. Racor para tubo retorno gasoil de los inyectores.
12. Racor para tubo de retorno gasoil al depósito.
13. Palanca de mando acelerador.
14. Racor para tubo de envío gasoil del filtro.
15. Válvula de exclusión o suplemento del caudal de enriquecimiento.
16. Dispositivo de avance automático.
17. Centralita electrónica de interconexión con el sistema Fiat CODE.

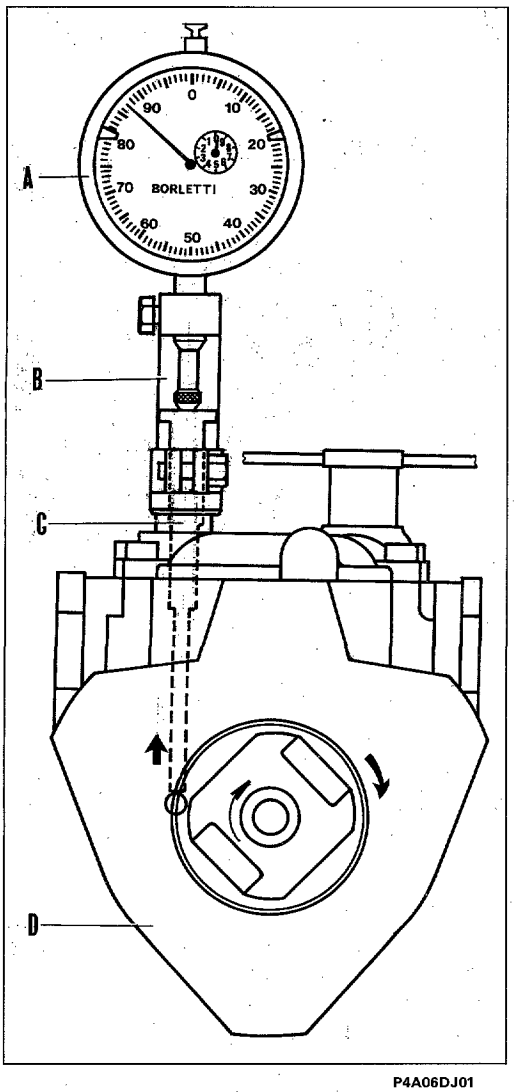
(*) Esta válvula realiza las siguientes funciones:

a. Crea la presión de transferencia generada por la bomba de paletas.
b. Controla dicha presión en función del régimen de funcionamiento del motor.
c. Permite el aprovisionamiento de gasoil durante la puesta en marcha (cebado).



P4A05DJ03

Copyright by Fiat Auto



P4A06DJ01

PUESTA EN FASE BOMBA DE INYECCIÓN EN EL MOTOR

Montaje y control avance bomba en el motor

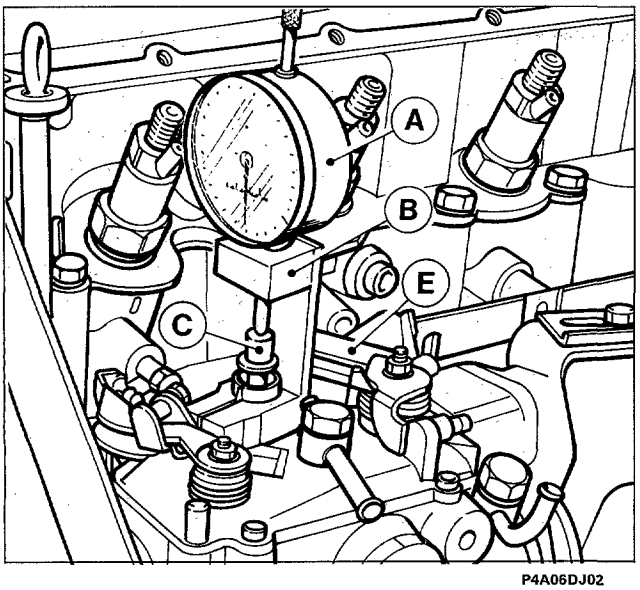
Útiles necesarios: n° 1865091000 compuesto por un palpador (C), un soporte (B) y el reloj comparador de centésimas (A) n° 1895885000.
Por último, es necesario que en la parte superior de la bomba haya una etiqueta (E) que indique el valor en mm de la cota de montaje de la bomba en el motor.

Montaje bomba de inyección

Antes que nada, por precaución, hay que controlar la exactitud de la puesta en fase de la distribución.

- Poner el pistón del primer cilindro cerca del PMS.
- Montar la bomba de inyección (D) en su soporte, haciendo que el diente del engranaje de la bomba coincida con la ranura interior del eje de mando bomba, sin apretar a fondo las tuercas que fijan la bomba al soporte.
- Desmontar el tapón de aluminio con acoplamiento para la llave para cabezas huecas del racor de la parte superior de la bomba.
- Girar el cigüeñal 20° aproximadamente, en sentido contrario al de rotación.
- Atornillar el útil (B) con el palpador (C) y el comparador de centésimas (A) en el alojamiento roscado de la parte superior de la bomba.

NOTA *El palpador (C), en esta posición, se pondrá en contacto con un alojamiento de la bomba y no con el distribuidor (o rotor) de la bomba.*
La cota entre el alojamiento de la bomba y la posición de una espiga de arrastre específica del distribuidor (o rotor) de la bomba, sirve para obtener la puesta en fase correcta de la bomba en el motor cuando, al girar la bomba, el palpador toque la espiga de arrastre. Esta cota de montaje se indica en la etiqueta (E) que hay en todas las bombas.



P4A06DJ02

A. Comparador de centésimas.
B. Útil n° 1865091000 para el control del avance.
C. Puntal palpador.
D. Bomba de inyección.
E. Etiqueta con la cota de montaje.

- Fijar el comparador (A) en el puntal (C) controlando que el comparador se monte con una precarga de 10 ÷ 15 mm, luego ponerlo a cero.

- Girar la bomba en sus dos correderas alejando, con respecto al grupo de cilindros, la parte superior de la bomba (posición de máximo retardo).

- Girar el cigüeñal en el sentido de rotación hasta que el pistón n°1 llegue al PMS exacto.

No girar, por ningún motivo, el cigüeñal en sentido contrario al de rotación, pues podría dañarse el útil o la bomba.

- Leer la cota en el comparador y girar lentamente la bomba en sus correderas hasta que en el comparador se lea el valor exacto de la cota de montaje indicada en la etiqueta de la bomba (por ej. 8,52 mm).

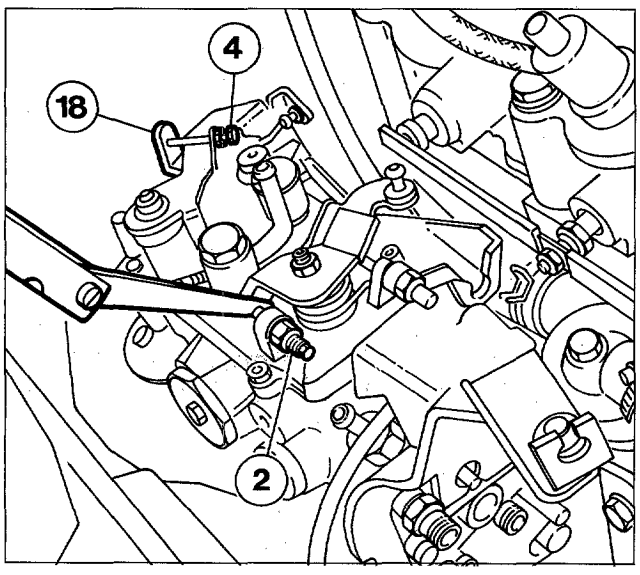
- Apretar a fondo los tornillos de fijación de la bomba.

Último control

- Girar el cigüeñal algunas vueltas (2 como mínimo) en el sentido de rotación, y llegar al PMS exacto del pistón n°1: la cota que se lee en el comparador debe ser la misma que la de la etiqueta de la bomba. En caso contrario, repetir más atentamente el procedimiento.

REGULACIONES EN LA BOMBA DE INYECCIÓN MONTADA EN EL MOTOR

Antes de regular la bomba, el motor tiene que haber alcanzado su temperatura de funcionamiento: es decir, el electroventilador de refrigeración del radiador se habrá activado por lo menos 2 veces.



P4A07DJ01

Regulación del régimen anti-pérdida

1. Intercalar un espesor de 2 mm exactos entre el tornillo de reglaje anti-pérdida (2) y la palanca de mando acelerador.

2. Poner en marcha el motor y regular el régimen a 1600 ± 100/r.p.m, con la llave para el tornillo "allen", accionando el tornillo de reglaje anti-pérdida (2).

3. Quitar el espesor de 2 mm.

Copyright by Fiat Auto

4. Regular el ralentí del motor a 780 ± 50/r.p.m, mediante el tornillo (4) para la regulación del ralentí (ver la figura de la pág. 7), después de desbloquear la contratuerca correspondiente. Al finalizar la regulación, bloquear la contratuerca del tornillo para la regulación del ralentí.

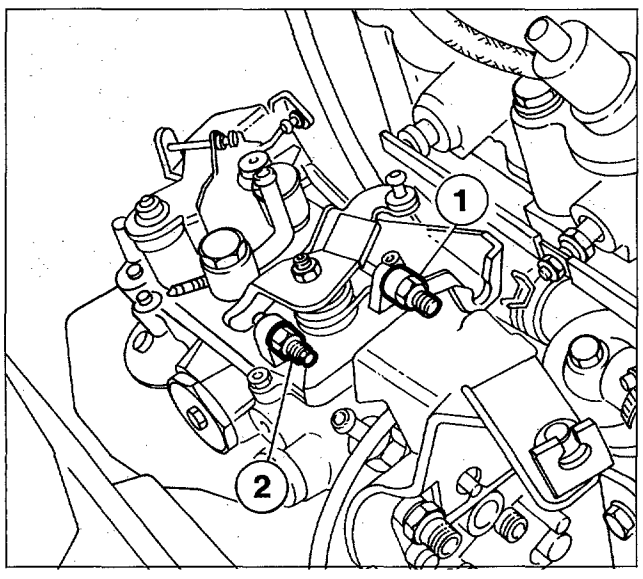
5. Mover manualmente la palanca (18) de mando del ralentí y exclusión del combustible (ver figura de pág. 7) hacia la posición de exclusión de 0,5 ÷ 1 mm. El motor tenderá a apagarse o a disminuir su régimen. Si no es así, repetir los procedimientos descritos en los puntos 1-2-3-4 para obtener un nuevo régimen del motor entre 780 ± 50/r.p.m; luego, repetir la prueba de control hasta conseguir un resultado positivo.

Control del reglaje del tornillo anti-pérdida

Acelerar el motor hasta regímenes medio-altos y soltar el acelerador: la velocidad tiene que disminuir progresivamente sin oscilaciones ni irregularidades hasta el ralentí. En caso contrario, cambiar el reglaje del tornillo anti-pérdida de este modo:

- en caso de deceleración demasiado lenta, aflojar 1/4 de vuelta el tornillo (2) de reglaje anti-pérdida.

- en caso de deceleración demasiado rápida, apretar 1/4 de vuelta el tornillo (2) de reglaje anti-pérdida.



P4A08DJ01

1. tornillo de reglaje régimen máximo motor
2. tornillo de reglaje anti-pérdida.

Regulación de la velocidad máxima del motor

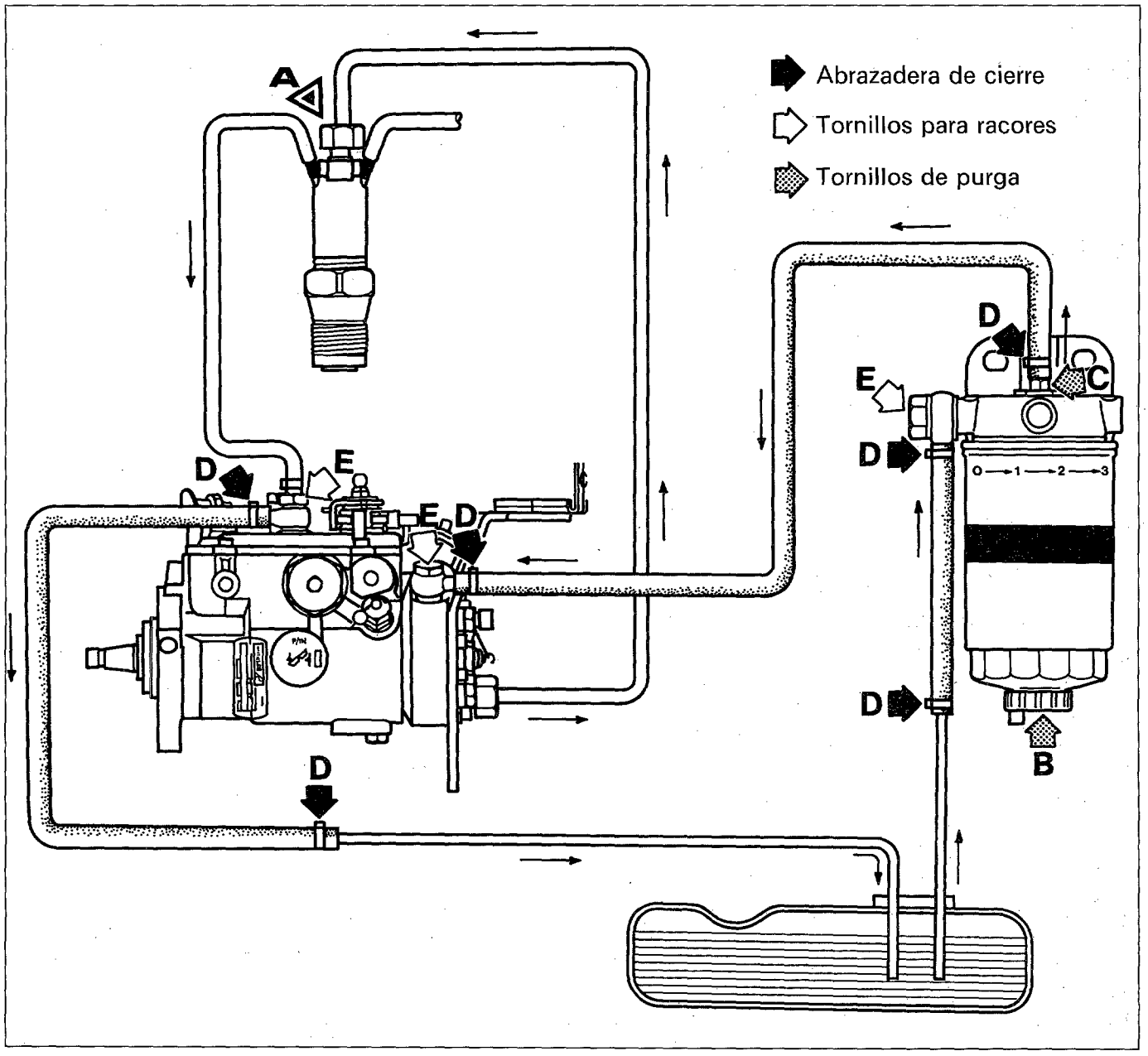
Colocar la palanca de mando acelerador completamente a fondo de carrera; si se supera el régimen máximo de 5150 ± 50/r.p.m, apretar el tornillo (1) de reglaje del régimen máximo, hasta obtener el valor de r.p.m prescrito. Luego, apretar al máximo la contratuerca del tornillo (1) y emplomar el tornillo.

PURGA DE AIRE DEL CIRCUITO HIDRÁULICO BOMBA

Si el motor se apaga por falta de combustible, se desconectan los tubos de baja presión combustible, o se sustituye el filtro de combustible, para facilitar la auto-detonación de la bomba, es necesario:

- aflojar unas cuantas vueltas los racores de los tubos de envío en los inyectores (A);
- poner en marcha el motor hasta que se salga el líquido por los racores abiertos de los inyectores;
- cerrar los racores de los inyectores manteniendo el motor en fase de puesta en marcha.

Si el motor no se pone en marcha, controlar todos los puntos de unión (D) del tubo de admisión combustible y los racores (E) sustituyendo las arandelas de estanqueidad para eliminar posibles infiltraciones de aire.



P4A09DJ01

Esquema de las conexiones del sistema de alimentación

Copyright by Fiat Auto

Purga de aire del gasoil (Ver la ilustración de la página anterior)

Cada vez que se cambia el aceite del motor, hay que efectuar también la purga del agua contenida en el filtro de combustible realizando las siguientes operaciones:

- aflojar el tornillo de purga (B) agua debajo del filtro
- aflojar el tornillo de purga de aire (C) sobre el filtro

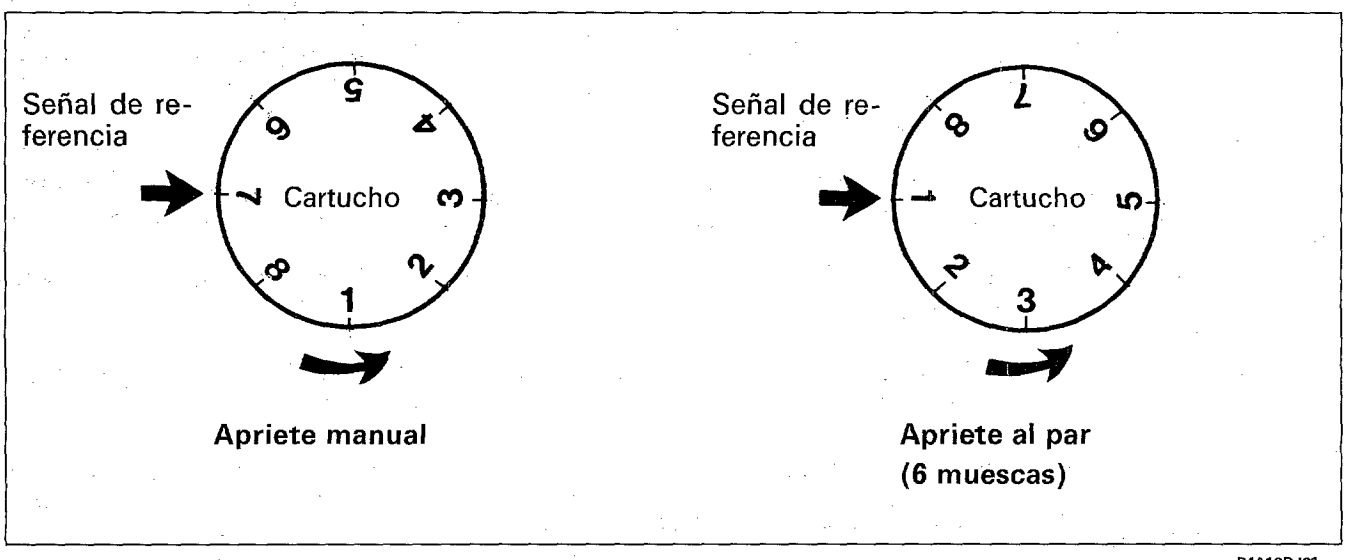
Poner en marcha el motor y dejar salir el agua y el combustible hasta que el combustible salga sin agua, luego apretar al máximo el tornillo de purga de agua (B) debajo del filtro y después el tornillo de purga de aire (C) sobre el filtro.

Sustitución del cartucho del filtro de combustible

El filtro del gasoil se sustituye cada 15000 km. Para sustituirlo, realizar las siguientes operaciones:

- lubricar la junta de estanqueidad, de goma, del cartucho
- llenar el cartucho filtrante de gasoil (para reducir el período de autopurga)
- atornillar el cartucho al soporte
- cerrar el cartucho 6/8 de vuelta (para obtener el par de apriete de 1,3 ÷ 1,6 da Nm).

Para ello se utilizan las muescas numeradas grabadas en el cartucho. Por ejemplo, cuando el cartucho se pone en contacto con el soporte, hay que hacer una señal en el soporte en correspondencia a una de las muescas grabadas en el filtro; luego hay que apretar el filtro contando 6 muescas además de la de referencia.



P4A10DJ01

Método para el apriete dinamométrico del cartucho del filtro de combustible

DIAGNOSIS DE LOS INCONVENIENTES

Generalidades

Las principales diferencias de los motores Diesel respecto a los motores de gasolina, son las siguientes:

1) El motor Diesel se alimenta mediante un sistema de bomba de inyección que incluye los siguientes componentes:
   - un depósito y dos tubos de alimentación y de retorno del combustible;
   - un filtro para el combustible (con bomba manual para la purga del sistema de alimentación);
   - unos inyectores con sus tubos de envío de alta presión;
   - un dispositivo de precalentamiento de la cámara de explosión para la puesta en marcha del motor en frío;
   - un dispositivo para apagar el motor.



La bomba de inyección es la parte más fiable del sistema de alimentación, tanto por el bajísimo nivel de desgaste de sus componentes como por los posibles desajustes.
Por ello, no debe culparse a la bomba de inyección cuando no funciona el motor, sino más bien a los otros componentes del sistema de alimentación.

2) El proceso de combustión del motor Diesel de autoencendido espontáneo del combustible, crea temperaturas altísimas de funcionamiento en el motor lo cual, junto al azufre que contiene el combustible determina:
   - una tendencia mayor, respecto a los motores de gasolina, a producir hollín y, en consecuencia, mayor desgaste de las partes móviles, sobre todo las que están más cerca de la cámara de combustión;
   - los segmentos de estanqueidad de los pistones se encolan en sus alojamientos con más facilidad.



Es muy importante sustituir periódicamente el filtro de combustible cada 15.000 km.
Utilizar solamente la calidad de aceite lubricante prescrita y sustituir periódicamente el aceite del motor cada 7.500 km. Si el coche se utiliza principalmente en la ciudad o en la montaña, para el arrastre de remolques o caravanas o en carreteras polvorientas, hay que cambiar el aceite del motor con mayor frecuencia, sobre todo cuando la temperatura supera 25°C.
Cuidar que los inyectores estén siempre en buen estado, para no aumentar la producción de productos no quemados durante el funcionamiento del motor.

3) El processo de combustión del motor Diesel de autoencendido espontáneo, hace que el funcionamiento del motor sea bastante áspero (*), con un golpeteo de combustión claramente perceptible desde el exterior.
En los motores de precámara actuales, este fenómeno, aunque muy reducido, todavía existe, sobre todo con velocidades bajas, pero tiende a desaparecer con regímenes medio-altos.

NOTA *Si la bomba de inyección se anticipa, aunque sólo sea un poco, respecto a la puesta en fase correcta, el golpeteo de combustión del motor se acentúa notablemente.*

4) El motor Diesel de inyección indirecta necesita un dispositivo de precalentamiento de las precámaras (bujías rápidas de precalentamiento y centralita electrónica de mando de las mismas) para facilitar el autoencendido del combustible con el motor frío y, por tanto, la puesta en marcha del motor.
Para apagar el motor (que se consigue interrumpiendo la alimentación de combustible a la bomba de inyección) se adopta un dispositivo específico constituido por un electroimán cuya función es abrir el paso del combustible en la bomba de inyección - con la llave del conmutador de arranque en posición de MARCHA - o interrumpirlo cuando la llave del conmutador está en posición de STOP.

(*) Aspereza de funcionamiento del motor: depende del excesivo gradiente de presión de la combustión, es decir, de la relación entre las presiones desarrolladas por la combustión y los ángulos de rotación correspondientes del cigüeñal.

Copyright by Fiat Auto

10.

Tabla de diagnosis

La presente diagnosis es aplicable a condición de que el motor esté en orden y que la instalación eléctrica de precalentamiento y puesta en marcha haya sido controlada.

AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
En caliente el motor no se pone en marcha o arranca con dificultad	Depósito vacío, ventilación del depósito obturada	Llenar el depósito y controlar su ventilación
	Agua en el combustible	Vaciar el agua del filtro, limpiarlo y efectuar la purga del aire
	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	El orden de inyección no corresponde al orden de explosión	Montar los tubos de la bomba a los inyectores por orden exacto.
	Electroválvula parada del motor en cortocircuito	Controlar los cables eléctricos y/o sustituir la electroválvula
	Racores flojos, pérdidas de los tubos, tubos rotos.	Apretar los racores y eliminar las pérdidas
	Inyectores defectuosos o excesivamente sucios	Limpiar los inyectores, controlarlos y /o sustituirlos
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada.	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de pruebas
En frío el motor no se pone en marcha o arranca con dificultad	Depósito vacío, ventilación del depósito obturada	
	Agua en el carburante	Vaciar el agua del filtro, limpiarlo y efectuar la purga de aire
	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	Fuerte formaciones de parafina en el filtro de combustible	Sustituir el filtro y usar combustible invernal
	El orden de inyección no corresponde al orden de explosión	Montar los tubos de inyección de la bomba a los inyectores por orden exacto
	Electroválvula de parada del motor en cortocircuito	Controlar los cables eléctricos y/o sustituir la electroválvula
	Racores flojos, pérdidas de los tubos, tubos rotos	Apretar los racores y eliminar las pérdidas
	Circuito de precalentamiento defectuoso	Controlar las bujías de precalentamiento y la centralita
	Inyectores defectuosos o excesivamente sucios	Limpiar los inyectores, controlarlos y/o sustituirlos
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección	Restablecer la puesta en fase exacta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada-	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba

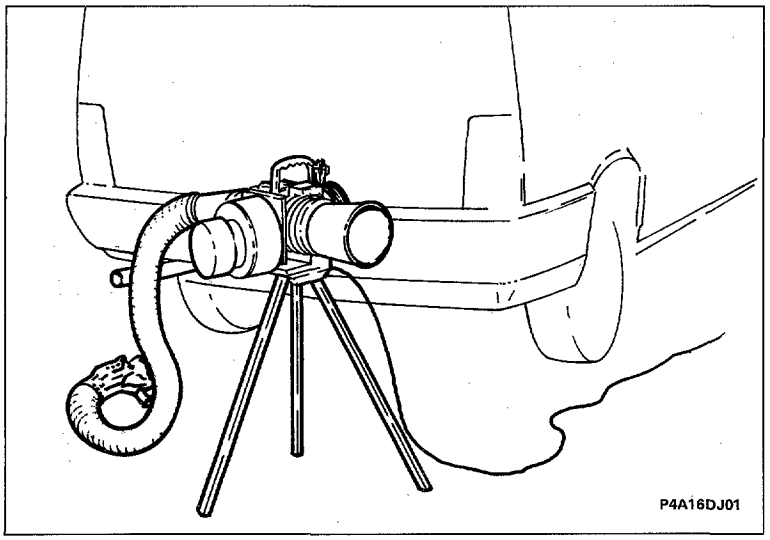
AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
En ralentí el motor pierde golpes	Racores de envío y retorno del combustible en la bomba de inyección intercambiados entre ellos	Montar bien los racores
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba
Ralentí irregular con el motor caliente	El orden de inyección no corresponde al orden de explosión	Montar los tubos de la bomba a los inyectores por orden exacto
	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	Racores flojos, pérdidas de los tubos, tubos rotos	Apretar los racores y eliminar las pérdidas
	Inyectores defectuosos o excesivamente sucios	Limpiar los inyectores, controlarlos y/o sustituirlos
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba
El motor funciona de modo irregular o pierde golpes	Ventilación del depósito defectuosa	Controlar la ventilación del depósito
	Racores de envío y retorno del combustible en la bomba de inyección intercambiados entre ellos	Montar bien los racores
	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	Filtro de combustible obturado	Sustituir el filtro
	Racores flojos, pérdidas de los tubos, tubos rotos	Apretar los racores y eliminar las pérdidas
	Conductos de alimentación e inyección obturados o estrangulados	Controlar los conductos; repararlos o sustituirlos
	Agua en el combustible	Vaciar el agua del filtro
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección en el motor
	Inyectores defectuosos o excesivamente sucios	Limpiar los inyectores, controlarlos y/o sustituirlos
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba

Copyright by Fiat Auto

AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
El motor no rinde (prestaciones insatisfactorias)	Ventilación del depósito defectuosa	Controlar la ventilación del depósito
	El orden de inyección no corresponde al orden de explosión	Montar los tubos de la bomba a los inyectores por orden exacto
	Racores de envío y retorno del combustible en la bomba de inyección intercambiados entre ellos	Montar bien los racores
	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	Filtro de combustible obturado	Sustituir el filtro
	Racores flojos, pérdidas de los tubos, tubos rotos	Apretar los racores y eliminar las pérdidas
	Conductos de alimentación e inyección obturados o estrangulados	Controlar los conductos, repararlos o sustituirlos
	Filtro aire obturado	Sustituir el elemento filtrante
	El motor no alcanza el régimen máximo establecido	Regular el régimen máximo accionando el tornillo de la bomba de inyección
	Inyectores defectuosos	Controlar y/o sustituir los inyectores
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección (retardada)	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba
Consumo excesivo de combustible	El orden de inyección no corresponde al orden de explosión	Montar los tubos de la bomba de inyección por orden exacto
	Racores flojos, pérdidas de los tubos, tubos rotos	Apretar los racores y eliminar las pérdidas
	Ralentí demasiado alto	Regular el ralentí accionando el tornillo de la bomba de inyección
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba
El motor no se para	Electroválvula de parada del motor cortocircuitada	Controlar los cables eléctricos y/o sustituir la electroválvula

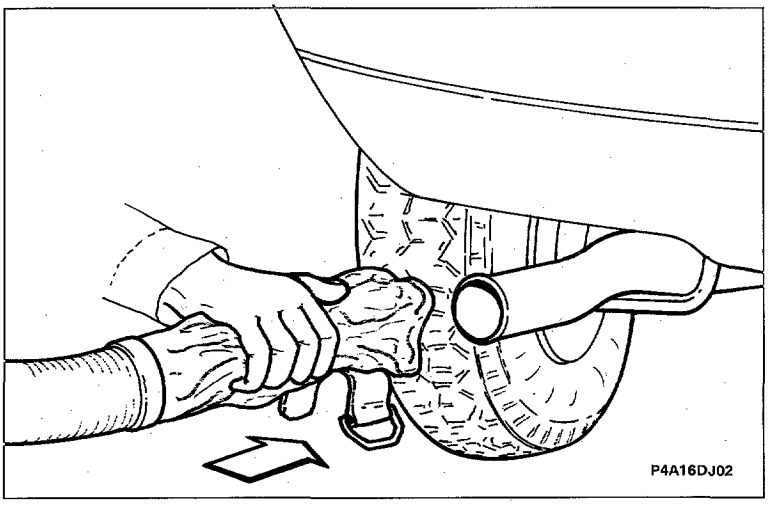
AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
Humo negro en el escape	El orden de inyección no corresponde al orden de explosión	Montar los tubos de la bomba a los inyectores por orden exacto
	Filtro aire obturado	Sustituir el elemento filtrante
	Inyectores defectuosos	Controlar y/o sustituir los inyectores
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba
Humo blanco en el escape	Ventilación del depósito defectuosa	Controlar la ventilación del depósito
	Racores de envío y retorno del combustible en la bomba de inyección intercambiados entre ellos	Montar bien los racores
	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	Filtro de combustible obturado	Sustituir el filtro
	Conductos de alimentación e inyección obturados o estrangulados	Controlar los conductos, repararlos o sustituirlos
	Inyectores defectuosos	Controlar y/o sustituir los inyectores
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección (retardada)	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba
El motor no alcanza el régimen máximo de r.p.m.	Aire en el sistema de alimentación	Efectuar la purga de aire y eliminar las infiltraciones de aire en el sistema
	Inyectores defectuosos	Controlar y/o sustituir los inyectores
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección (retardada)	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
Ruidos excesivos en el motor	Inyectores defectuosos	Controlar y/o sustituir los inyectores
	Puesta en fase incorrecta de la bomba de inyección (anticipada)	Restablecer la puesta en fase correcta de la bomba de inyección y regular el avance
	Bomba de inyección mal calibrada	Controlar el calibrado de la bomba de inyección en el banco de prueba

Copyright by Fiat Auto



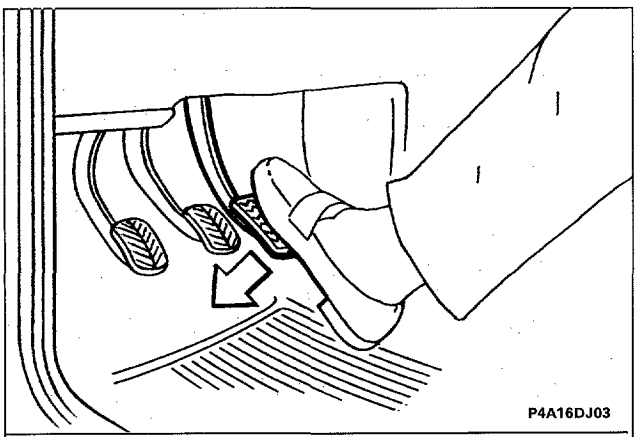
CONTROL DE LOS HUMOS DE ESCAPE MEDIANTE OPACÍMETRO

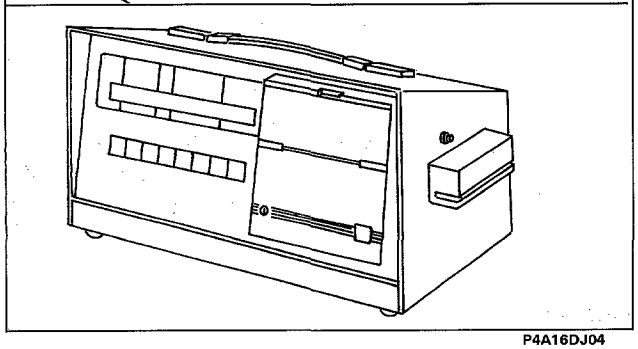
Poner en marcha el motor del coche hasta que alcance su temperatura de funcionamiento (el electroventilador de refrigeración del radiador se activa dos veces).
Colocar, de manera estable, la unidad de medida del opacímetro cerca del tubo de escape del coche (el escape de humos del opacímetro debe colocarse en dirección contraria al viento).



Conectar el tubo flexible de la unidad de medida al tubo de escape del coche.

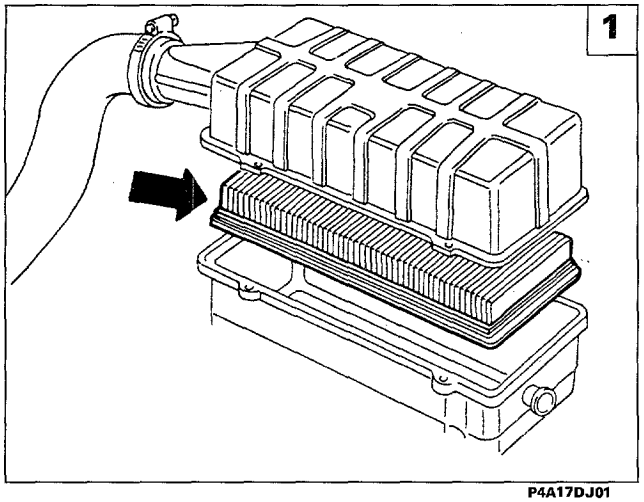
Conectar y regular el equipo, siguiendo las instrucciones del Fabricante.



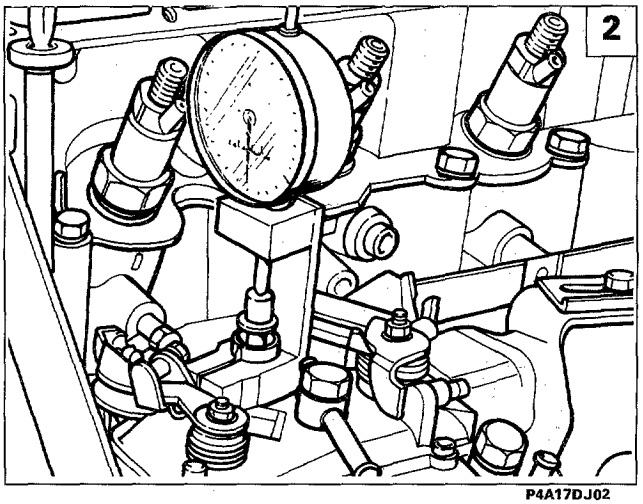


Pisar a fondo el acelerador tres veces en rápida sucesión, hasta alcanzar el régimen de intervención del dispositivo limitador de r.p.m. del motor.
Realizar las mediciones pisando el acelerador a fondo cinco veces seguidas.
Anotar los valores máximos alcanzados.
Para obtener el valor de la prueba, sacar la media aritmética de los tres valores más cercanos entre ellos.
Si hay más de una terna adecuada, elegir la que dé el valor medio más alto.

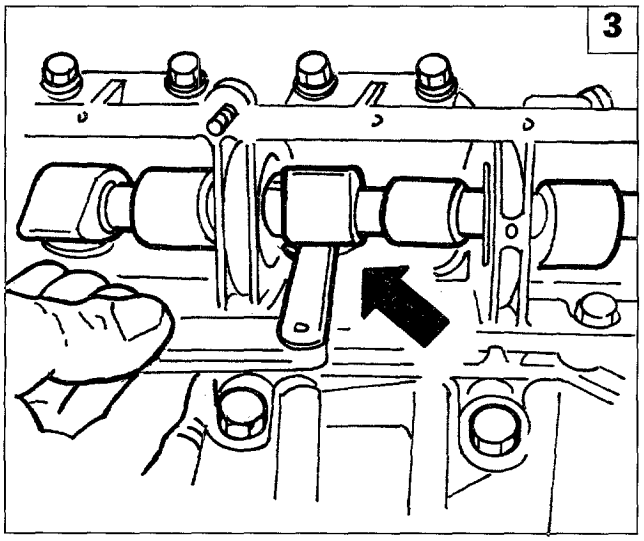
Si el valor de los humos en el escape es superior al 70%, hay que efectuar los controles de la página siguiente.



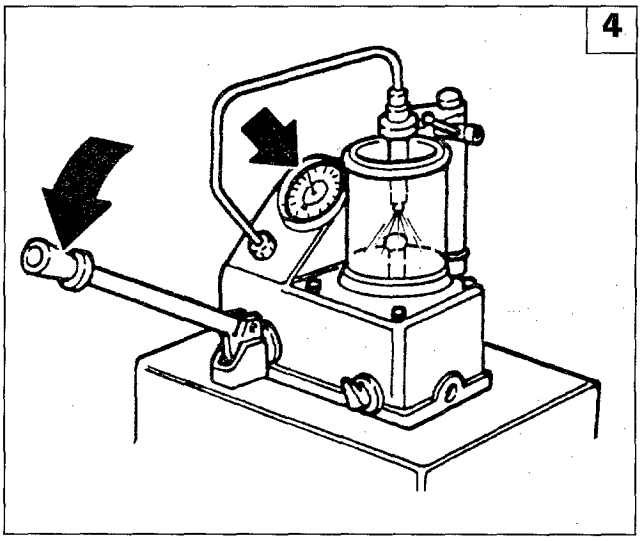
Controlar el estado del filtro de aire



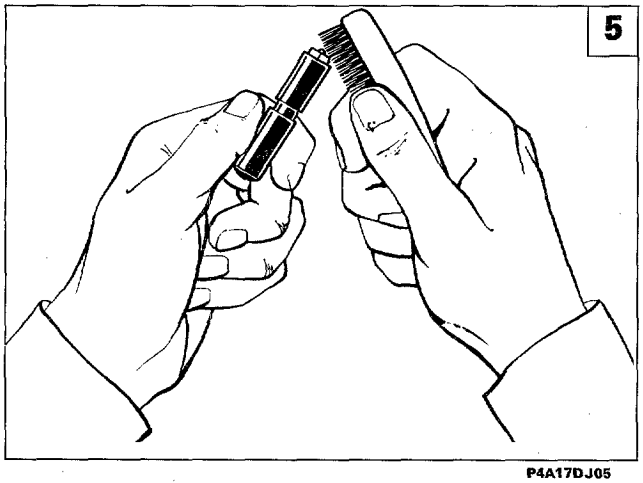
Controlar la puesta en fase y/o el caudal de la bomba de inyección



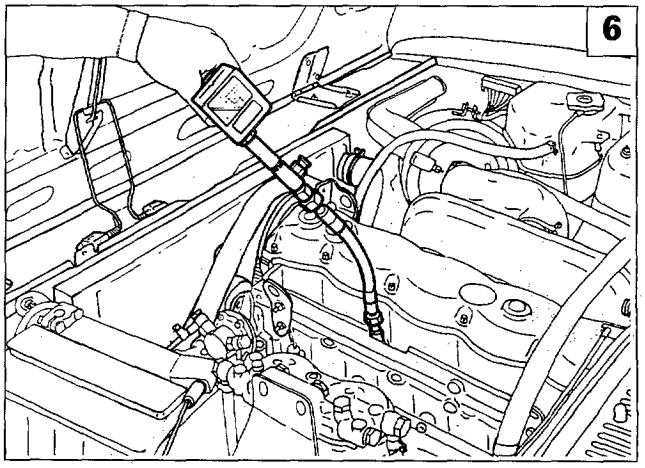
Controlar la holgura de las válvulas y/o la puesta en fase de la distribución



Controlar el calibrado de los inyectores



Controlar la limpieza de los inyectores



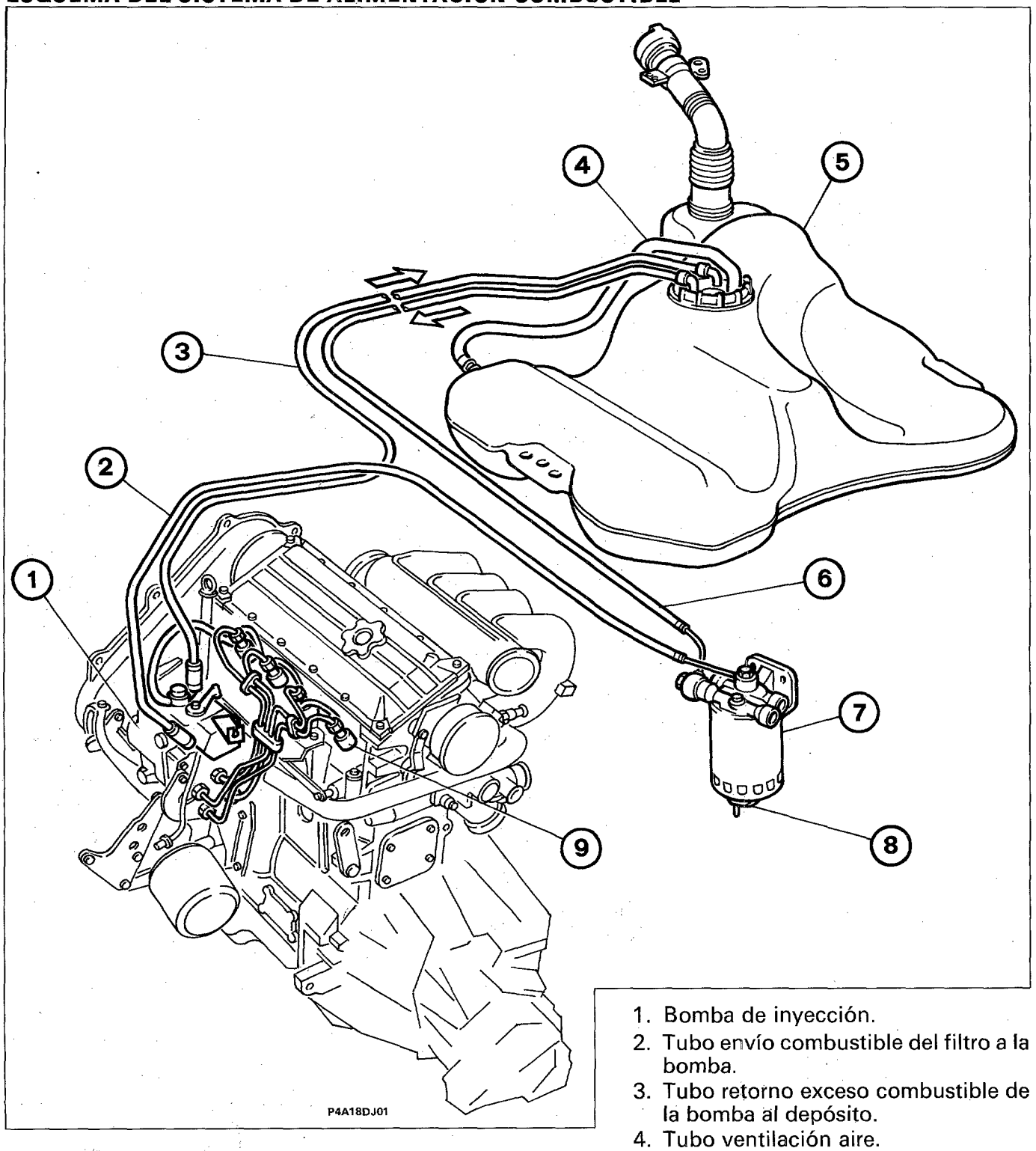
Controlar la relación de compresión

Los números situados sobre las ilustraciones indican el orden progresivo de las operaciones.

Copyright by Fiat Auto

10.

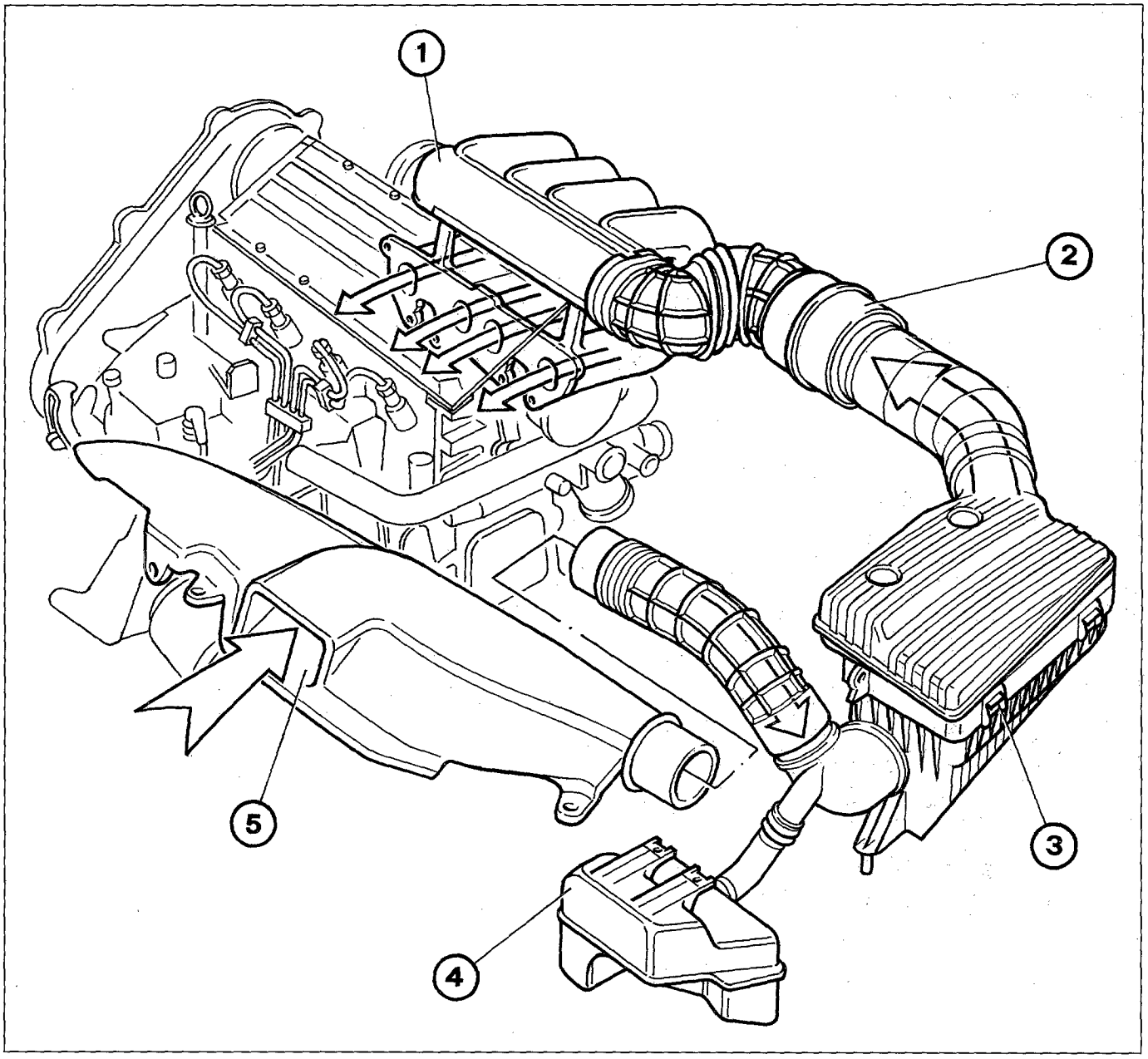
ESQUEMA DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN COMBUSTIBLE



1. Bomba de inyección.
2. Tubo envío combustible del filtro a la bomba.
3. Tubo retorno exceso combustible de la bomba al depósito.
4. Tubo ventilación aire.
5. Depósito de combustible.
6. Tubo envío combustible del depósito al filtro.
7. Filtro de combustible.
8. Tornillo para vaciar el agua del filtro de combustible.
9. Inyectores.

NOTA *Debido a la forma especial del depósito, al introducir el combustible se crearía, en la parte más baja, una bolsa de aire que impediría que el depósito se llenara completamente; el tubo (4) permite que el aire salga de la parte más baja, facilitando el aprovisionamiento total del depósito.*

ESQUEMA DEL SISTEMA DE ADMISIÓN DE AIRE



P4A19DJ01

1. Colector de admisión.
2. Resonador superior.
3. Filtro de aire.
4. Resonador inferior.
5. Rejilla de admisión.

Copyright by Fiat Auto

pág.

ALIMENTACION

- Instalación alimentación con bomba Lucas FT09 1
- Generalidades 1
- Composición de la instalación de alimentación 1
- Ubicación componentes instalación alimentación 2
- Circuito de aspiración aire 3
- Circuito alimentación carburante 4
- Esquema circuito combustible 7
- Circuito eléctrico - electrónico 8
- Señales en entrada y salida centralita/sensores y actuadores 11
- Esquema eléctrico 12
- Esquema de la recirculación de los gases procedentes del bloque motor (blow-by) 17
- Instalación de recirculación de los gases quemados o E.G.R (Exhaust Gas Recirculation) 18

Copyright by Fiat Auto

INSTALACION ALIMENTACION CON BOMBA LUCAS FT09

GENERALIDADES

El sistema de inyección está constituido por un conjunto de dispositivos que introducen el combustible en el interior de cada cilindro, dosificando la cantidad necesaria para obtener una combustión regular y eficaz.

El buen funcionamiento del motor depende en gran medida de una inyección correcta.

Las condiciones esenciales que deben cumplirse son:

- suministrar para cada cilindro y para cualquier ciclo, la cantidad de combustible requerida por el motor según la velocidad de rotación y la carga, procediendo en la práctica a la dosificación;
- introducir el combustible en el momento más oportuno, repitiendo el comienzo de la inyección siempre en el mismo punto del ciclo, elegido para acercarse lo más posible al ciclo ideal de funcionamiento del motor; dicho instante debe poder modificarse, en función del régimen de rotación;
- pulverizar el combustible, dividiéndolo en pequeñísimas gotas, para facilitar su encendido;
- dotar a las gotas de la energía cinética suficiente para penetrar en la masa de aire comprimido;
- difundir lo más uniformemente posible las partículas de combustible en todas las direcciones, para que pueda utilizarse en la combustión la mayor parte posible del aire encerrado en el cilindro.

Las características más sobresalientes de la instalación de alimentación de la motorización 1910 TD con inyección indirecta están constituidas por:

- gestión del avance de inyección del carburante confiada a una centralita electrónica (ECU);
- sobrealimentación mediante turbo compresor e intercambiador aire/aire;
- conductos de admisión/escape con flujo cruzado (cross flow);
- instalación (EGR) de recirculación gases de escape para reducir los NOx (gestionado por la centralita electrónica);
- instalación (Blow-by) de recirculación vapores del bloque.

Estos dispositivos permiten a la motorización cumplir los límites de la normativa CEE F2 asegurando además una mayor economía de funcionamiento, reducción del ruido del motor y una mejor conducción del vehículo.

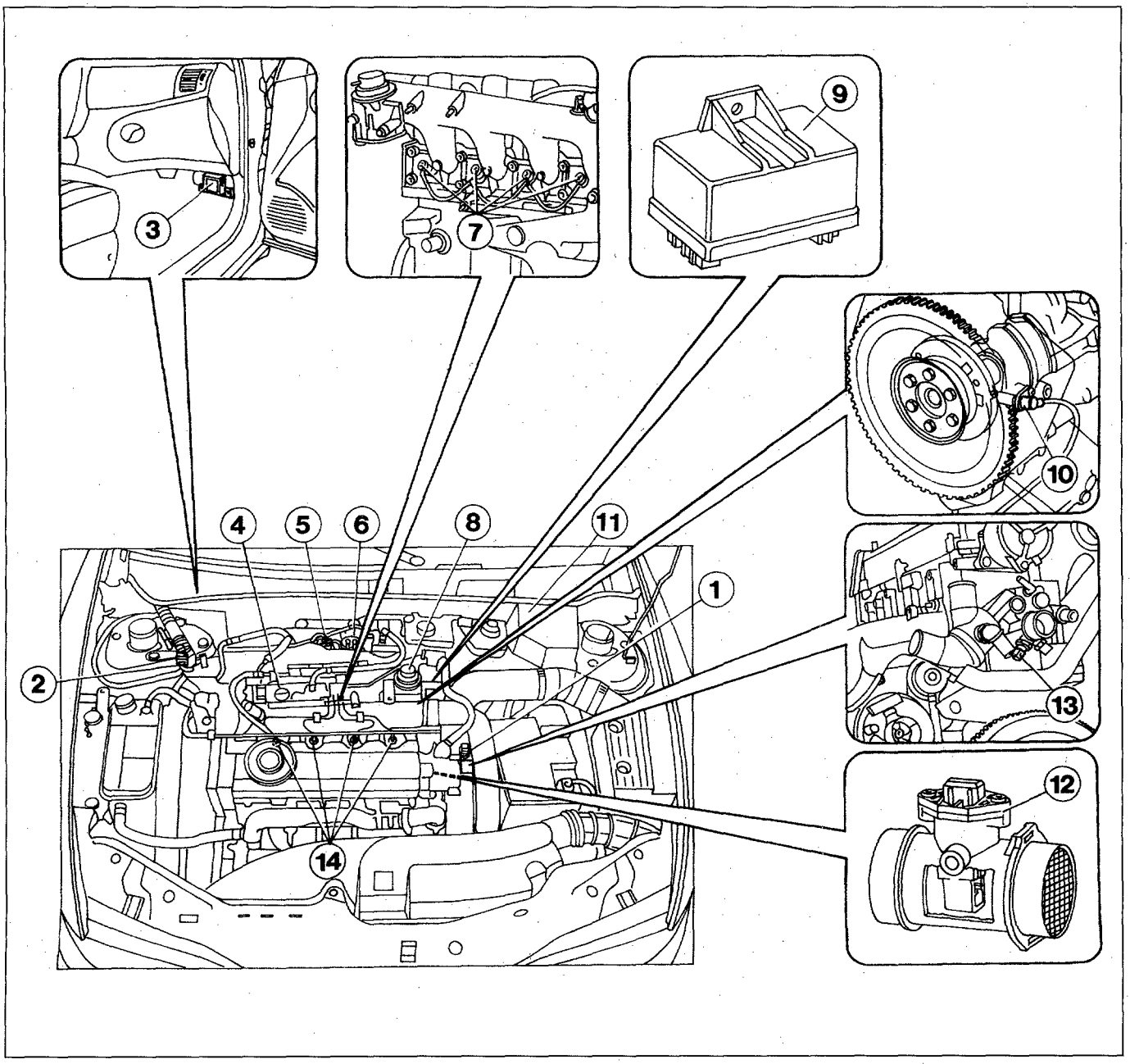
COMPOSICION DE LA INSTALACION DE ALIMENTACION

La instalación de alimentación puede esquematizarse en los siguientes subsistemas:

- Circuito de aspiración aire
- Circuito de alimentación carburante
- Circuito eléctrico/electrónico
- Circuito de recirculación vapores procedentes del bloque motor (blow-by)
- Circuito de recirculación de los gases quemados (E.G.R.)

Copyright by Fiat Auto

UBICACION COMPONENTES INSTALACION ALIMENTACION



P4A02EJ01

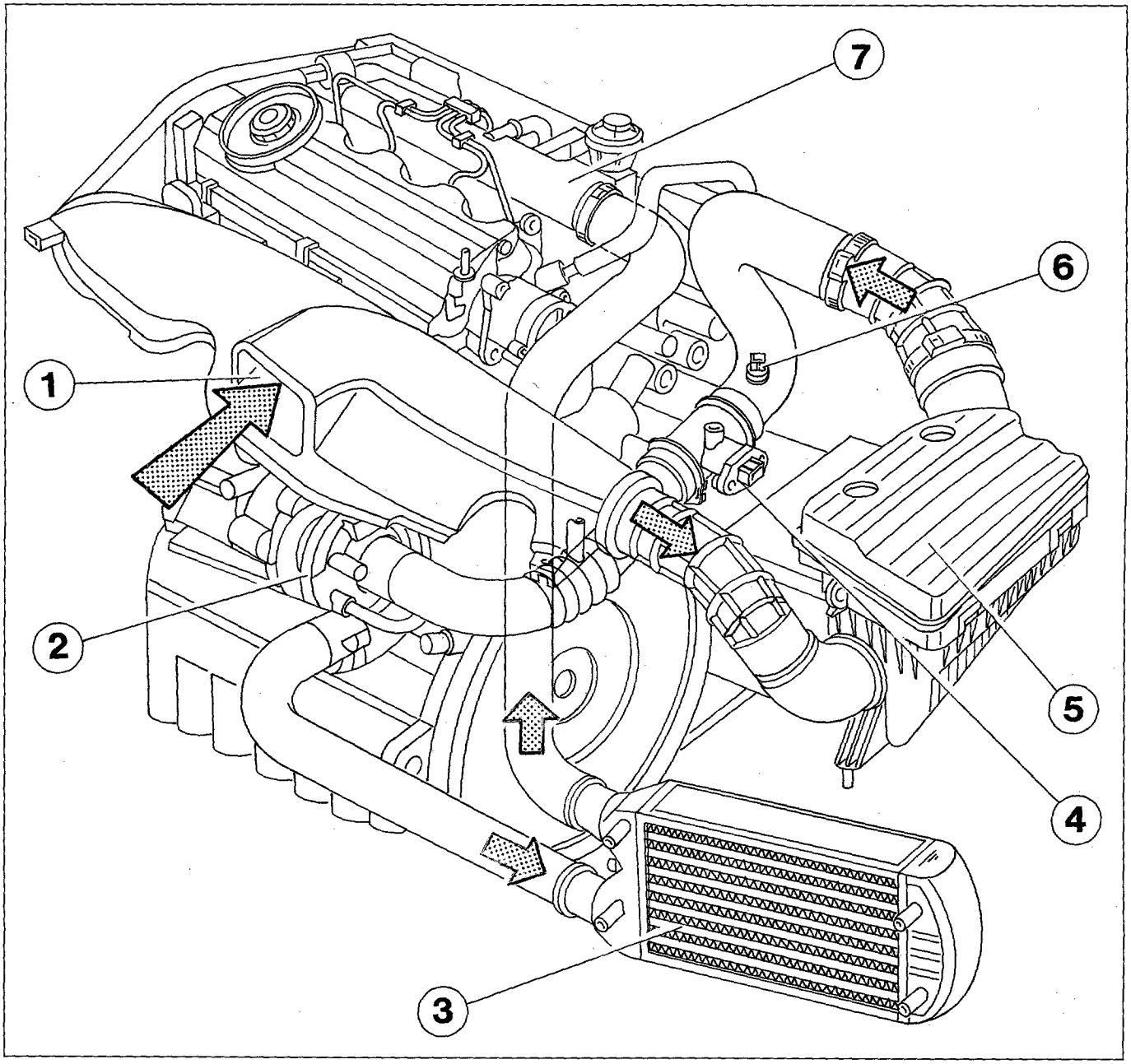
1. Sensor temperatura aire
2. Toma de diagnosis
3. Centralita electrónica de mando
4. Bomba inyección
5. Electroválvula ralentí acelerado
6. Válvula moduladora Borg Warner
7. Precalentadores
8. Válvula E.G.R. (Mitsubishi)
9. Centralita precalentamiento
10. Sensor revoluciones motor
11. Fusible protección centralita precalent.
12. Medidor caudal aire (debímetro)
13. Sensor temperatura líquido refrigerante
14. Inyectores

CIRCUITO DE ASPIRACION AIRE

El circuito de aspiración está sobrealimentado mediante turbocompresor Garrett GT15 con válvula de autoregulación de la presión (Waste-gate).

El aire es aspirado a través de la boquilla (1) y, después de atravesar el filtro (5), el turbocompresor (2) accionado por los gases de escape lo comprime; a continuación el aire atraviesa el intercambiador de calor (intercooler) (3).

El flujo de aire asume así valores óptimos de temperatura y densidad y alcanza el colector de admisión (7) desde donde se distribuye a los cilindros.



P4A03EJ01

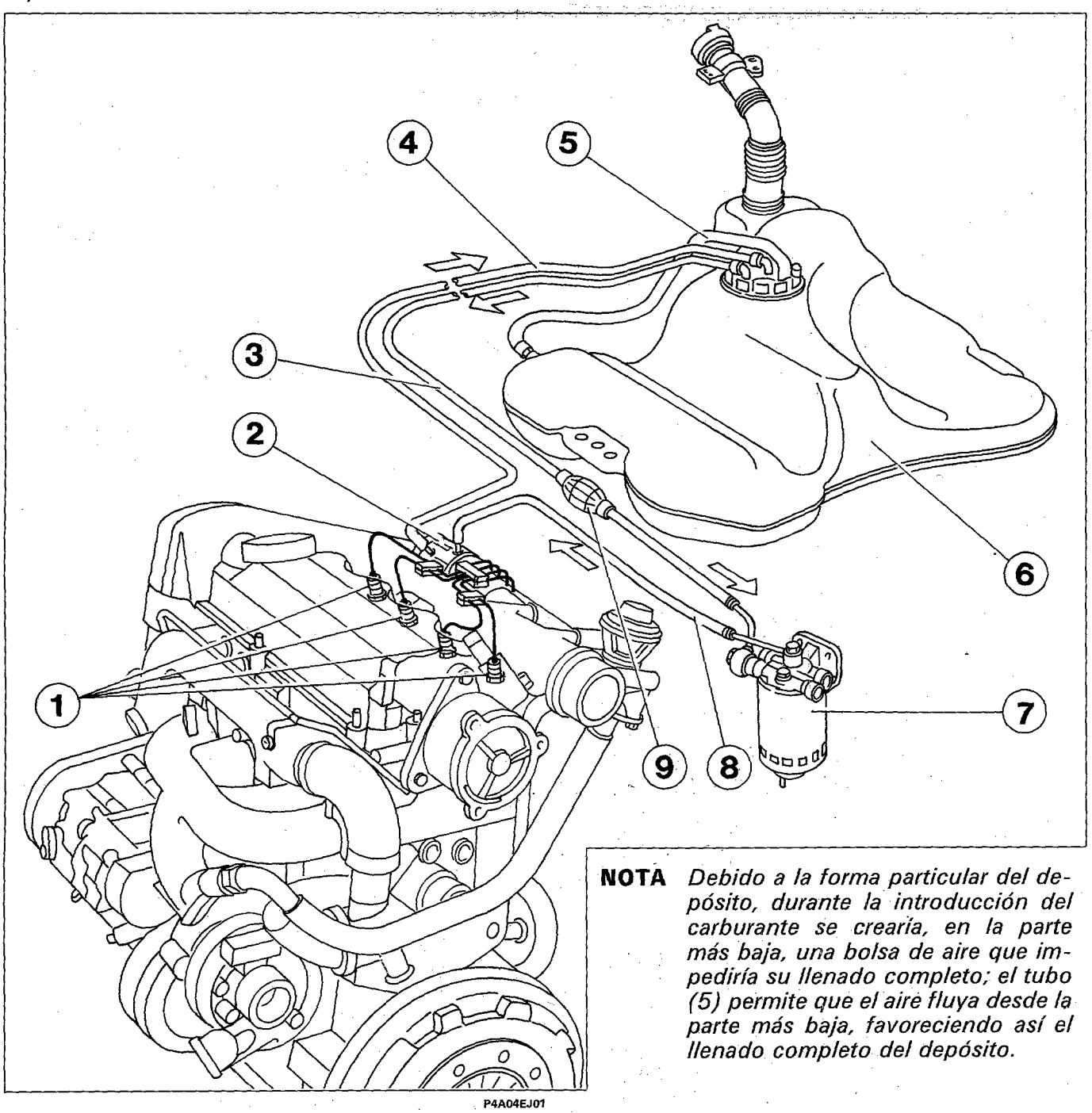
1. Boquilla de aspiración
2. Turbocompresor
3. Intercambiador de calor (intercooler)
4. Medidor caudal aire (debímetro)
5. Filtro aire
6. Sensor temperatura aire
7. Colector de admisión

Copyright by Fiat Auto

10.

CIRCUITO ALIMENTACION CARBURANTE

Los componentes principales del circuito alimentación son: depósito, filtro, bomba inyección e inyectores. El carburante fluye del depósito (6) a la bomba inyección (2) pasando a través del filtro (7). Antes del filtro (7) hay prevista una bomba (9) para el eventual cebado del carburante (por ejemplo, después de la sustitución del filtro carburante).
La bomba inyección (2), de tipo rotativa, alimenta correctamente los inyectores (1) según el orden de inyección 1-3-4-2.



P4A04EJ01

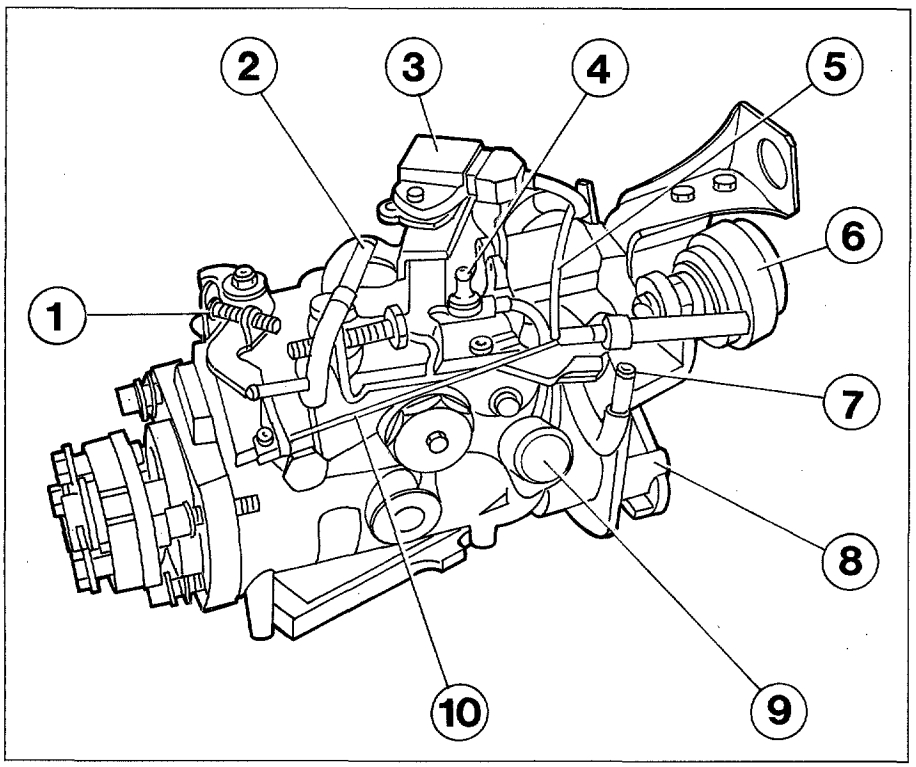
NOTA *Debido a la forma particular del depósito, durante la introducción del carburante se crearía, en la parte más baja, una bolsa de aire que impediría su llenado completo; el tubo (5) permite que el aire fluya desde la parte más baja, favoreciendo así el llenado completo del depósito.*

1. Inyectores
2. Bomba inyección
3. Tubo envío desde depósito a filtro
4. Tubo de retorno (recirculación)
5. Respiradero
6. Depósito
7. Filtro carburante
8. Tubo aspiración carburante desde filtro a bomba inyección
9. Bomba de cebado de accionamiento manual

Bomba inyección

La bomba inyección Lucas FT09 es una bomba específica para motores diesel de inyección indirecta con innovaciones específicas que optimizan las características de funcionamiento del motor en todas las condiciones operativas; en particular permite una disminución de los consumos, de las emisiones nocivas y del ruido.
La bomba es de tipo rotativa y sus principales características son:

- Variación del avance inyección controlada por una centralita electrónica.
- Regulador del caudal máximo de masas centrífugas acoplado sobre el eje bomba.
- Lubricación obtenida por el combustible que alimenta la bomba misma.
- Suplemento de combustible en condiciones de plena carga motor o con petición de plena potencia.
- Dispositivo de parada flujo combustible (electrostop) de tipo electrónico codificado, integrado en el sistema bloqueo arranque (Fiat CODE).



P4A05EJ01

1. Tornillo de reglaje régimen ralentí
2. Racor para tubo de retorno gasóleo al depósito
3. Sensor posición palanca mando acelerador.
4. Palanca mando acelerador
5. Cobertura antimanipulación válvula electromagnética para parada motor (electrostop)
6. Dispositivo mando actuador ralentí acelerado
7. Racor para tubo de envío gasóleo desde el filtro
8. Racor de envío del gasóleo a los inyectores
9. Actuador avance
10. Cable mando ralentí acelerado

Copyright by Fiat Auto

10.

Principio de funcionamiento

El combustible, tomado del depósito (11) y filtrado a través del filtro (12), llega a la bomba de trasiego (7) cuya función es la de incrementar ulteriormente la presión del combustible.

Dicha presión, por efecto de la válvula reguladora presión bomba de trasiego (2), aumenta de manera bastante lineal al aumentar el número de revoluciones motor.

La válvula (2) también tiene la función de cortocircuitar la bomba de trasiego (7) en fase de cebado.

Desde la bomba de trasiego el combustible llega al dosificador (6) que determina la cantidad de combustible que hay que enviar al elemento de bombeo (4) y por tanto el caudal útil de los inyectores.

La posición del dosificador (6) está controlada por el regulador de velocidad (13) y está en función de la posición del pedal acelerador.

El elemento de bombeo está constituido por dos embolos contrapuestos que se deslizan radialmente en el rotor y que son accionados, mediante rodillos y patines deslizantes, por el perfil de un anillo de excéntricas.

Los embolos no poseen muelles de retorno, puesto que son empujados hacia el exterior por la fuerza centrífuga y por la presión del combustible que entra en la fase de alimentación.

Los rodillos que accionan los embolos entran en contacto con el perfil de la excéntrica en puntos diferentes según el mayor o menor recorrido realizado en la fase de alimentación.

Este recorrido está en función de la cantidad de combustible que entra en la cámara de bombeo, regulada por el dosificador, y por el tiempo de expansión de los embolos de bombeo determinado por la velocidad de rotación de la bomba.

Durante la fase de inyección, los rodillos de mando de los embolos entran en contacto con las excéntricas del anillo de levas, los embolos mismos son empujados hacia el interior provocando la subida de la presión y por tanto la inyección.

Al terminar la fase de inyección, los embolos son empujados hacia el exterior, se produce una reducción de la presión, el combustible ya no es enviado y la válvula (5) cierra el tubo de envío.

La válvula (5), además de cerrar el tubo de envío, tiene la función de reducir instantáneamente la presión en el tubo que comunica con el inyector (10) y por tanto de interrumpir con rapidez la inyección para evitar que el inyector gotee.

La cantidad máxima de combustible que puede introducirse en el elemento de bombeo (4) en cada ciclo, está determinada por un regulador de caudal máximo.

La presión en el interior del elemento de bombeo (4) se mantiene en un valor constante gracias a la válvula de presurización (9).

La válvula de control sobrealimentación (1) permite aumentar el caudal de carburante, de hecho un aumento de la presión de sobrealimentación comprime una membrana, situada en el interior de la válvula, provocando el desplazamiento de un embolo con el consiguiente envío de la presión de trasiego al actuador patines deslizantes situado en el interior del elemento de bombeo (4). El desplazamiento de los patines deslizantes provoca una variación del recorrido de los embolos y por consiguiente también de la cantidad de carburante inyectado.

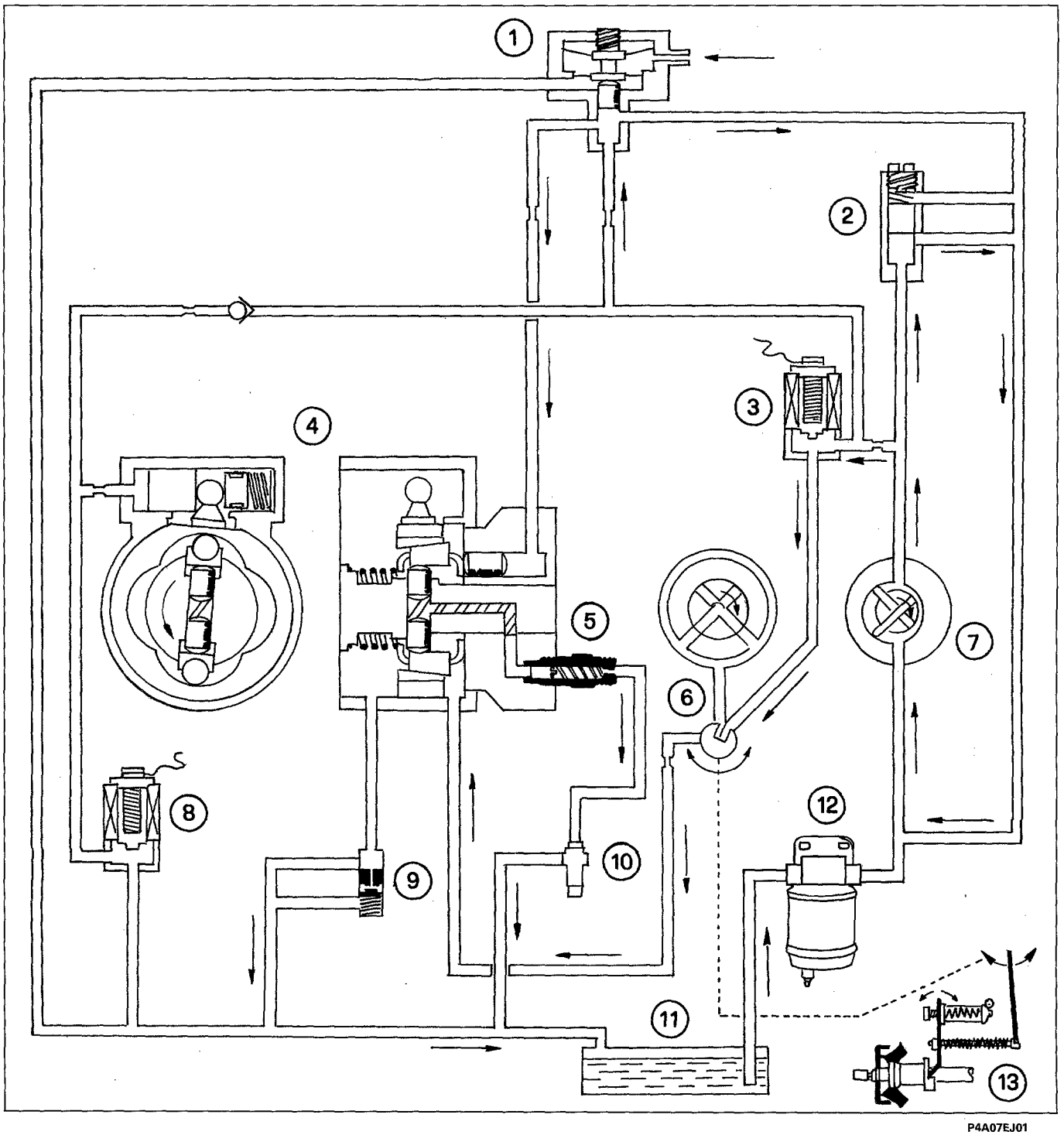
La electroválvula (8), controlada por la centralita electrónica de mando, permite variar el avance de inicio envío de la bomba incrementándolo cuando la carga motor supera un determinado margen.

La electroválvula parada motor (3) (electrostop) está oportunamente protegida por una apropiada cobertura antimanipulación.

Durante el funcionamiento del motor, la electroválvula permanece excitada permitiendo el paso del combustible de la bomba de trasiego (7) al conducto de alimentación.

Girando la llave para parar el motor, la electroválvula se desexcita cerrando el paso de carburante; la cámara de alimentación del dosificador ya no está alimentada y el motor se para.

ESQUEMA CIRCUITO COMBUSTIBLE



P4A07EJ01

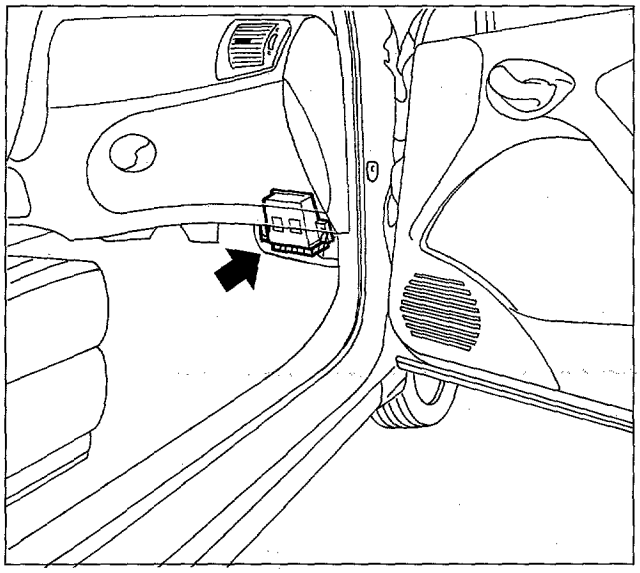
1. Válvula control sobrealimentación
2. Válvula reguladora presión de trasiego
3. Electroválvula parada motor (Electrostop)
4. Elemento de bombeo
5. Válvula de envío
6. Dosificador
7. Bomba de trasiego
8. Electroválvula de mando actuador avance
9. Válvula de presurización
10. Inyectores
11. Depósito
12. Filtro
13. Regulador de velocidad

Copyright by Fiat Auto

CIRCUITO ELECTRICO - ELECTRONICO

El circuito eléctrico - electrónico del sistema de alimentación está constituido principalmente por un cableado, por una unidad electrónica (centralita) y por los siguientes sensores y actuadores:

- Sensor de revoluciones
- Sensor de temperatura líquido refrigerante motor
- Medidor caudal aire (debímetro)
- Sensor temperatura aire aspirado
- Inyector instrumentado
- Sensor posición palanca acelerador
- Electroválvula mando ralentí acelerado
- Centralita de precalentamiento

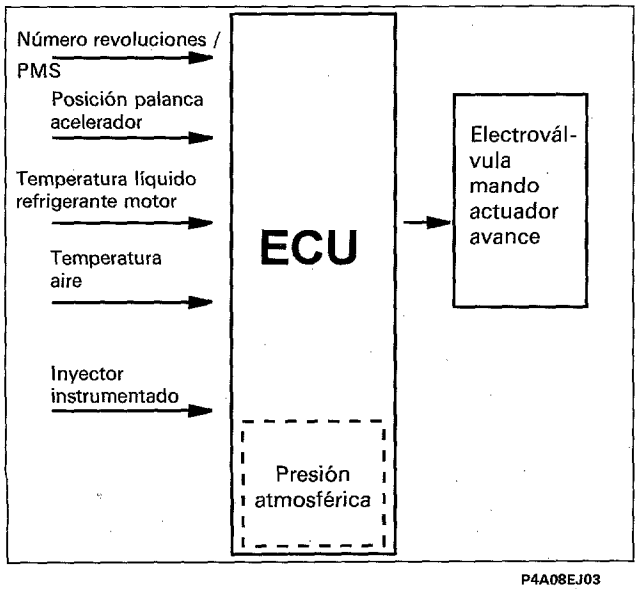


P4A08EJ01

Unidad electrónica de mando

La unidad electrónica de mando (ECU) está ubicada bajo la guantera (lado derecho) y está conectada al cableado mediante un conector de 25 pin. A la misma llegan todos los datos sobre las condiciones de funcionamiento del motor transmitidos por los diferentes sensores, además de la información de presión atmosférica obtenida mediante un sensor situado en el interior de la centralita misma. Mediante estos datos y con la ayuda de adecuados programas específicos, la centralita puede llevar a cabo las siguientes estrategias de funcionamiento:

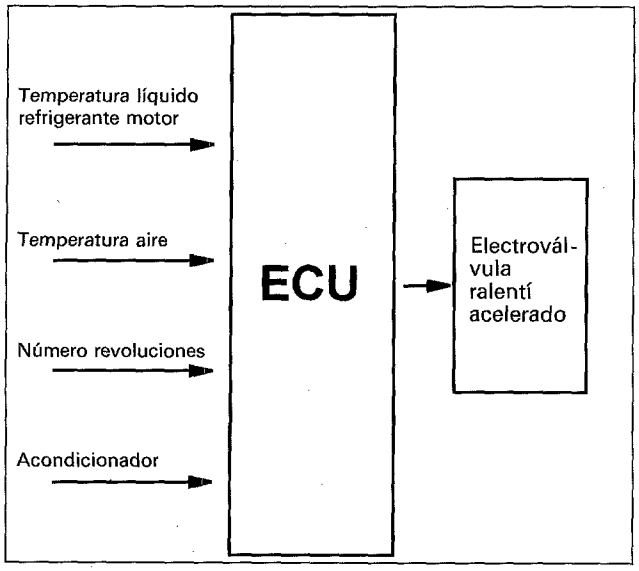
- gestión avance inyección
- gestión ralentí acelerado
- gestión recirculación gases de escape
- gestión pre/post calentamiento precalentadores
- gestión instalación acondicionador.



P4A08EJ03

GESTION AVANCE INYECCION

La centralita electrónica mediante los datos de número revoluciones motor/PMS, posición palanca acelerador, temperatura del aire y del líquido refrigerante y valor de presión atmosférica, calcula el valor óptimo de avance inyección, lo compara con el valor real transmido por el inyector instrumentado y, si es necesario, pilota la electroválvula de mando actuador avance.

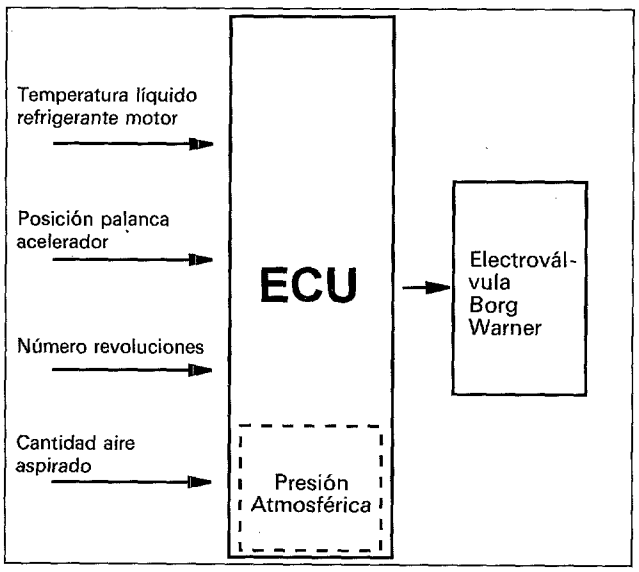


P4A09EJ01

GESTION RALENTI ACELERADO

La centralita acciona la función de ralentí acelerado cuando se verifica por lo menos una de las siguientes condiciones:

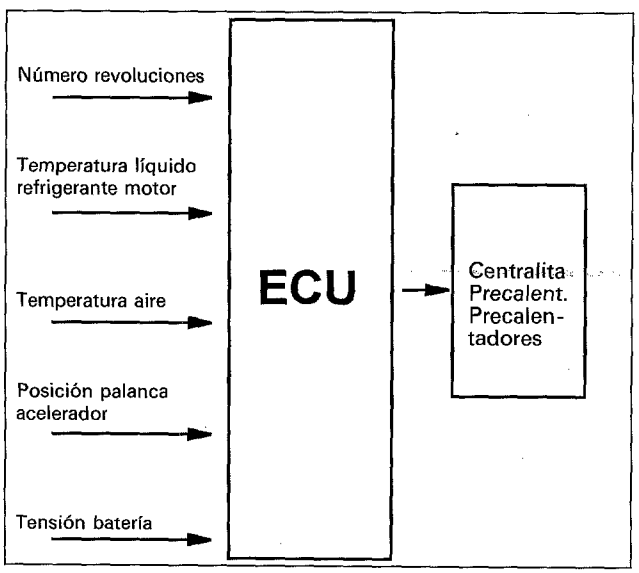
1. Temperatura del aire aspirado inferior a 25° C y temperatura líquido refrigerante motor inferior a 55° C.
2. Compresor acondicionador activado.
3. Régimen motor inferior a 750/rpm.



P4A09EJ02

GESTION RECIRCULACION GASES DE ESCAPE

La centralita calcula la relación en peso entre el aire "limpio" aspirado y la cantidad de gases quemados que llegan a la admisión. En función de la carga motor, de la temperatura del líquido refrigerante motor y de la cantidad de aire aspirado, la centralita acciona la válvula moduladora Borg Warner que a su vez activa, mediante una señal de depresión, la válvula EGR, permitiendo así la recirculación de los gases de escape.

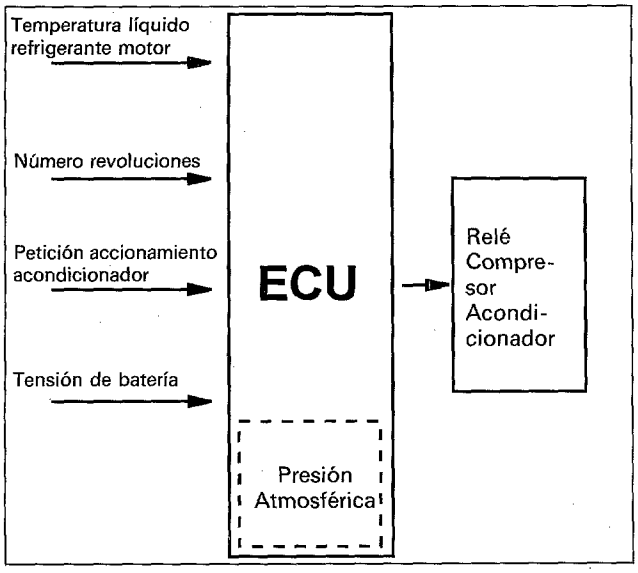


P4A09EJ03

GESTION PRE/POST CALENTAMIENTO PRECALENTADORES

La centralita electrónica (ECU) controla directamente la centralita precalentamiento precalentadores gestionando los tiempos de pre y post calentamiento en función principalmente de los valores de temperatura del líquido refrigerante motor y del aire aspirado. Para calcular los tiempos de postcalentamiento, la centralita valora también los valores de posición palanca acelerador y número revoluciones, disminuyendo dichos tiempos en caso de requerimiento de elevada potencia motor.

Copyright by Fiat Auto



P4A10EJ01

GESTION INSTALACION ACONDICIONADOR

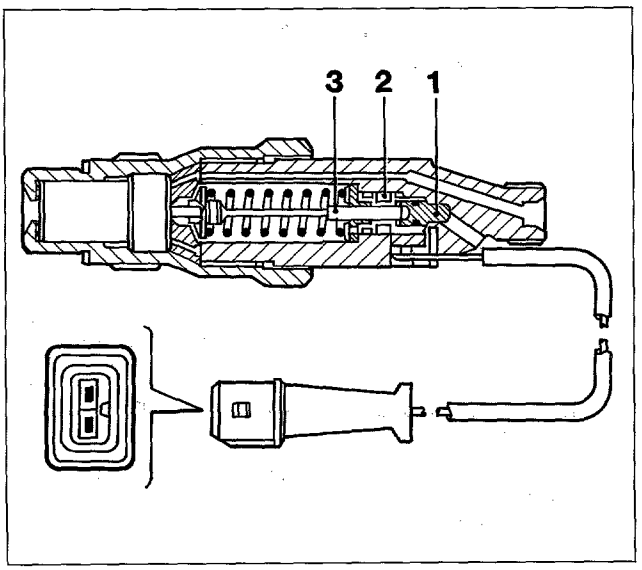
Al accionarse el acondicionador, el compresor absorbe potencia del motor que, al ralentí, tendería a pararse. Para evitar este inconveniente, la centralita activa la función del ralentí acelerado descrita con anterioridad.
Otra función llevada a cabo por la centralita es la de interrupción de la alimentación del compresor si se produce una de las siguientes condiciones:

1. Temperatura líquido refrigerante motor superior a 110 °C.
2. Superación de un determinado margen del número revoluciones (aprox. 4500).
3. Petición de elevada potencia motor (fuerte aceleración).

En las condiciones 1 y 2 la alimentación se restablece cuando los valores de temperatura líquido refrigerante o número revoluciones motor bajan por debajo del margen de intervención.
En la condición 3 la interrupción es sólo momentánea y se restablece automáticamente después de algunos segundos incluso si la petición de elevada potencia todavía está en curso.

Inyector instrumentado

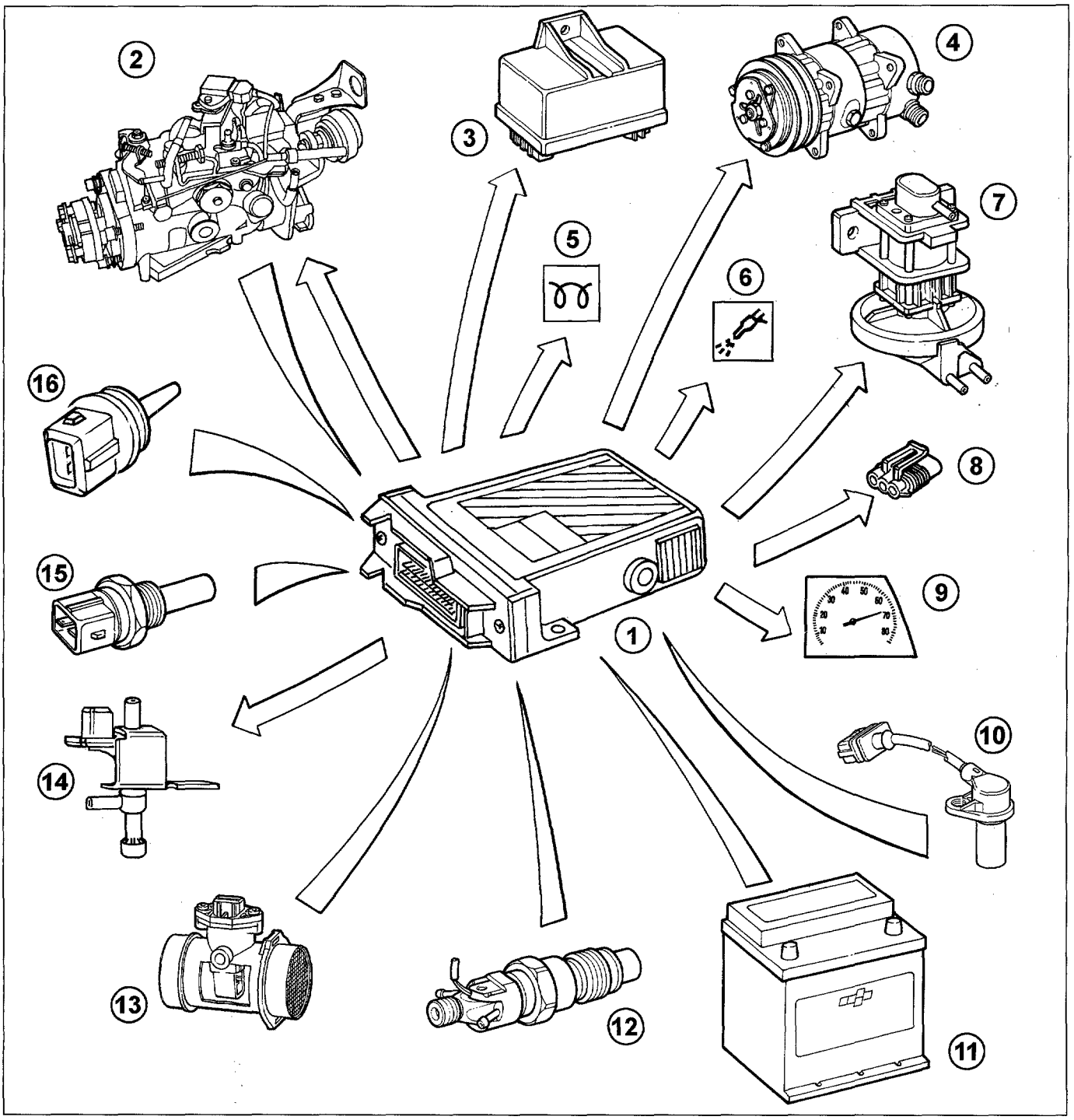
El inyector instrumentado informa a la centralita electrónica de mando sobre el avance de inyección real (inicio de la fase de inyección, es decir inicio del desplazamiento de la válvula de aguja).



P4A08EJ02

La centralita basándose en la señal corrige el avance establecido por el actuador de inyección hasta alcanzar el valor nominal.
El inyector se monta en el cilindro (1) y está dotado de un dispositivo para reconocer el momento exacto de inicio de la fase de inyección y de un cableado para enviar una señal e informar a la centralita electrónica de mando.
En el interior del inyector se monta una bobina (2), una válvula de aguja (3) y un perno de regulación (1). La bobina está alimentada eléctricamente y genera un flujo magnético que afecta a la válvula de aguja (3). Cuando esta última comienza el movimiento de apertura del surtidor para la inyección del combustible, determina una variación del flujo magnético en la bobina (2) que la centralita reconoce como instante de inicio inyección y sobre el que basa la estrategia de regulación del avance.

SEÑALES EN ENTRADA Y SALIDA CENTRALITA/SENSORES Y ACTUADORES

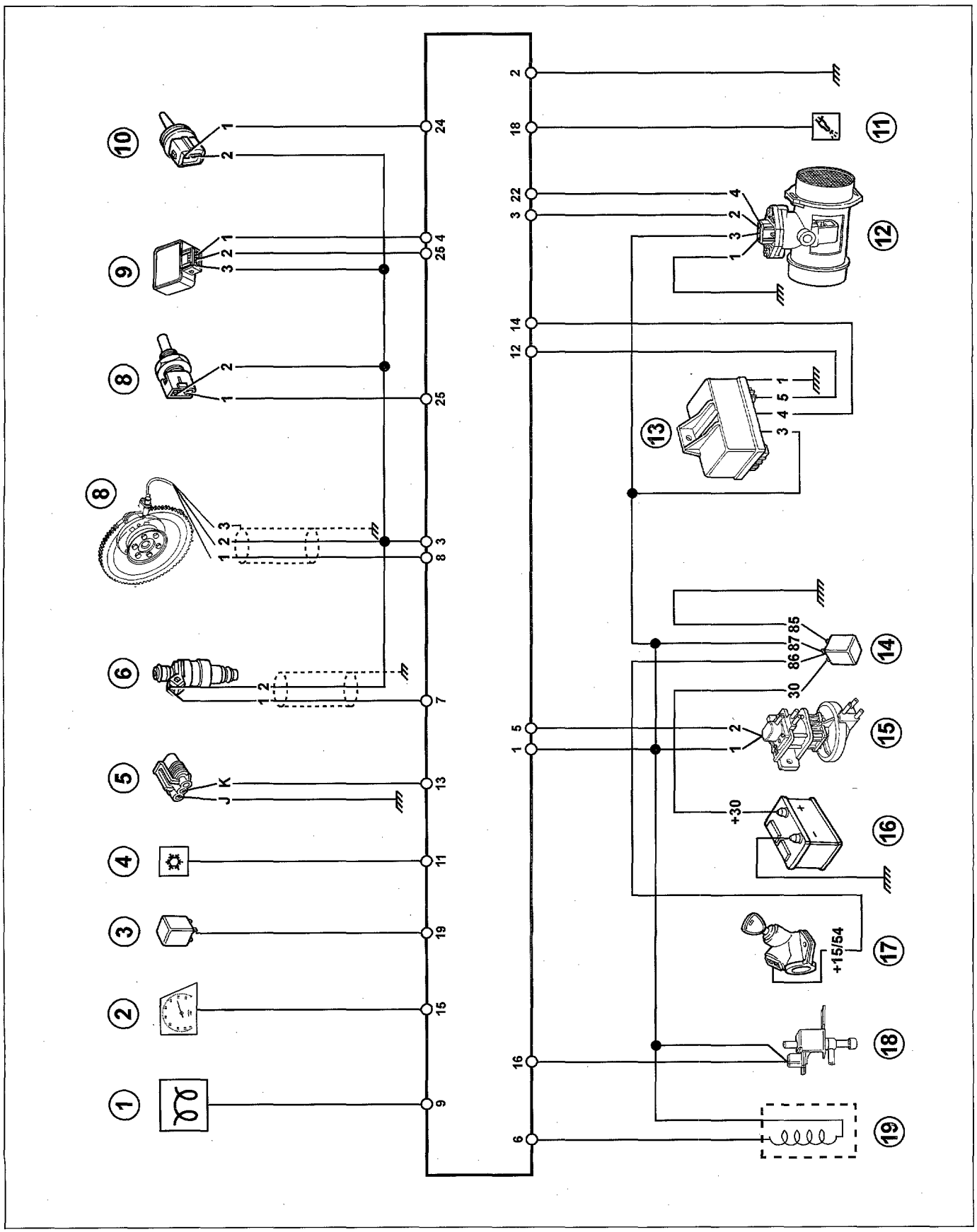


1. Centralita electrónica de mando
2. Bomba inyección
3. Centralita calentamiento precalentadores
4. Instalación climatizador
5. Lámpara testigo calent. precalentadores
6. Lámpara testigo avería instalación inyección
7. Electroválvula Borg Warner
8. Toma de diagnosis
9. Cuentarrevoluciones
10. Sensor revoluciones motor
11. Batería
12. Inyector instrumentado
13. Medidor caudal aire (debímetro)
14. Electroválvula ralentí acelerado
15. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
16. Sensor temperatura aire

Copyright by Fiat Auto

10.

ESQUEMA ELECTRICO

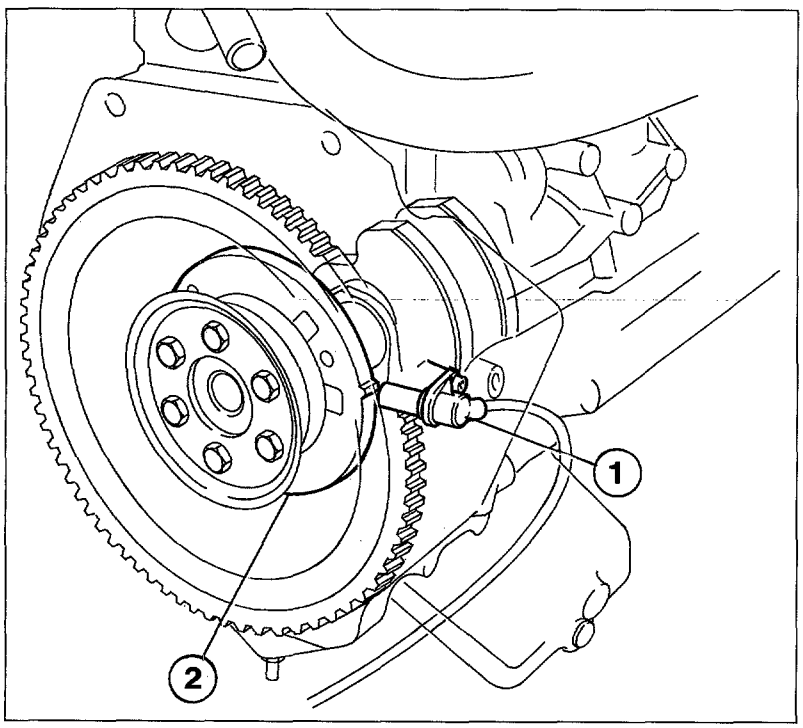


P4A10EJ02

Leyenda esquema eléctrico

1. Indicador óptico precalent. precalentadores
2. Señal cuentarrevoluciones
3. Telerruptor climatizador
4. Pulsador mando accionamiento climatizador
5. Toma de diagnosis Fiat/Lancia Tester
6. Electroinyector instrumentado
7. Sensor de revoluciones y PMS
8. Sensor temperatura líquido refrigerante motor
9. Sensor posición palanca acelerador
10. Sensor temperatura aire aspirado
11. Indicador óptico avería instalación inyección
12. Debímetro
13. Centralita de precalentamiento
14. Telerruptor alimentación instalación
15. Electroválvula Borg Warner (E.G.R)
16. Batería
17. Conmutador de arranque
18. Electroválvula ralentí acelerado
19. Solenoide para dispositivo regulación avance

Sensor número revoluciones motor y rueda fónica



P4A13EJ03

Características:

Entrehierro
0,8 ÷ 1,5 mm

Resistencia devanado
860 ohmios ± 10% a 20°C

1. Sensor número de revoluciones
2. Rueda fónica

El sensor número de revoluciones motor, se monta sobre el bloque y se orienta a una rueda fónica, ubicada en el interior del bloque y fijada sobre el cigüeñal.

La rueda fónica, de chapa, presenta 2 resaltes de referencia sobre la parte exterior de la circunferencia, situados cada uno 10° después del punto muerto superior.

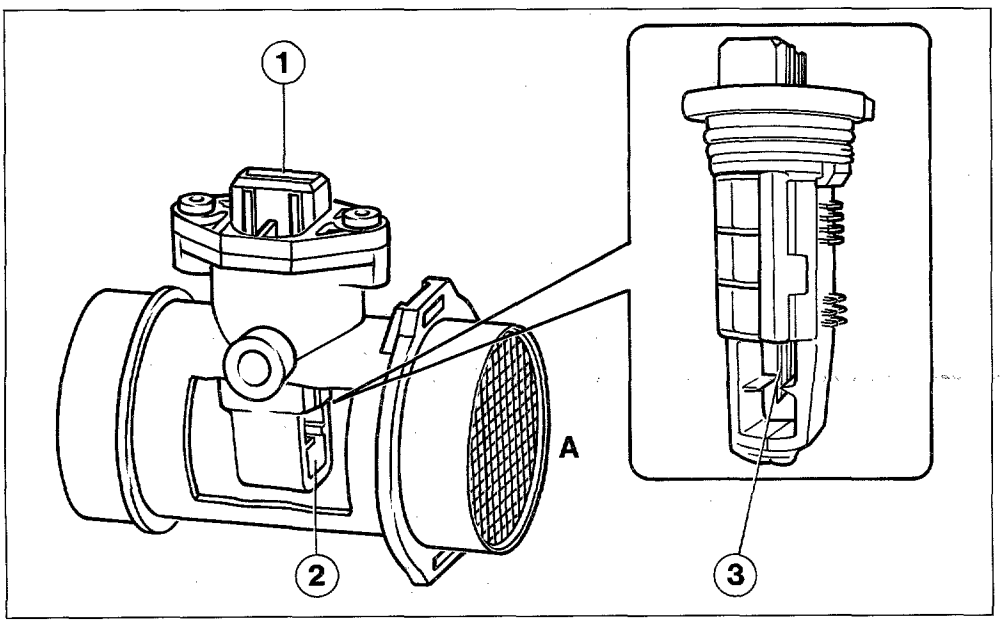
El paso de estos resaltes o dientes bajo el sensor supone, por la alteración del entrehierro, una variación del flujo magnético que induce una corriente en las espiras de la bobina del sensor.

Esta señal, enviada a la centralita, permite medir el número de revoluciones motor.

Copyright by Fiat Auto

Medidor caudal aire (Debímetro)

El medidor caudal aire (Debímetro) es del tipo con "lámina calentada"; el principio de funcionamiento se basa en una membrana calentada que se monta en un conducto de medición a través del cual fluye el aire de aspiración que entra en el motor.
La membrana de lámina se mantiene a una temperatura constante (~120°C por encima de la temperatura del aire) gracias a la resistencia de calentamiento montada en contacto con la misma.
La masa de aire que atraviesa el conducto de medición tiende a substraer calor a la membrana, por tanto para mantener su temperatura constante, una determinada corriente debe fluir a través de la resistencia de calentamiento, dicha corriente se mide con un adecuado puente de Wheatstone.
La corriente medida es por tanto proporcional a la masa de aire que fluye.



P4A31FJ01

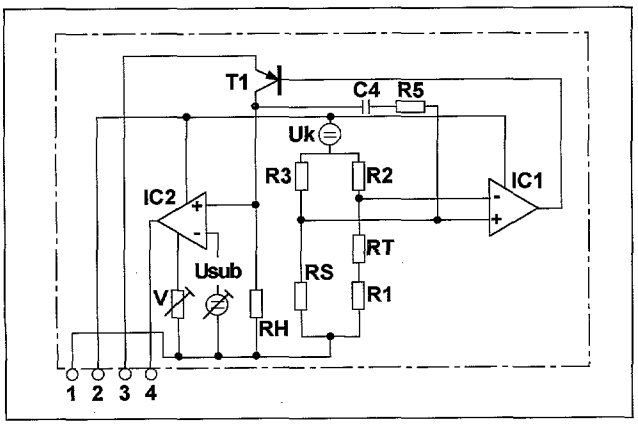
1. Conector
2. Conducto de medición
3. Sensor de lámina caliente

A= Entrada aire

NOTA *Este debímetro mide directamente la masa de aire (y no el volumen) eliminando así los problemas de temperatura, altitud, presión, etc.*

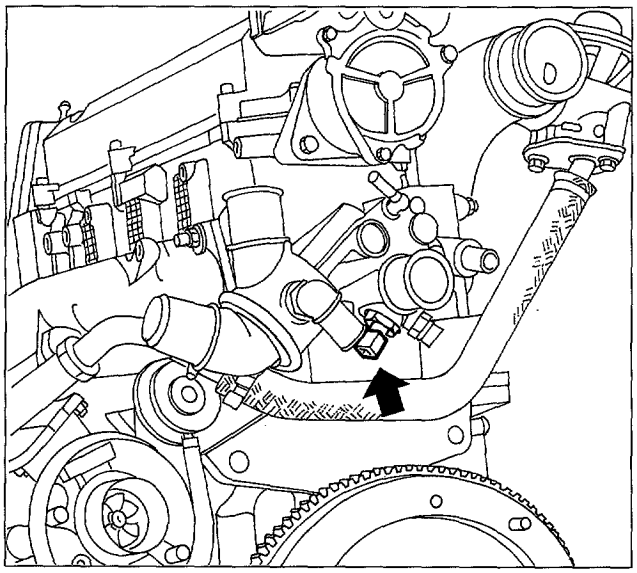
Descripción del funcionamiento

El puente de Wheatstone (formado por R3, R2, Rs, Rt+R1) está en equilibrio cuando Rs se encuentra aprox. 120°C por encima de la temperatura del aire.
El aire que atraviesa la membrana substrae calor a la Rs, luego el puente se desequilibra. Esta situación es detectada por el circuito conectado a IC1, que acciona, de manera proporcional al desequilibrio del puente, el transistor T1 que por consiguiente hace pasar más corriente a través de la Rh para así calentar la Rs y por tanto permitir el equilibrio del puente.
El circuito IC2 mide la corriente que atraviesa la Rh. Dicha corriente, permite mantener el puente en equilibrio y es por tanto proporcional a la masa de aire que atraviesa el medidor de aire.



P4A31FJ02

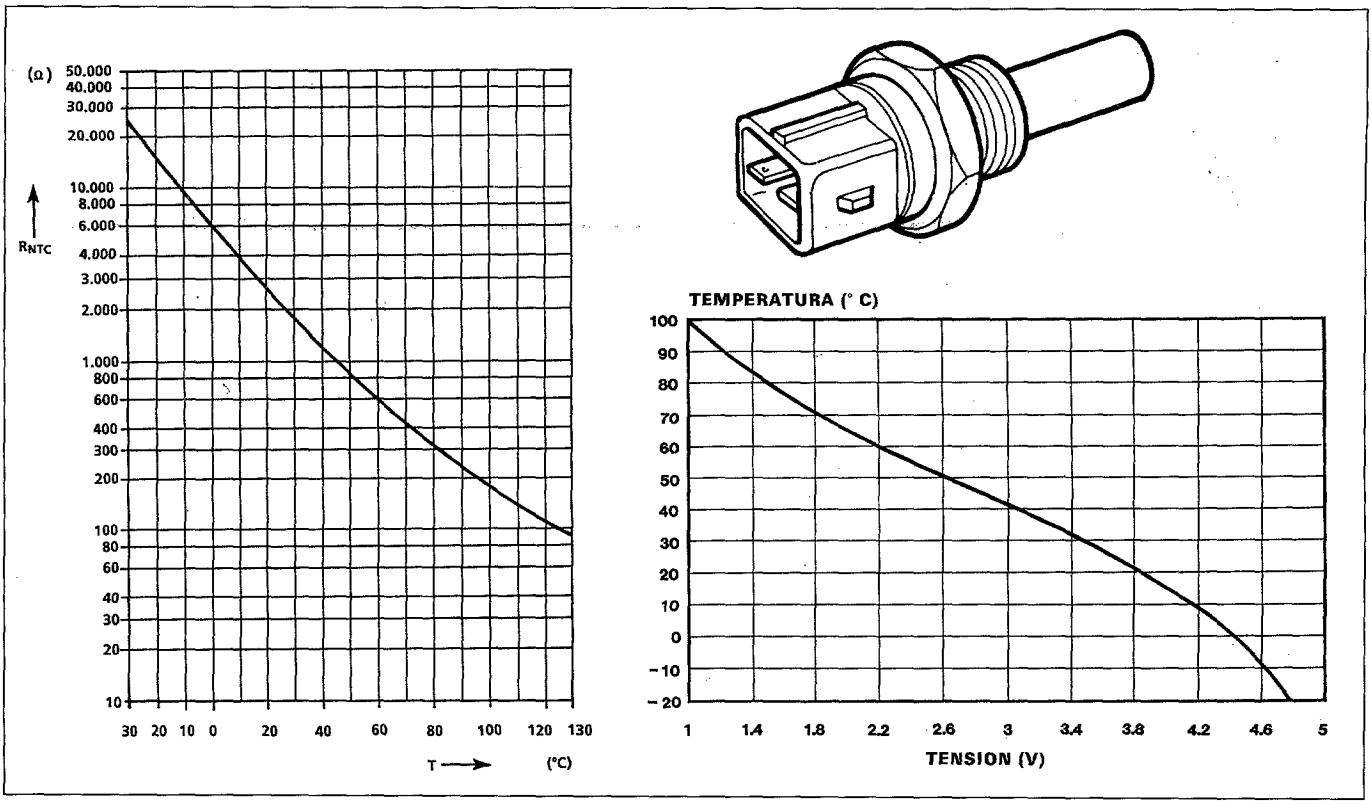
Esquema eléctrico del medidor caudal aire



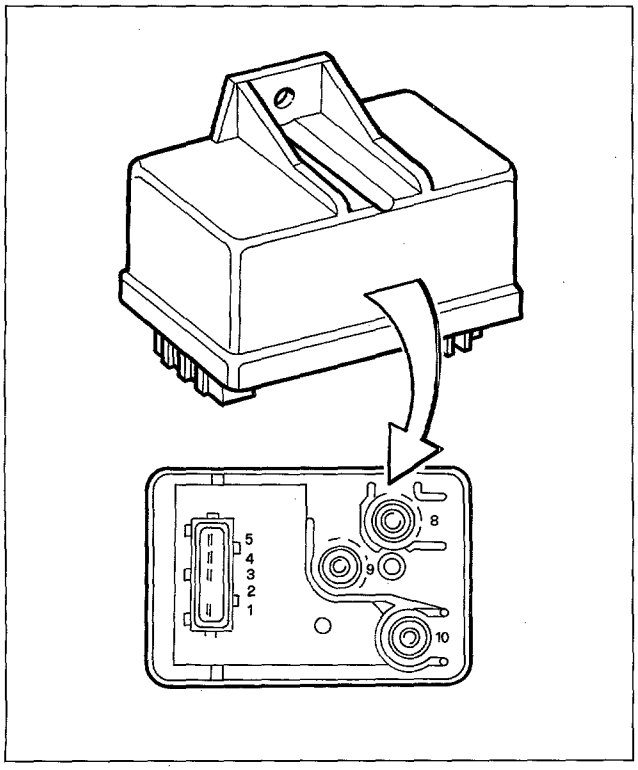
P4A13EJ01

Sensor temperatura líquido refrigerante motor

La temperatura del líquido refrigerante motor se mide mediante un sensor constituido por una resistencia NTC que tiene la propiedad de variar su resistencia de forma inversamente proporcional a la temperatura, como indica el diagrama.
La centralita detecta la variación de tensión proporcional a la intensidad de corriente que circula en el sensor.
El sensor debe montarse prestando atención en no superar un par de apriete de 15 Nm.



P4A13EJ02



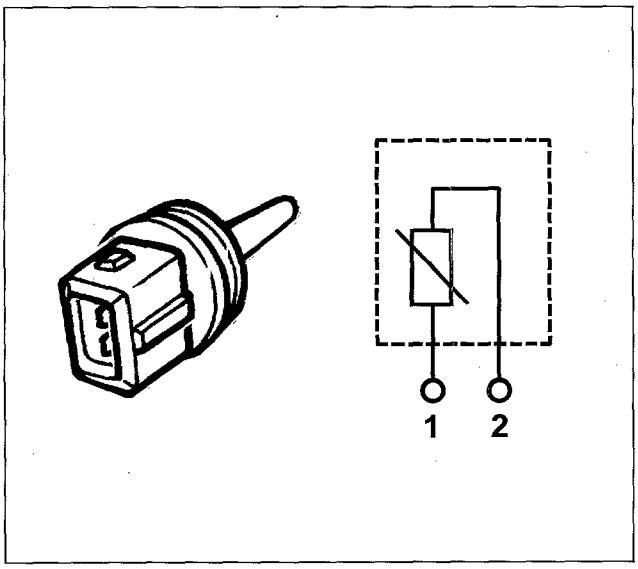
P4A14EJ01

Centralita de precalentamiento

El comando a los precalentadores se produce mediante la centralita de precalentamiento, bajo control directo de la centralita electrónica de mando.
En su interior hay un telerruptor "inteligente" que envía una respuesta de retorno ("Feed - back") a la centralita electrónica de mando que es así informada sobre la eventual avería de la centralita de precalentamiento o el corto circuito a masa de los precalentadores.
En la figura se muestran los conectores situados en la base de la centralita precalentamiento y el relativo pin-out.

Conexiones

1. Masa vehículo
2. No conectado
3. Conmutador de arranque (+15)
4. Unidad electrónica de mando (activación pre-postcalentamiento)
5. Unidad electrónica de mando (diagnosis)
8. Positivo batería
9. Precalentadores
10. Precalentadores



P4A30FJ01

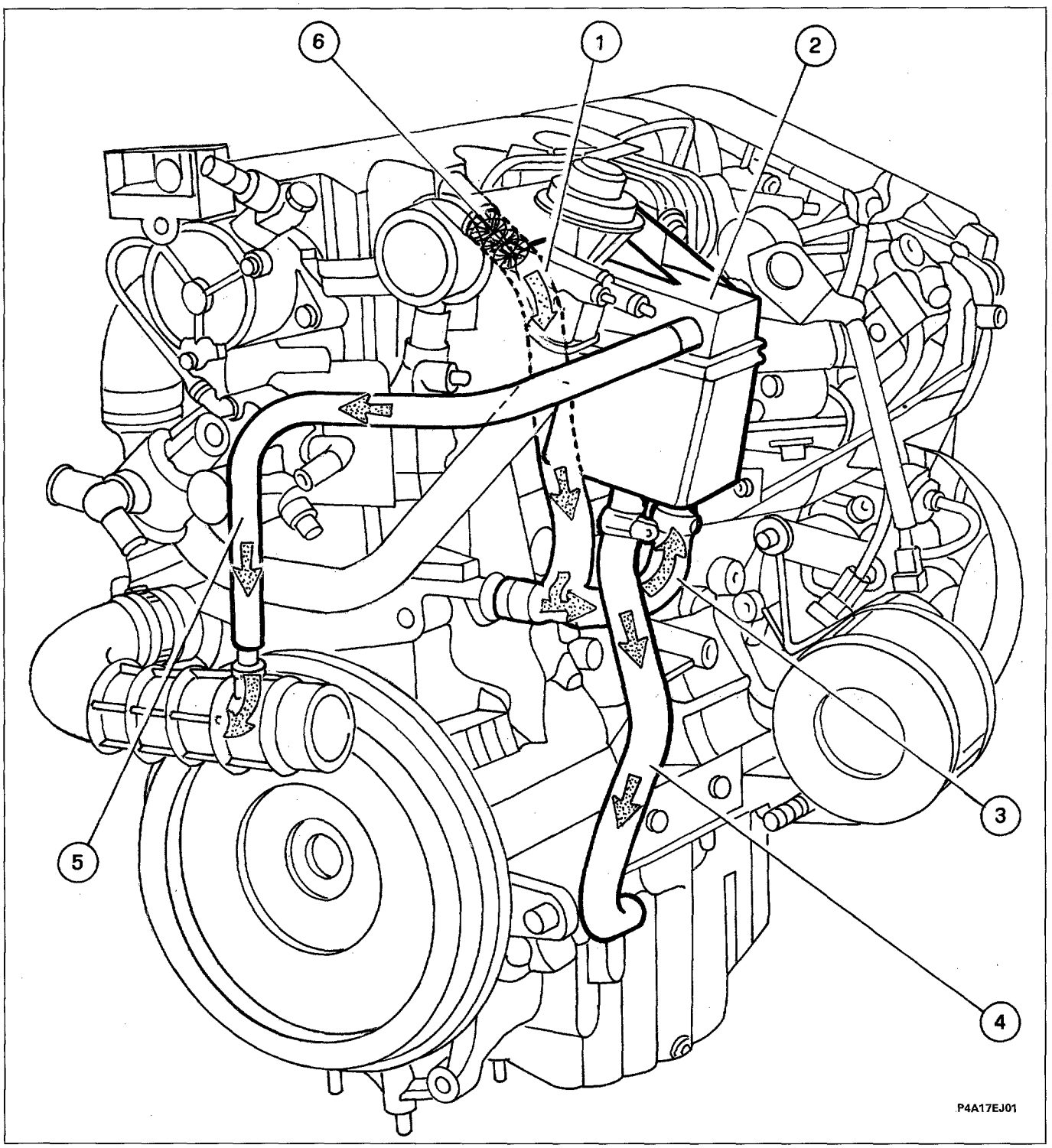
Sensor temperatura aire

El sensor temperatura aire aspirado está separado, en esta versión, del medidor caudal aire: se trata de un normal NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo) cuya resistencia eléctrica disminuye al aumentar la temperatura.

Puesto que el circuito de entrada en la centralita está estudiado como divisor de tensión, esta tensión se reparte entre una resistencia presente en la centralita y la resistencia NTC del sensor.

La centralita por tanto puede valorar las variaciones de resistencia del sensor a través de los cambios de la tensión y obtener así la información de temperatura.

ESQUEMA RECIRCULACION GASES PROCEDENTES DEL BLOQUE MOTOR (BLOW-BY)



Las emisiones del bloque motor están compuestas por una mezcla de aire, gasóleo y gases quemados que se filtran por los segmentos de los pistones, y por vapores de aceite lubricante.
Estos se definen como gases de "blow-by" o de "respiradero".
Los gases del respiradero procedentes tanto del bloque como de la culata a través del tubo (3), llegan al separador (2) donde, por centrifugado, pierden parte del aceite disuelto en los mismos que, bajo forma de gotas, vuelve al cárter por caída a través del tubo (4).
El resto de los gases en cambio, a través del tubo (5), se canalizan al circuito de aspiración.
En el interior del tubo (1) de salida gases de la culata, se monta un cortafuego (6) para prevenir fenómenos de combustión debidos a la vuelta de la llama.

Copyright by Fiat Auto

10.

INSTALACION DE RECIRCULACION DE LOS GASES QUEMADOS O E.G.R. (Exhaust Gas Recirculation)

Este sistema permite enviar a la admisión una parte de los gases de escape, en determinadas condiciones de funcionamiento del motor.

De este modo se diluye la mezcla combustible con unos gases inertes reduciendo el pico de temperatura en la cámara de combustión: de este modo se contiene la formación de óxidos de nitrógeno (NOx), determinando una reducción del 30÷50% en el escape.

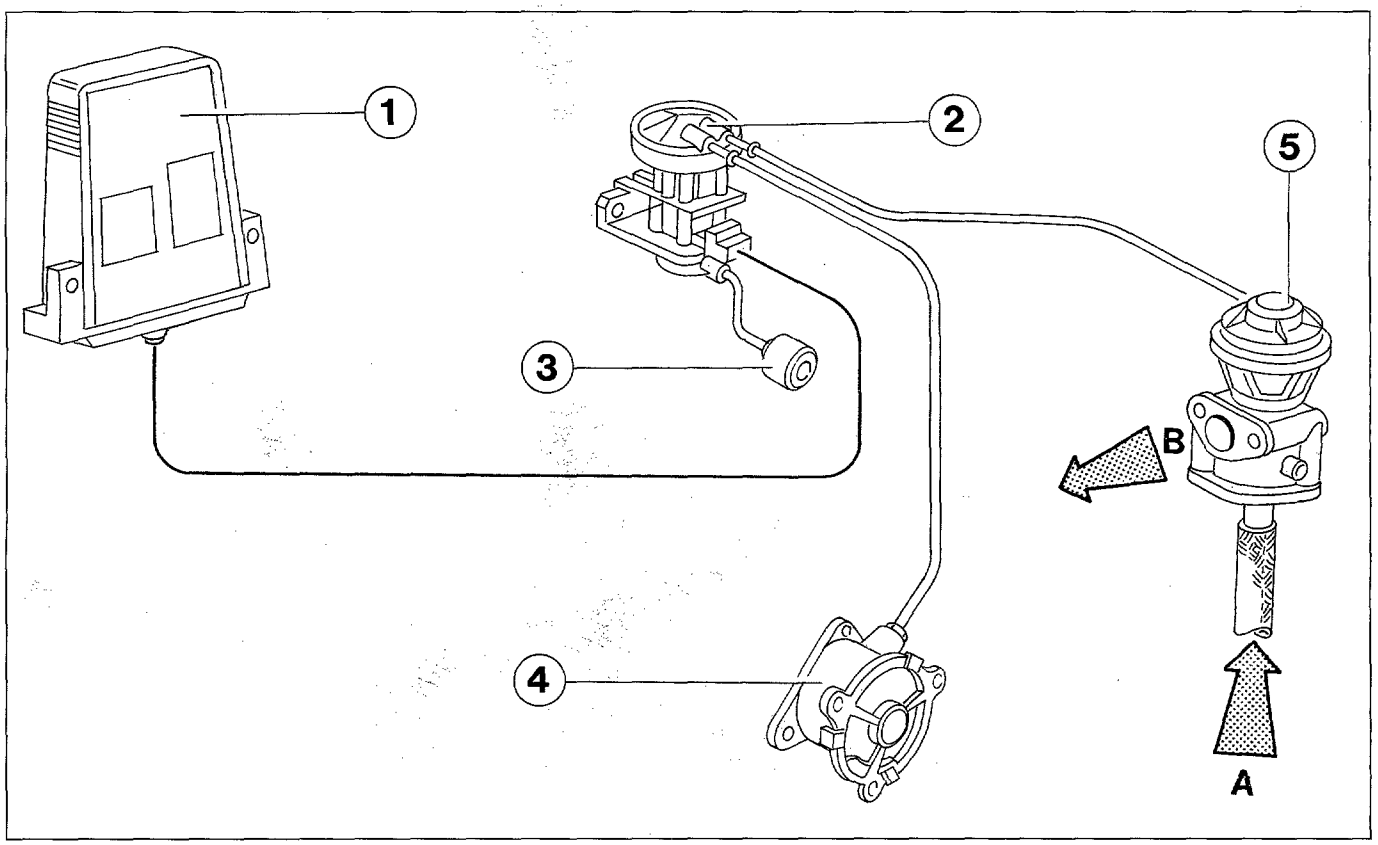
La recirculación de los gases quemados se permite sólo con cargas medio-bajas, cuando la relación aire - combustible es muy elevada y no se penaliza el funcionamiento del motor por la presencia de los gases inertes en lugar de aire.

La instalación de recirculación es controlada por la centralita electrónica de mando (1) que recibe en entrada las señales del potenciómetro sobre la palanca mando acelerador (situado sobre la bomba inyección) y de los sensores de número revoluciones y de temperatura líquido refrigerante motor y suministra en salida una señal de mando para la electroválvula moduladora Borg Warner de mando E.G.R. (2)

Esta última, conectada a la atmósfera mediante un filtro (3), en base a la señal de mando recibida, transmite una menor o mayor depresión, procedente de la apropiada bomba de vacío del servofreno (4), a la válvula E.G.R. Pierburg (5).

Dicha válvula, si la depresión es suficiente, se abre, poniendo en comunicación el colector de escape con el colector de admisión.

Se puede por tanto variar la cantidad de gases en recirculación regulando la apertura de la válvula E.G.R. Pierburg de manera continua, utilizando los mapas memorizados en la centralita y correspondientes al grado de apertura en función de las señales recibidas.



P4A16EJ01

1. Centralita electrónica de mando
2. Electroválvula moduladora Borg Warner mando E.G.R.
3. Filtro toma atmosférica
4. Bomba de vacío para servofreno
5. Válvula E.G.R.

A. Gases procedentes del colector de escape
B. Gases enviados a la admisión

pág.

FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES

- Embrague con dispositivo mecánico de desembrague 1
- Embrague con dispositivo hidráulico de desembrague 2

DESMONTAJE - MONTAJE

- Desmontaje 4
- Disco conducido - plato de empuje 4
- Montaje 4

MANDO DE DESEMBRAGUE

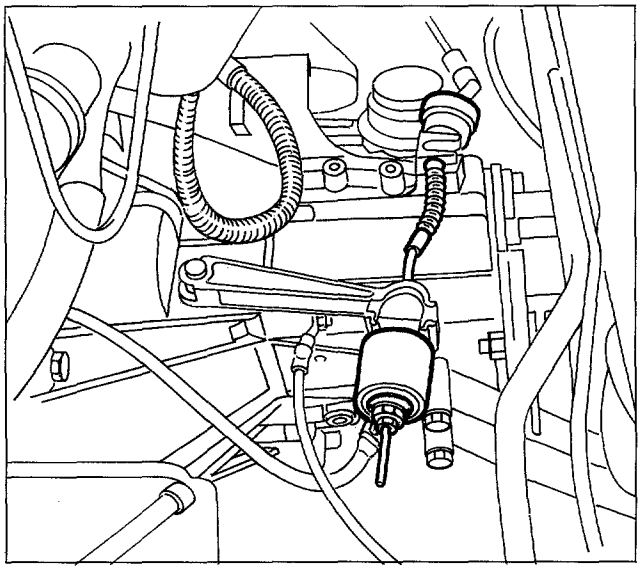
- Rodamiento de empuje axial 5
- Eje mando horquilla 5
- Manguito del rodamiento de empuje axial 6
- Pedal del embrague 6
- Regulación de la posición del pedal del embrague 7
- Desmontaje - montaje del cable flexible mando embrague 7
- Desmontaje - montaje de los componentes del embrague con mando hidráulico 8
- Bomba embrague 8
- Desmontaje en el banco de la bomba embrague 11
- Cilindro accionador 12
- Desmontaje en el banco del cilindro accionador 12
- Purga de aire 13

Copyright by Fiat Auto

EMBRAGUE CON DISPOSITIVO MECÁNICO DE DESEMBRAGUE (Motorizaciones 1370 - 1581 - 1747 - 1929 D)

El embrague es de tipo monodisco en seco, con el rodamiento de empuje axial siempre en contacto con el muelle del plato de presión.
El arrastre del disco conducido se obtiene mediante la presión que ejerce un muelle de diafragma.
El desembrague se realiza mediante un cable flexible dirigido mecánicamente por el pedal.

Datos técnicos		1370	1581	1747	1929 D
Carga muelle	daN	400	450	500	420
Diámetro exterior	mm	190	200	215	200
Diámetro interior	mm	130	137	145	137
Recorrido del pedal	mm	150	163	163	163



Flexible desembrague

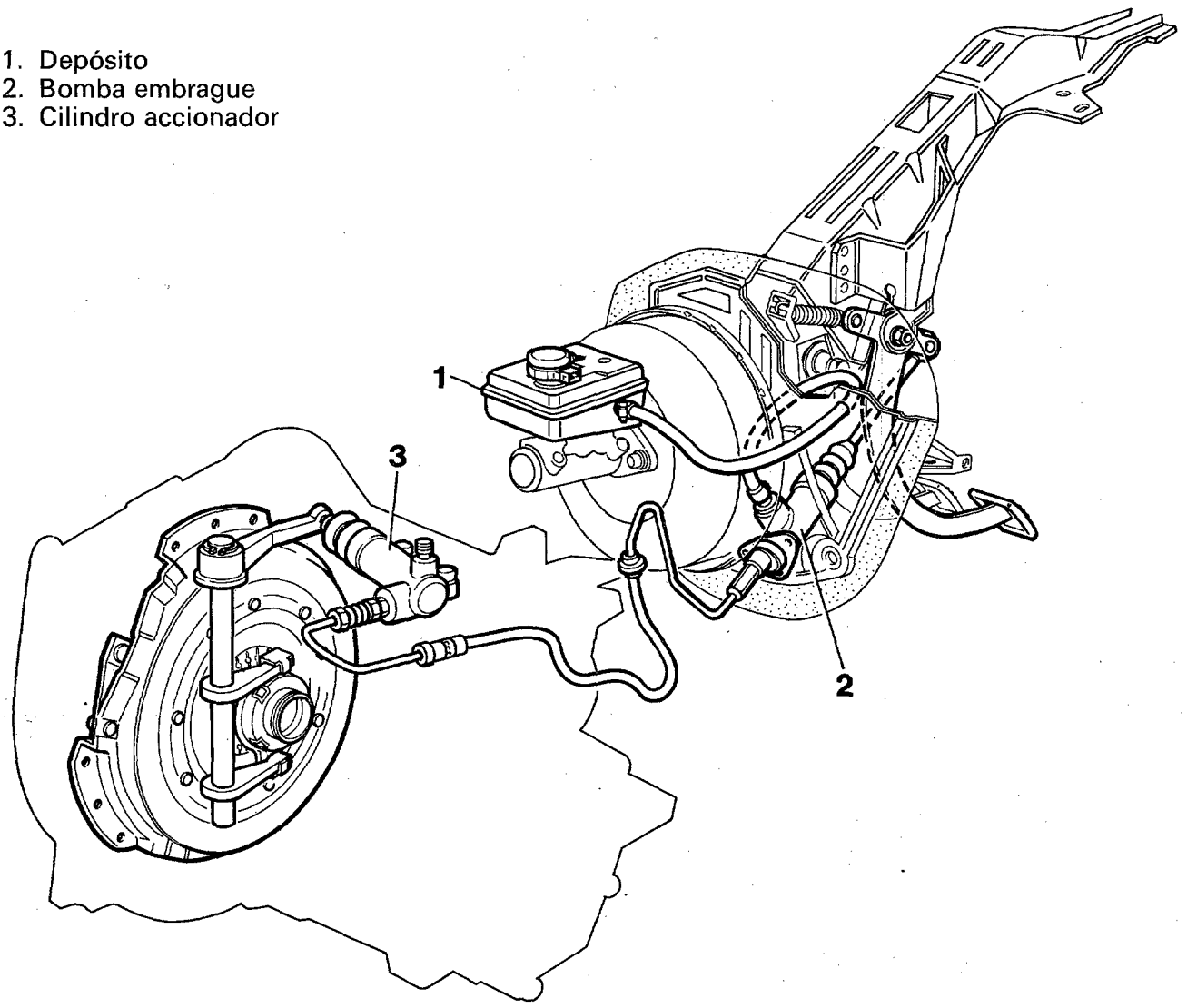
Copyright by Fiat Auto

EMBRAGUE CON DISPOSITIVO HIDRÁULICO DE DESEMBRAGUE (1998 20v)

Componentes

Para reducir el esfuerzo que se ejerce sobre el pedal del embrague y facilitar el desembrague, en la motorización 1998 20v se ha montado un dispositivo hidráulico. Este dispositivo está constituido por un depósito común al sistema de frenos (1), una bomba (2) fijada a los pedales y un cilindro accionador (3) fijado a la campana del cambio.
El dispositivo hidráulico funciona mejor y es más fiable que el dispositivo mecánico, además la progresión del desembrague aumenta y en consecuencia no se producen tirones, sobre todo cuando el par que se transmite es muy elevado.
La conducción es mucho más cómoda porque se reducen las vibraciones que transmite el motopropulsor debido al efecto amortiguador del aceite.
Con este dispositivo no es necesario efectuar una regulación periódica, ya que desaparecen las holguras y el desgaste del disco conducido se regula automáticamente.

1. Depósito
2. Bomba embrague
3. Cilindro accionador



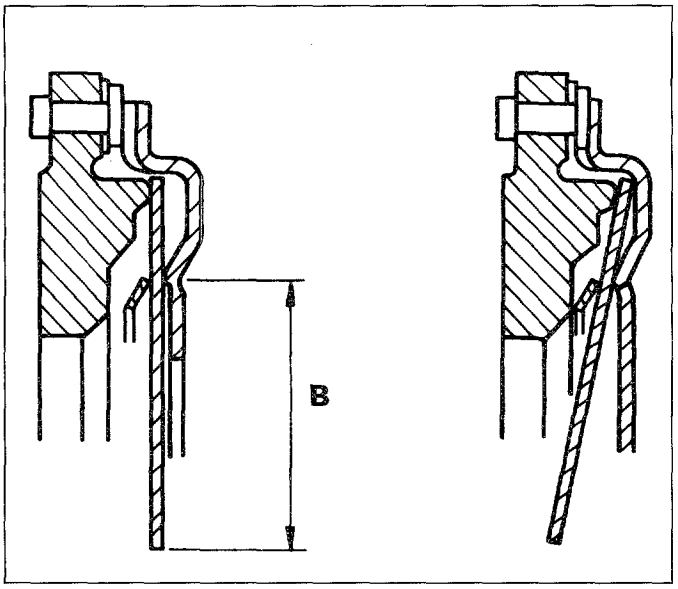
P4A002C01

Funcionamiento

El embrague es de tipo monodisco en seco, con dispositivo hidráulico de desembrague y rodamiento de empuje axial siempre en contacto con el muelle del plato de presión. El arrastre del disco conducido se obtiene mediante la presión que ejerce un muelle de diafragma.

El desembrague se realiza mediante una bomba accionada por el pedal que transmite el aumento de presión del líquido en el pistón del cilindro accionador. Este último, mediante un puntal, acciona la horquilla mando embrague desplazando el rodamiento de empuje axial y venciendo la acción del muelle de diafragma.

El rodamiento de empuje axial está siempre en contacto con el muelle de diafragma, como el puntal del cilindro accionador está en contacto con la horquilla.



P4A003C01

Sección parcial embrague "empuje"

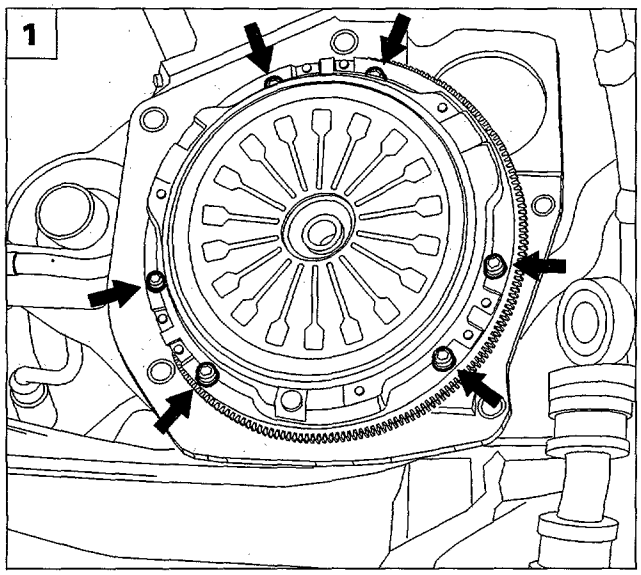
B = Brazo de palanca

		1998 20v
Carga muelle	daN	525
Diámetro exterior	mm	230
Diámetro interior	mm	155
Recorrido del pedal	mm	***

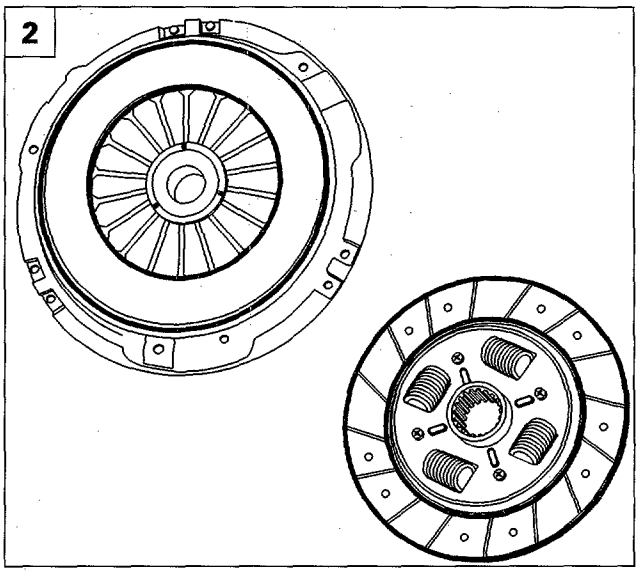
Datos técnicos

Copyright by Fiat Auto

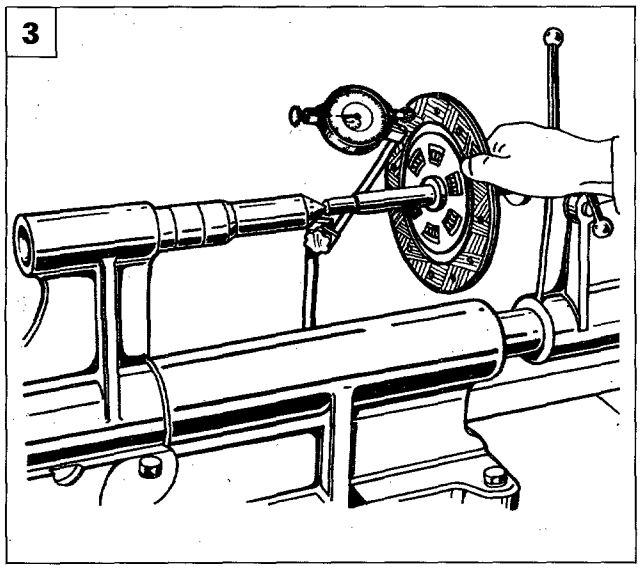
18.



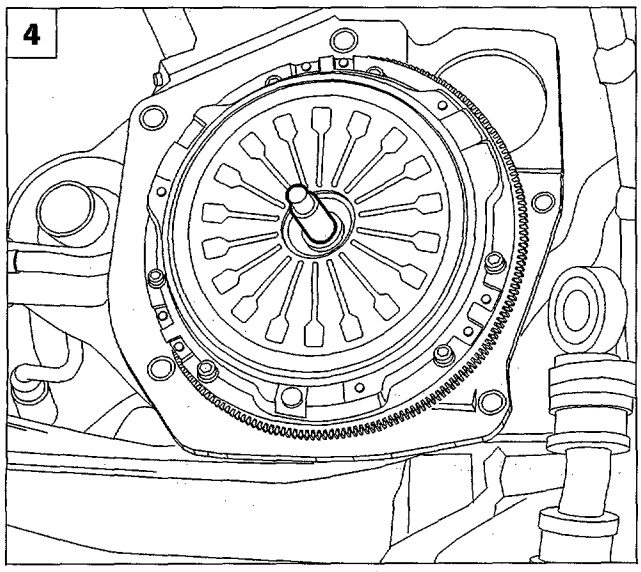
P4A004C01



P4A004C02



P4A004C03



P4A004C04

DESMONTAJE

NOTA *Para desmontar el embrague es necesario quitar el grupo cambio - diferencial tal como se indica en la sección 21 - 27.*

1. Aflojar los tornillos que fijan el embrague al volante del cigüeñal y quitar el embrague.

DISCO CONDUCIDO - PLATO DE EMPUJE

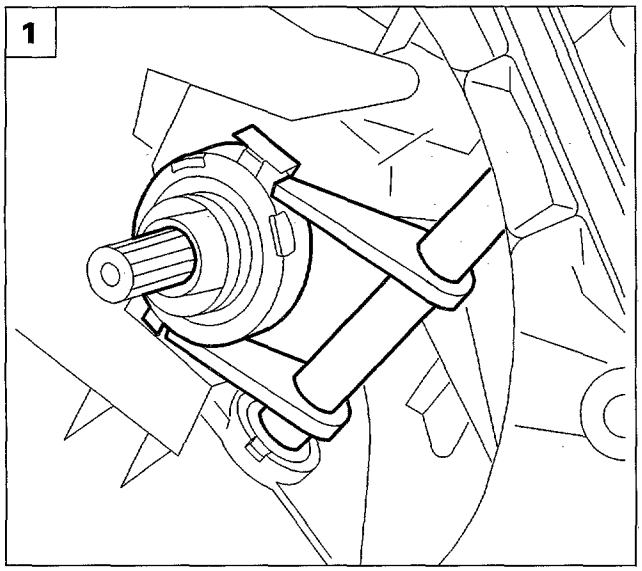
2. Si las pastillas de frenos del disco conducido están demasiado desgastadas, hay que sustituir las pastillas o el disco completo.
   Si el anillo del plato de empuje está desgastado, rayado o se recalienta, hay que sustituir el conjunto.

3. Controlar que la asimetría axial del disco conducido no sea superior a 0,25 mm.

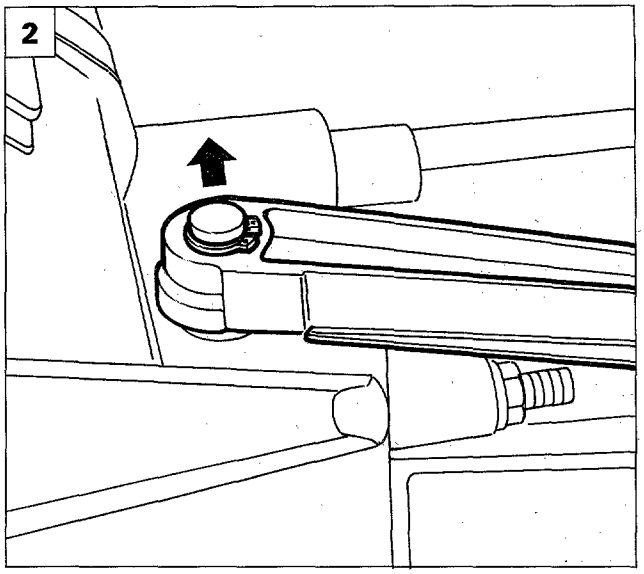
MONTAJE

4. Para montar el embrague, alinear el disco conducido utilizando el espárrago de centrado indicado:

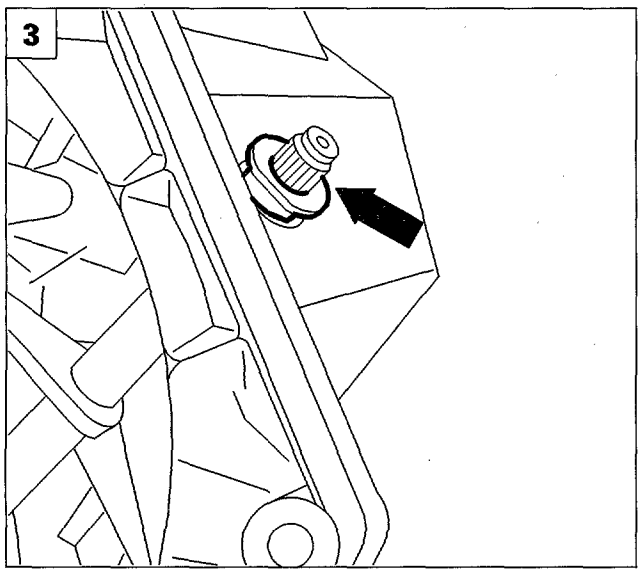
Motorización	Útil
1370	**1875086000**
1581	**1870447000**
1747	**1875086000**
1998	**1875086000**
1929 D	**1870081000**



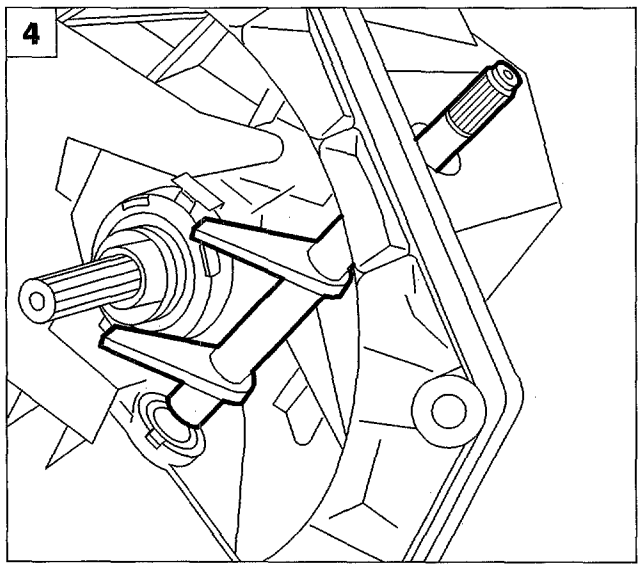
P4A005C01



P4A005C02



P4A005C03



P4A005C04

RODAMIENTO DE EMPUJE AXIAL

1. El rodamiento de empuje axial no debe agarrotarse ni hacer ruido al girar; en caso contrario hay que sustituirlo.

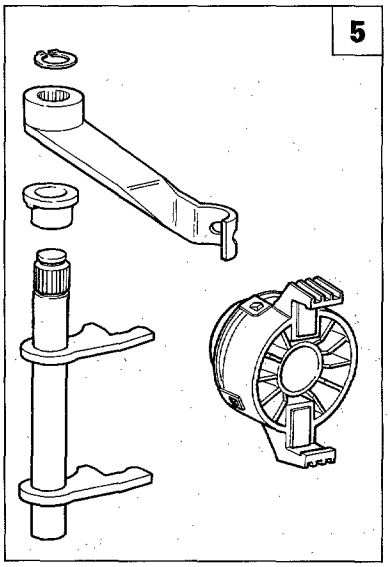
EJE MANDO HORQUILLA

Desmontaje - montaje

2. Quitar el anillo elástico de retención de la palanca de mando desembrague y quitar la palanca.
3. Quitar el casquillo superior.

NOTA *Este casquillo se sustituye cada vez que el eje mando horquilla presenta una holgura excesiva.*

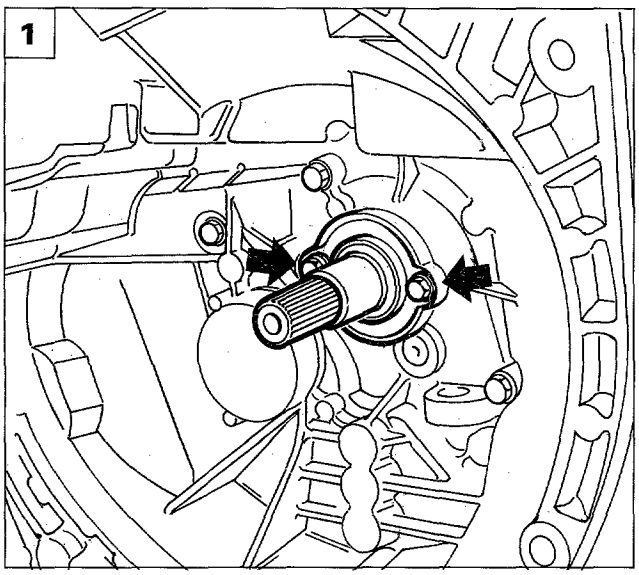
4. Quitar el eje mando horquilla, sacándolo por el alojamiento inferior.
5. Vista de las piezas desmontadas



P4A005C05

Copyright by Fiat Auto

18.



P4A006C01

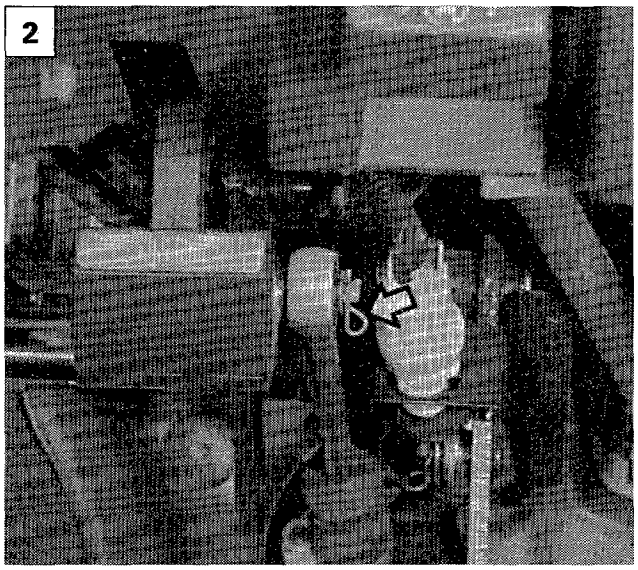
MANGUITO DEL RODAMIENTO DE EMPUJE AXIAL (solo para motorizaciones 1581 - 1747 - 1998 - 1929 D)

NOTA *La motorización 1370 M.P.I. no tiene manguito del rodamiento de empuje axial.*

Desmontaje - montaje

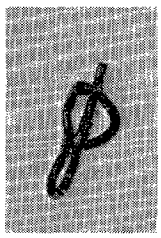
1. Aflojar los tornillos indicados y quitar el manguito.

NOTA *El retén se sustituirá siempre que se observen pérdidas del aceite del cambio. Durante el montaje, aplicar sellante a base de silicona en las superficies de contacto que hará las funciones de junta*



P4A006C02

PEDAL DEL EMBRAGUE



P4A006C03

2. Quitar la grapa que fija la bomba embrague al pedal (solamente en las versiones con dispositivo hidráulico de desembrague)

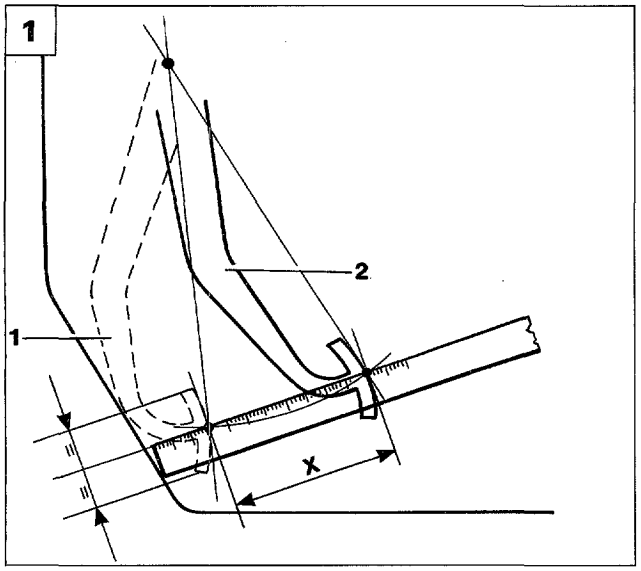


P4A001C04

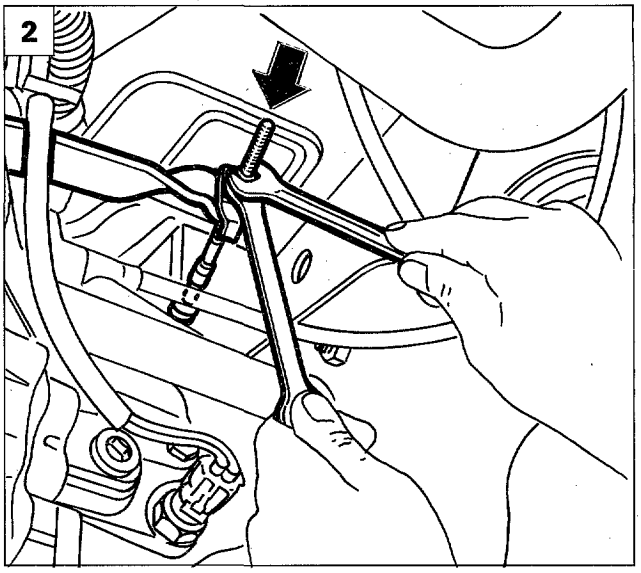
Desmontaje-montaje del pedal del embrague

3. Quitar el pedal del embrague desde el punto indicado por la flecha y desconectar el terminal del cable de mando embrague.

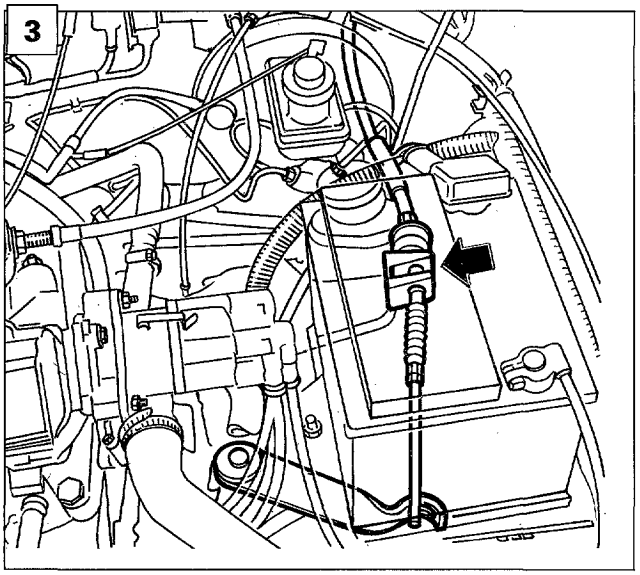
engrasar las partes afectadas antes del montaje definitivo.



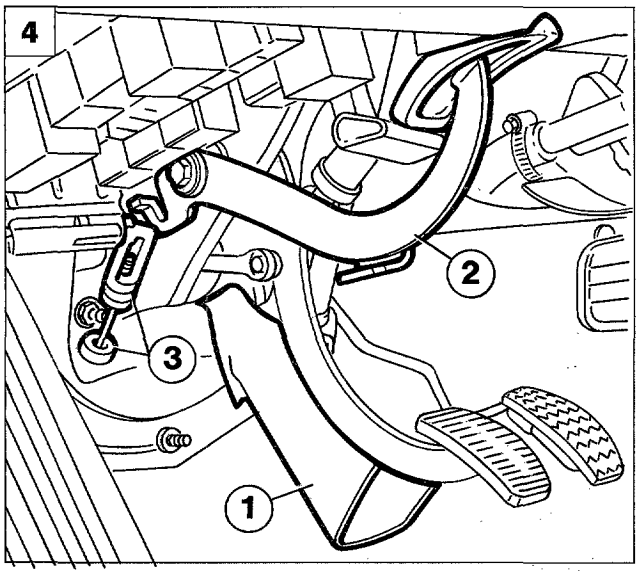
P4A007C01



P4A007C03 P4A007C02



P4A007C05 P4A007C04



P4A007C06

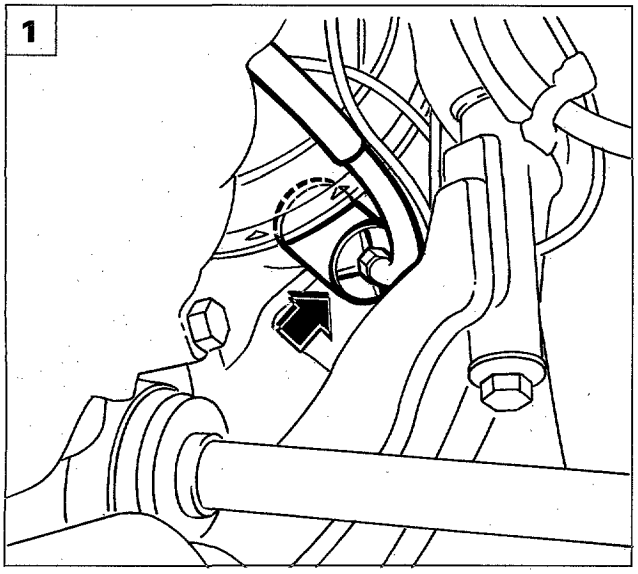
REGULACIÓN DE LA POSICIÓN DEL PEDAL DEL EMBRAGUE (para coches con dispositivo mecánico de desembrague)

1. Medir el recorrido del pedal del embrague:
   1. Pedal al final de su recorrido
   2. Pedal en reposo
   X. Recorrido del pedal:
   150 mm para 1370
   163 mm para 1581 - 1747 - 1929 D
2. Para regular el pedal del embrague en reposo es necesario:
   ajustar el mando de desembrague pisando a fondo el pedal 2 ó 3 veces;
   comprobar que el recorrido del pedal "X" corresponda a los valores mencionados anteriormente. El recorrido se mide con una regla en correspondencia a la línea central del pedal y equivale a la distancia entre la posición de final de recorrido (pedal en contacto con el tabique del salpicadero) y la posición del pedal en reposo.
   el pedal se regula moviendo la tuerca y la contratuerca del cable flexible mando embrague lado cambio.

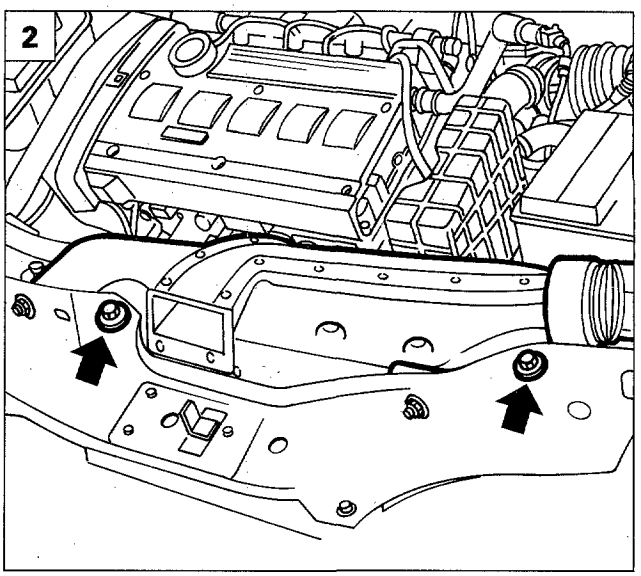
DESMONTAJE-MONTAJE DEL CABLE FLEXIBLE MANDO EMBRAGUE

2. Quitar la tuerca y la contratuerca que fijan el cable de mando embrague a la palanca de mando colocada en el cambio-diferencial.
3. Desconectar el cable mando embrague de las aletas de anclaje del cambio-diferencial
4. Levantar la alfombra (1) cerca del pedal del embrague.
   Desconectar el terminal (3) del cable de mando embrague del pedal correspondiente (2).

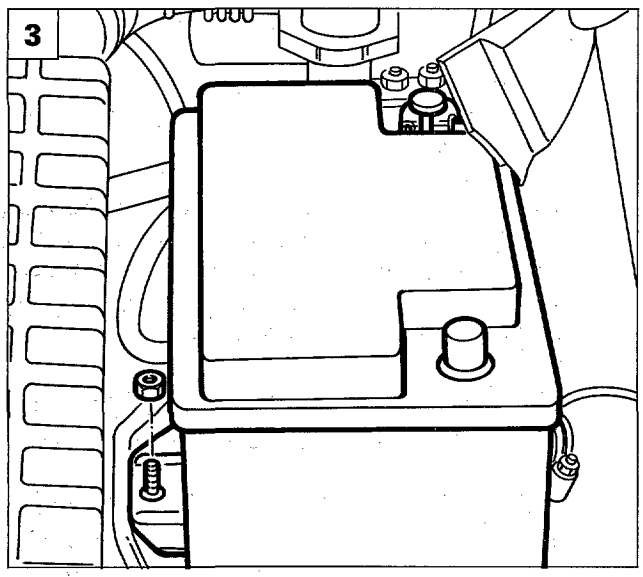
Copyright by Fiat Auto



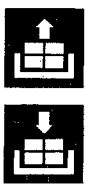
P4A008C02 P4A008C01



P4A008C03



P4A008C04



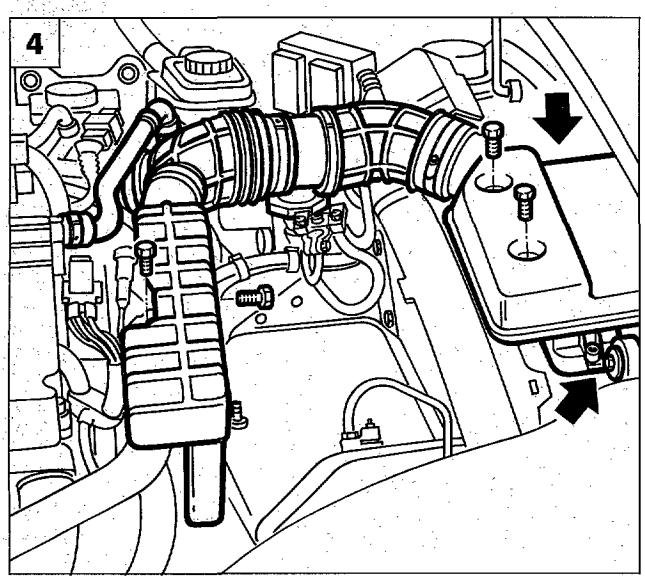
1. Desde el interior del compartimiento del motor, quitar el tampón elástico del orificio de anclaje en el tabique del salpicadero y sacar el cable de mando del embrague.

DESMONTAJE MONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL EMBRAGUE CON MANDO HIDRÁULICO (1998 20v)

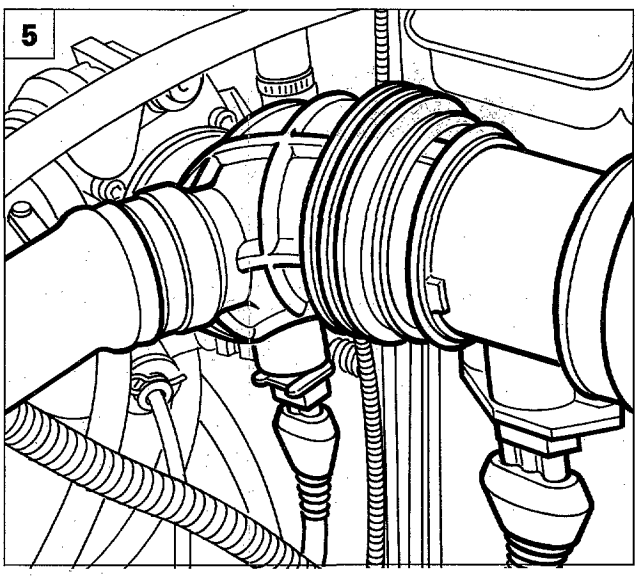
BOMBA EMBRAGUE

2. Quitar el deflector toma de aire aflojando los tornillos que se indican en la figura.
3. Desconectar el polo positivo de la batería y sacar la batería del compartimiento del motor aflojando la tuerca de fijación de la placa de sujeción.

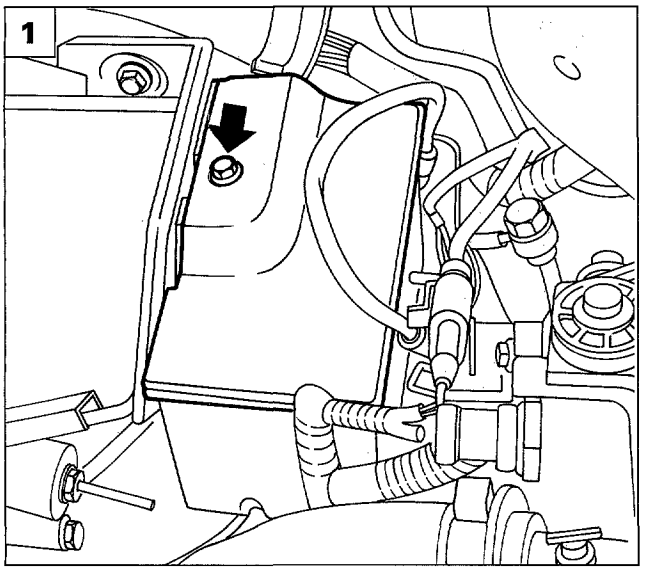
4-5. Desconectar el tubo que conecta el filtro de aire al cuerpo mariposa tal como se ilustra en la figura y quitar el resonador.



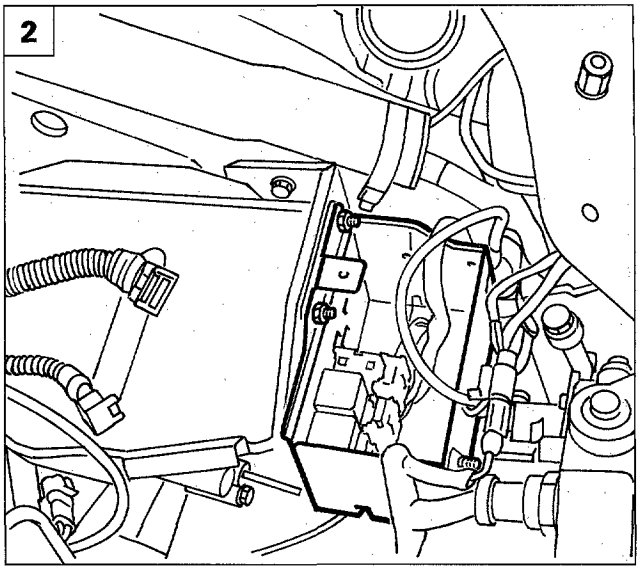
P4A008C05



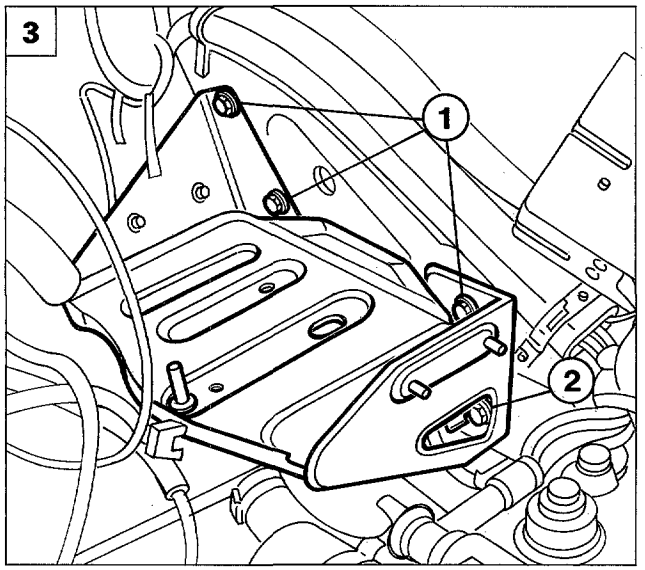
P4A008C06



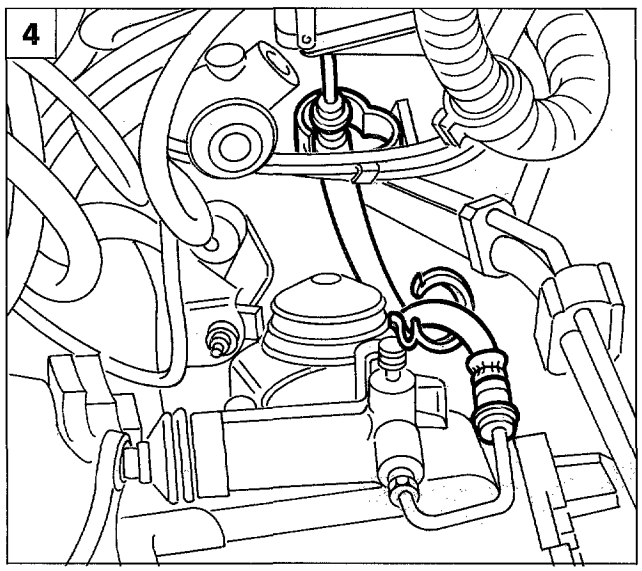
P4A009C01



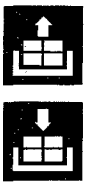
P4A009C02



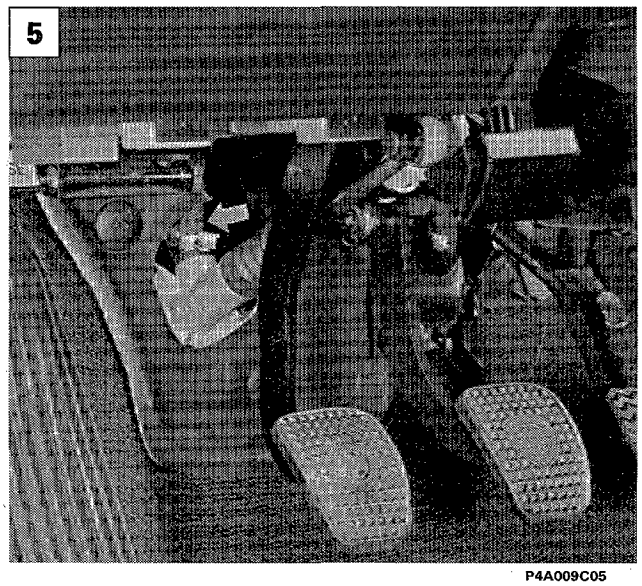
P4A009C03



P4A009C04



1. Quitar la tapa de la caja de telerruptores.
2. Quitar las tuercas que fijan la caja de telerruptores al contenedor portabatería y dejar la caja a un lado.
3. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) que fija el contenedor portabatería a la carrocería. Antes de quitar el contenedor, separar la abrazadera situada debajo del contenedor que sujeta los cables.
4. Soltar el tubo de conexión del cilindro accionador de las abrazaderas de sujeción.
5. Desconectar el tubo del sistema hidráulico de la bomba embrague.

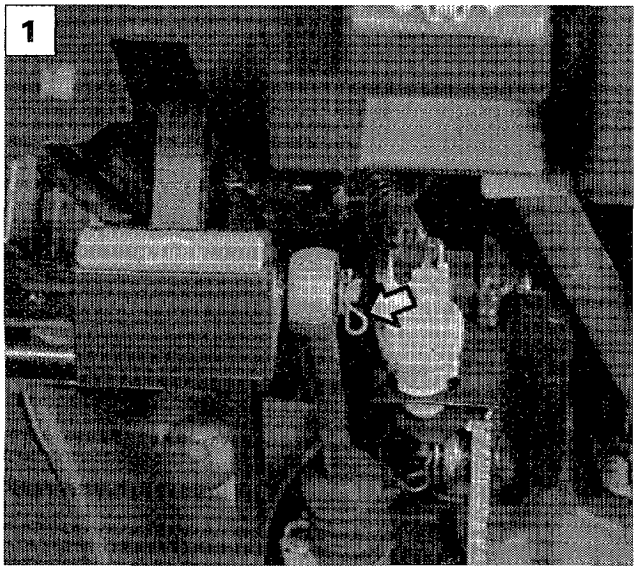


P4A009C05

Copyright by Fiat Auto

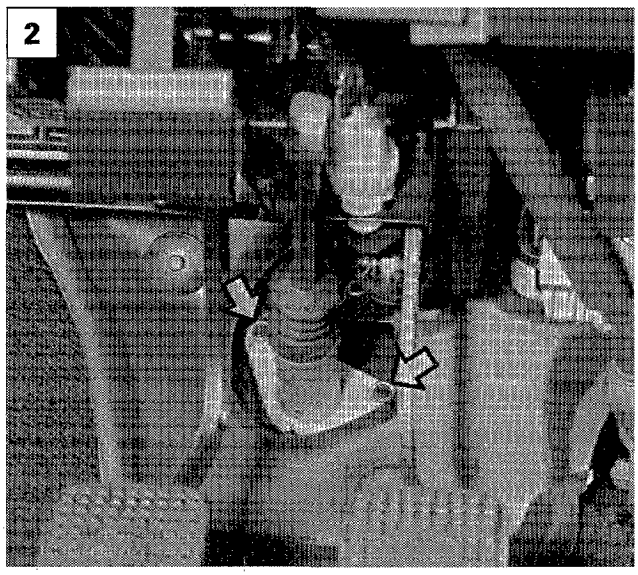
18.

1



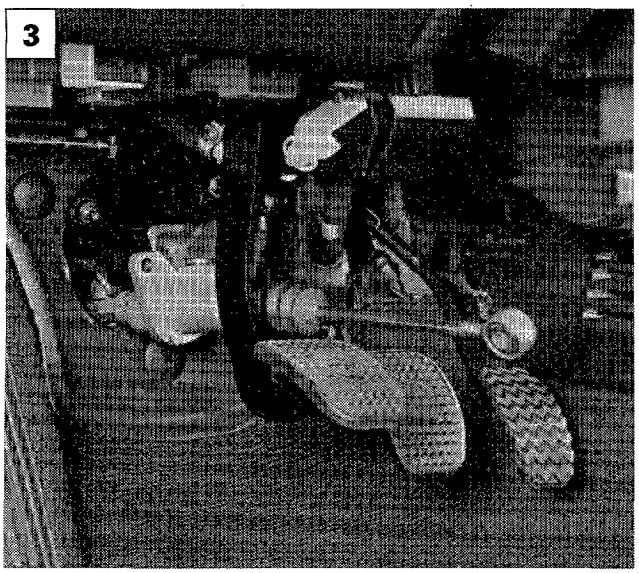
P4A006C02

2



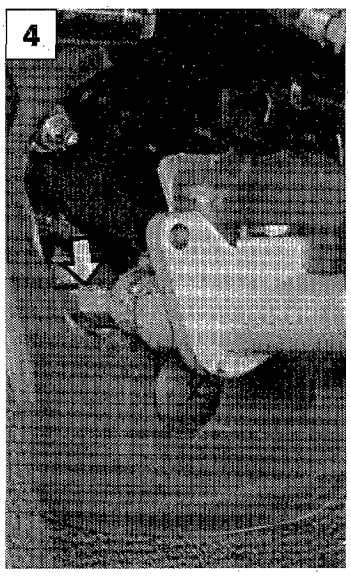
P4A010C02

3



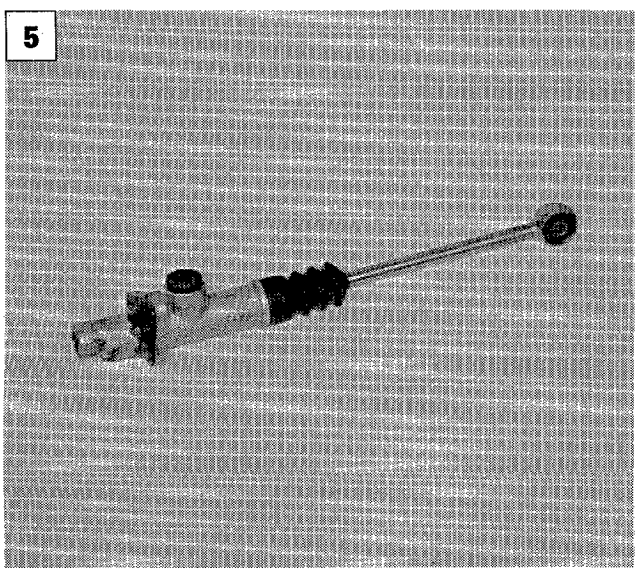
P4A010C02

4



P4A010C03

5



P4A010C04

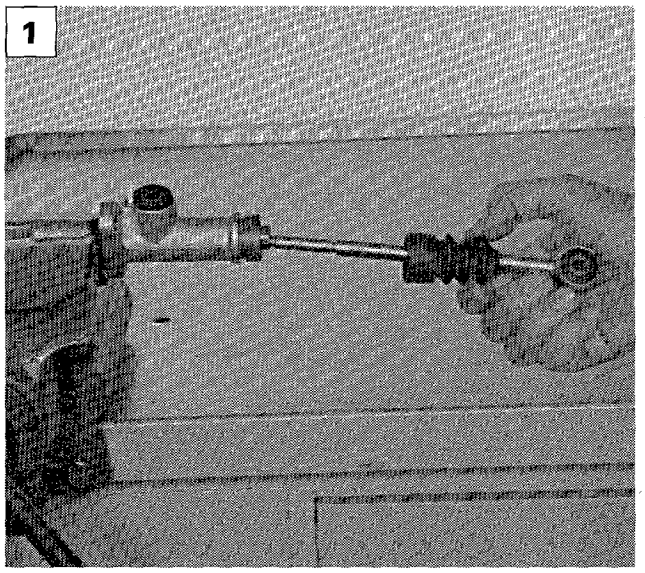
1. Quitar la grapa que fija la bomba embrague al pedal.

2. Aflojar las tuercas que fijan la bomba embrague a la carrocería.

3.4. Desconectar el racor de envío del aceite de frenos a la bomba embrague y quitar la bomba.

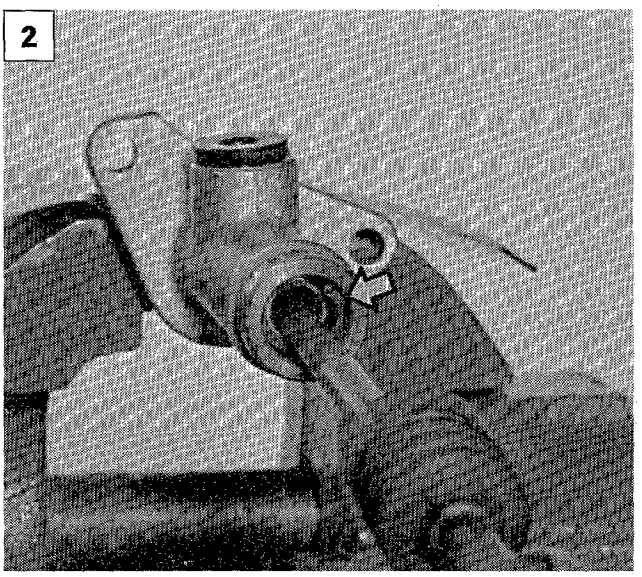
5. Vista del conjunto bomba embrague

1



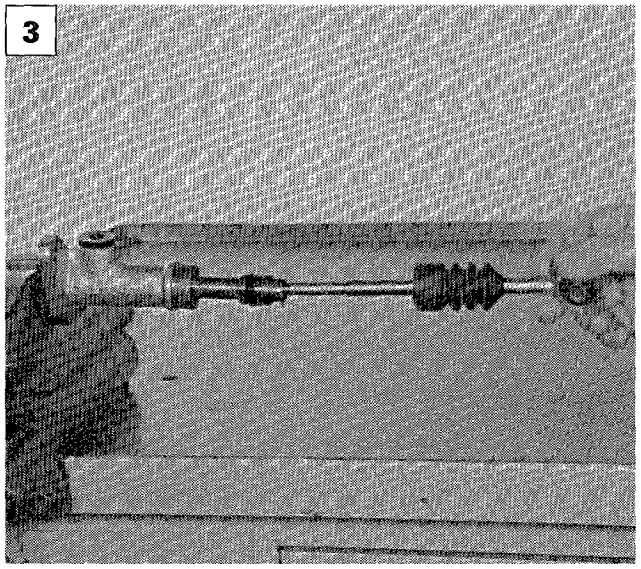
P4A011C01

2



P4A011C02

3

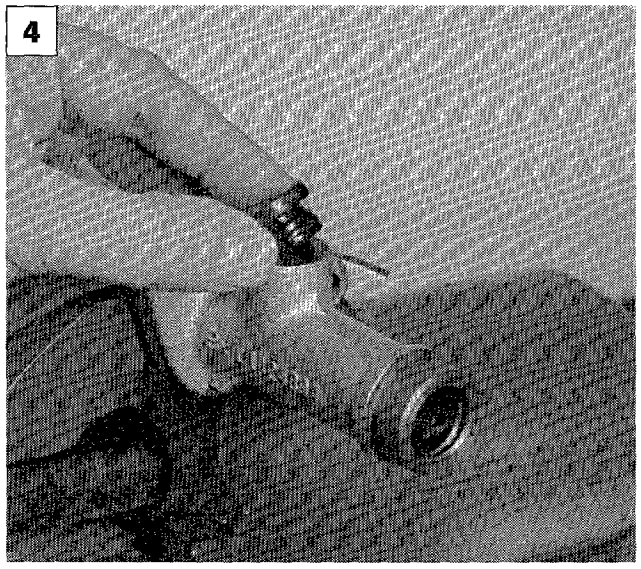


P4A011C03

DESMONTAJE EN EL BANCO DE LA BOMBA EMBRAGUE (1998 20v)

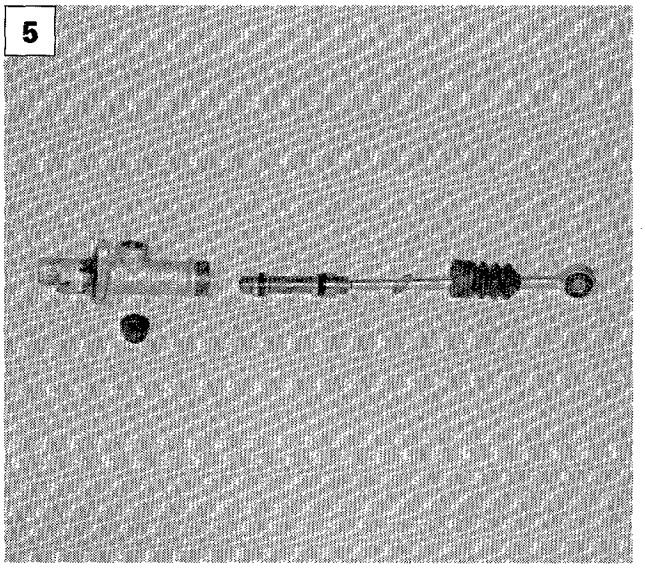
1. Desmontar el capuchón de protección.
2. Desmontar el anillo de retención del pistón de la bomba embrague.
3. Desmontar el pistón y la palanca de accionamiento de la bomba embrague
4. Quitar el retén.
5. Vista de los componentes de la bomba embrague.

4



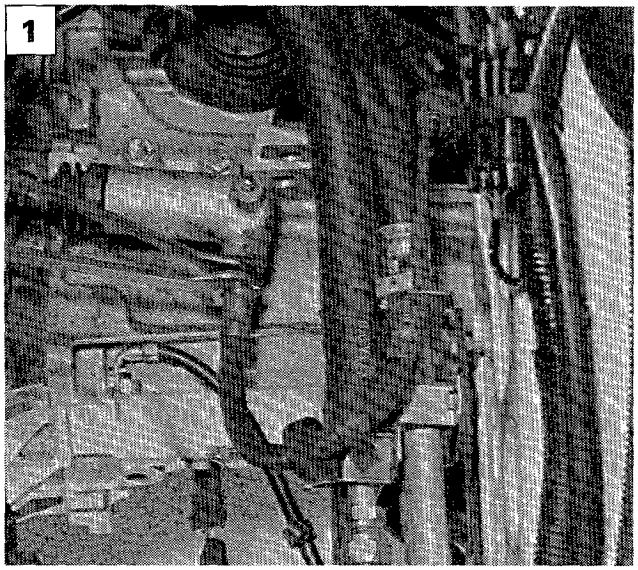
P4A011C04

5

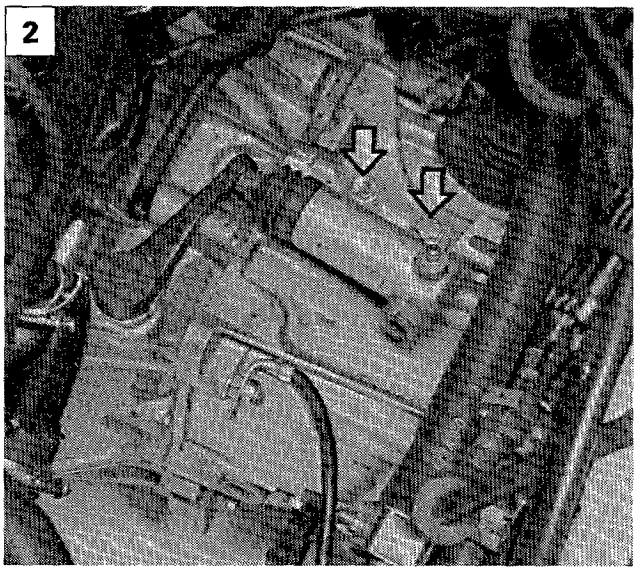


P4A011C05

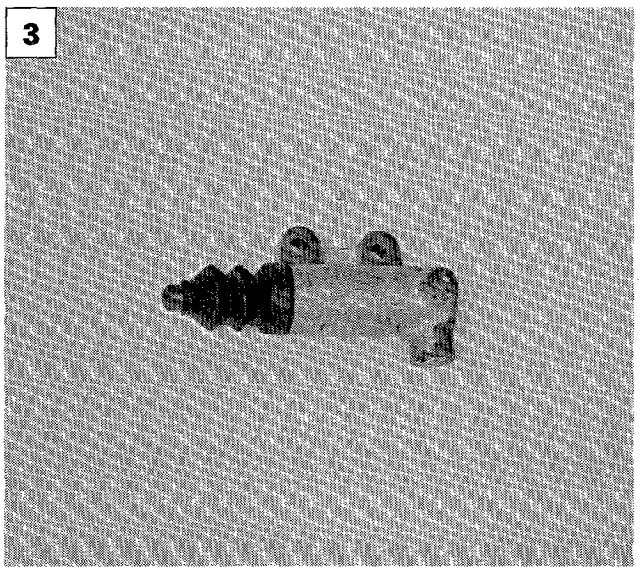
Copyright by Fiat Auto



P4A012C01



P4A012C02



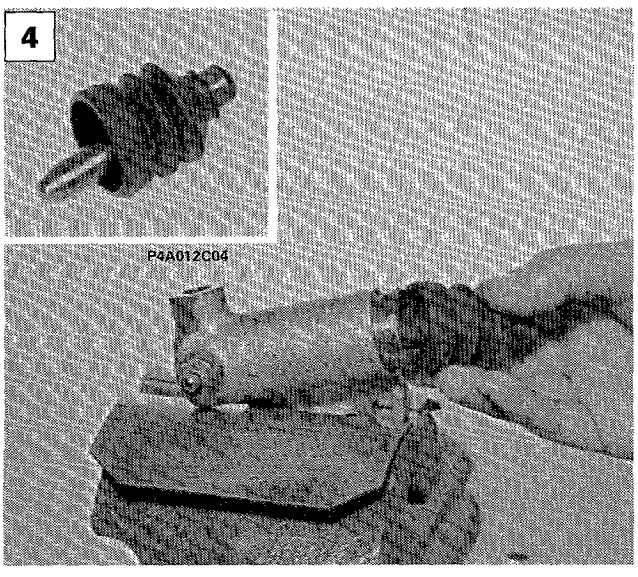
P4A012C03

CILINDRO ACCIONADOR (1998 20v)

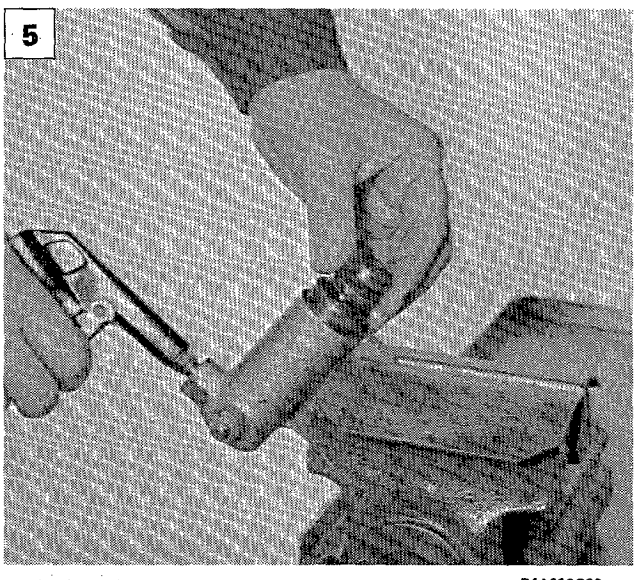
1. Desconectar el tubo flexible del cilindro accionador.
2. Aflojar las tuercas indicadas y quitar el cilindro accionador del embrague
3. Vista del conjunto del cilindro accionador del embrague.

DESMONTAJE EN EL BANCO DEL CILINDRO ACCIONADOR (1998 20v)

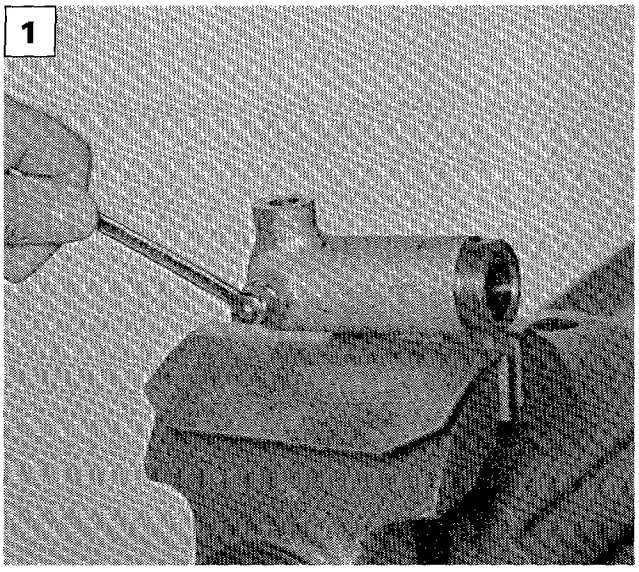
4. Quitar el capuchón de protección con el puntal de mando.
5. Utilizando aire comprimido, quitar el pistón del cilindro accionador del embrague.



P4A012C05

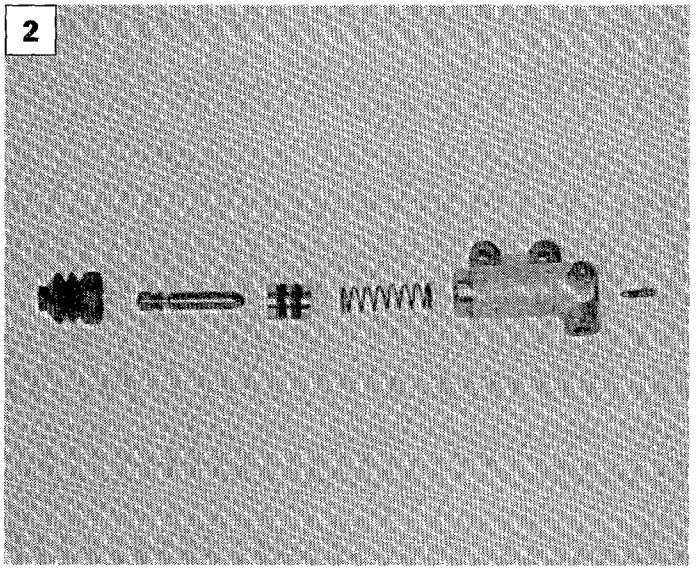


P4A012C06



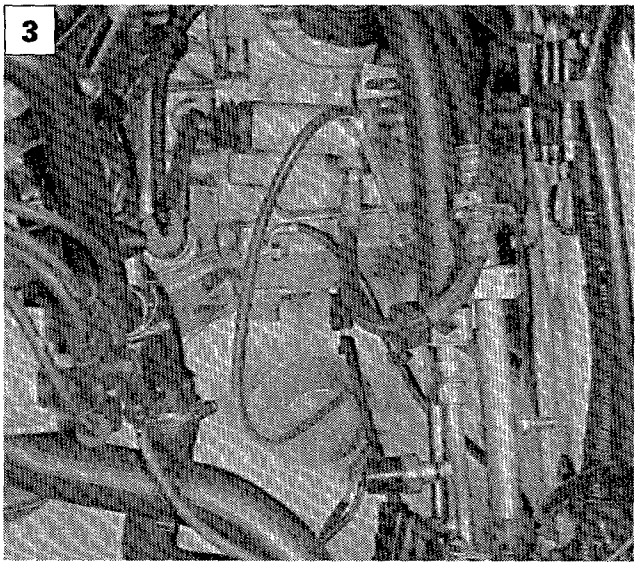
P4A013C01

1. Quitar el tornillo de purga



P4A013C02

2. Componentes del cilindro accionador del embrague



P4A013C03

1998 20v

PURGA DE AIRE

3. Se aconseja no volver a utilizar el líquido recuperado.
   Para restablecer el nivel debe utilizarse aceite de frenos nuevo.

Copyright by Fiat Auto

pág.

1370 12V

DESMONTAJE-MONTAJE 1

SEMIEJES

- Desmontaje-montaje 9
- Despiece 10
- Armado 12
- Elementos que componen la transmisión del movimiento 13

MANDOS EXTERIORES

- Esquema mandos exteriores 14
- Desmontaje-montaje 15
- Desmontaje en el banco 18
- Desmontaje-montaje palanca mando cambio sobre vehículo 19

1581 16V

DESMONTAJE-MONTAJE 20

SEMIEJES

- Desmontaje-montaje semiejes 28
- Despiece 28
- Armado 29

MANDOS EXTERIORES

- Esquema mandos exteriores 30
- Desmontaje-montaje 31
- Desmontaje en el banco 34

1747 16V

DESMONTAJE-MONTAJE 35

SEMIEJES

- Desmontaje-montaje semiejes 43
- Despiece 44
- Armado 45

EJE INTERMEDIO - MANDOS EXTERIORES

- Desmontaje-montaje 48
- Mandos exteriores 48

pág.

1998 20V

DESMONTAJE-MONTAJE 49

SEMIEJES - MANDOS EXTERIORES

- Desmontaje - montaje y despiece semiejes 58
- Desmontaje-montaje eje intermedio 58
- Desmontaje-montaje mandos exteriores 58

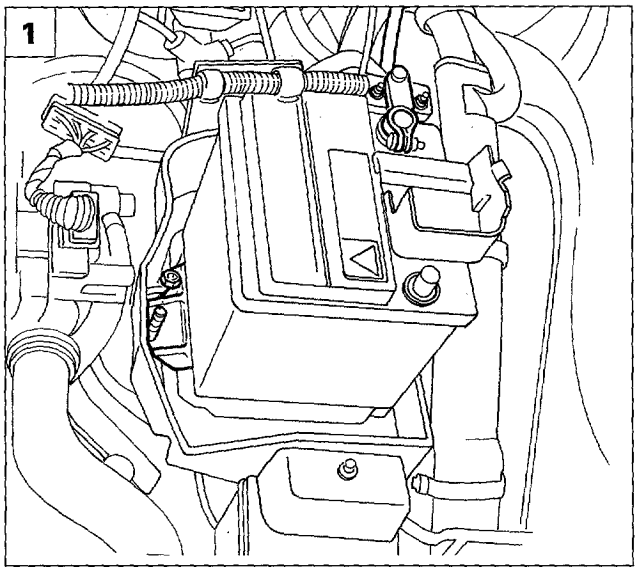
1929 20V

DESMONTAJE-MONTAJE 59

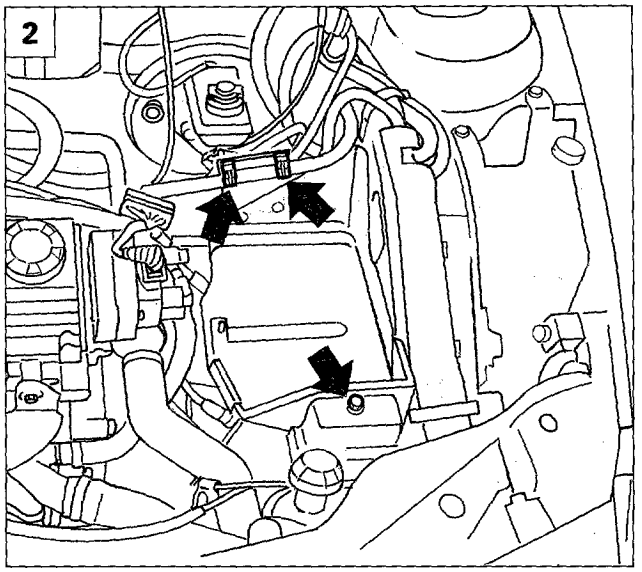
SEMIEJES - MANDOS EXTERIORES

- Desmontaje-montaje semiejes 67
- Despiece-armado 67

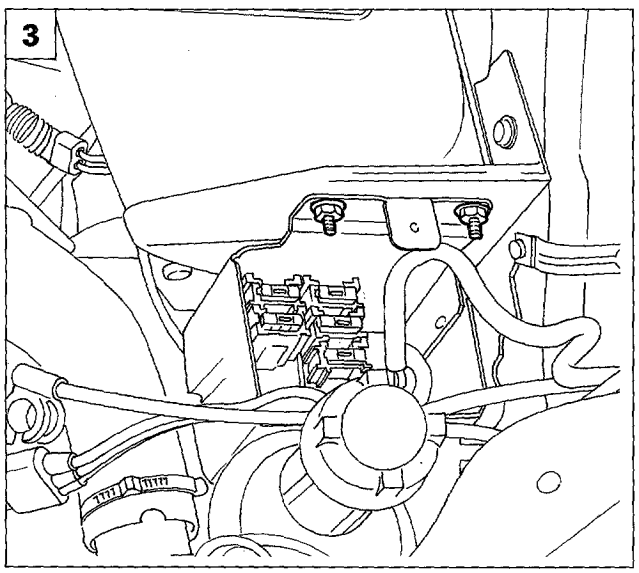
Copyright by Fiat Auto



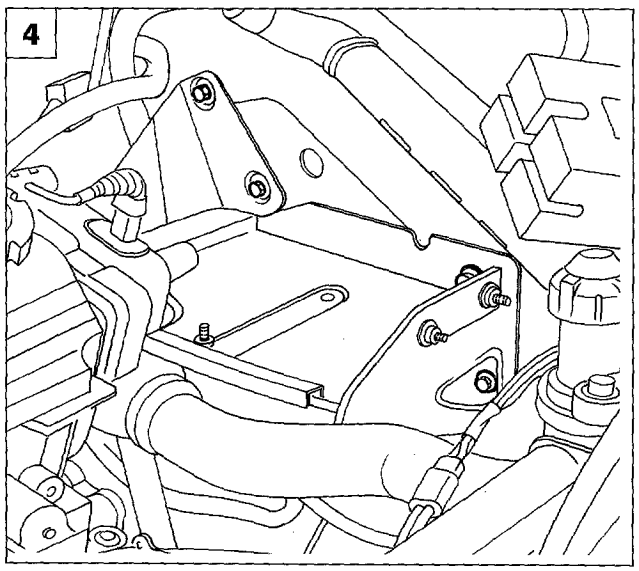
P4A001B01



P4A001B02



P4A001B03



P4A001B04

DESMONTAJE - MONTAJE

Desmontaje

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, quitar las ruedas anteriores, luego proceder como se evidencia a continuación:

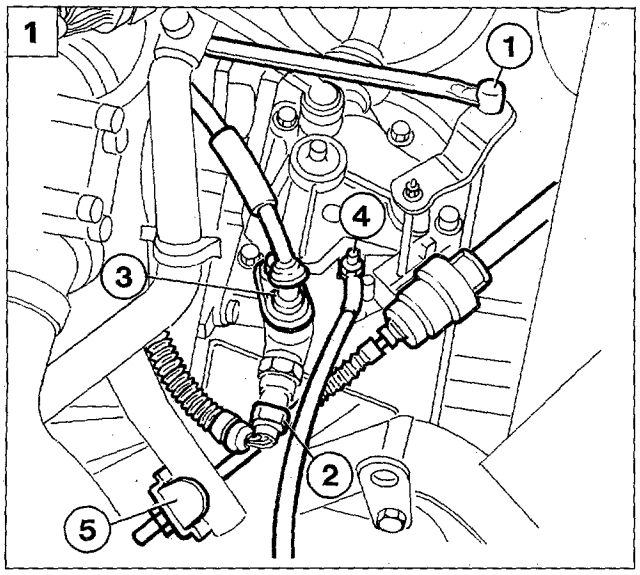
1. Desconectar el polo negativo de la batería, levantar la tapa de protección del polo positivo y desconectar también este último; quitar la tuerca de sujeción de la brida de fijación de la batería al relativo contenedor y sacarla del alojamiento motor.

2. Desvincular los cables eléctricos indicados en la figura de las respectivas abrazaderas de sujeción, luego quitar el tornillo de fijación de la tapa caja porta-telerruptores.

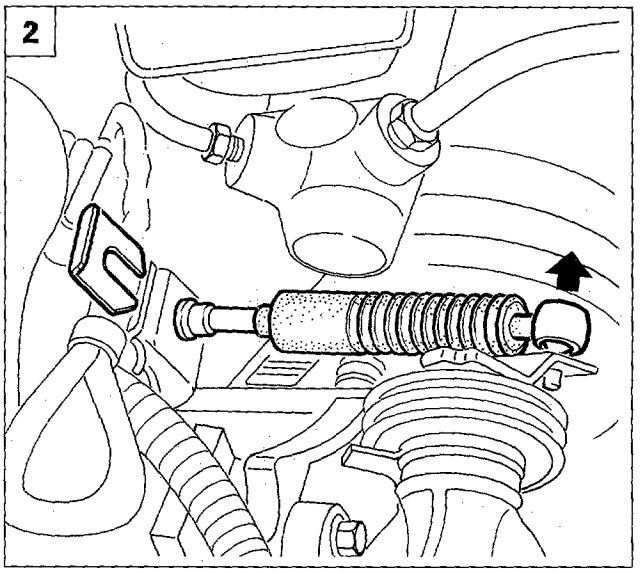
3. Quitar las tuercas de fijación de la caja porta-telerruptores al contenedor batería, apartar luego la caja misma en un lateral.

4. Quitar los tornillos mostrados en la figura y sacar el contenedor batería del alojamiento motor.

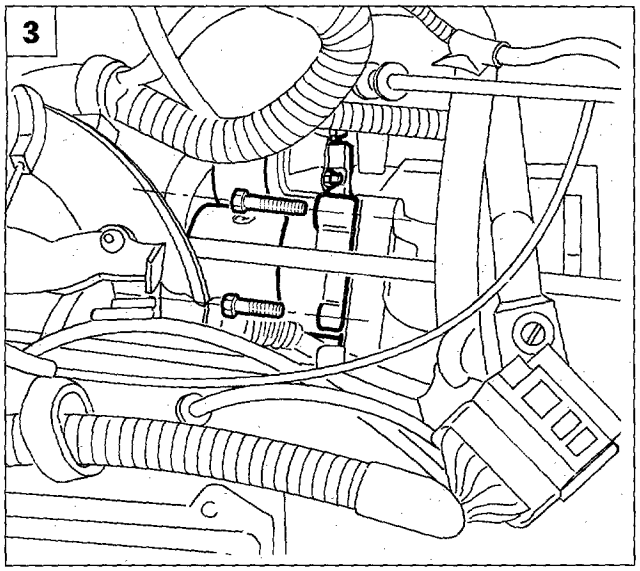
Copyright by Fiat Auto



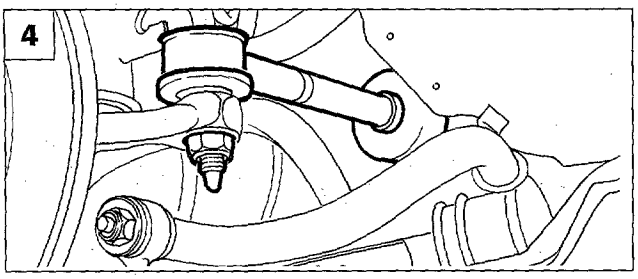
P4A002B01



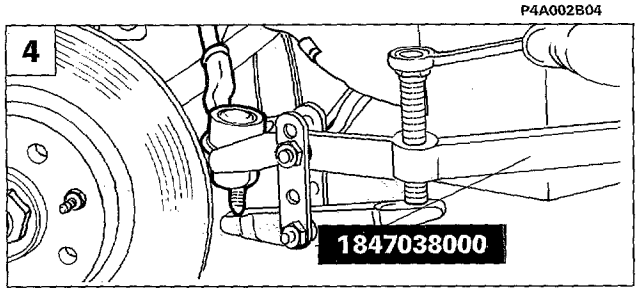
P4A002B02



P4A002B03



P4A002B04



P4A002B05

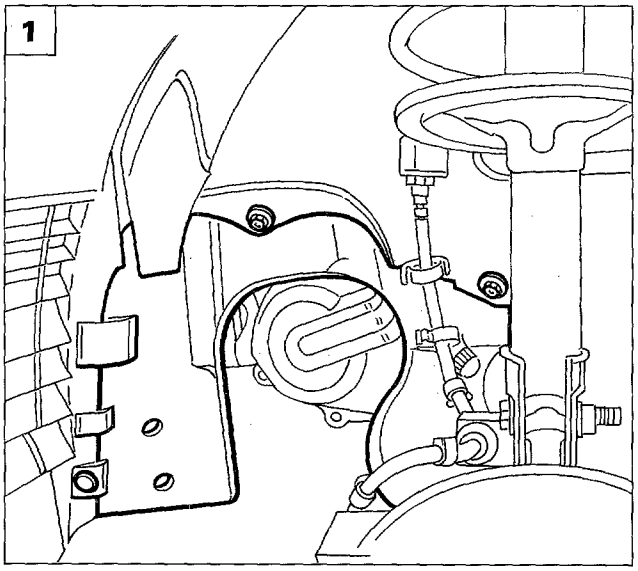
1. Soltar la palanca de selección marchas (1), desconectar el interruptor luces marcha atrás (2), el cable de inhibición (3), el cable de masa (4) y el cable del embrague (5).

2. Sacar la rótula de la transmisión flexible introducción marchas, quitar la sujeción indicada, desconectar la conexión del cuentakilómetros luego apartar el conjunto en el alojamiento motor.

3. Quitar los tornillos superiores de fijación del motor de arranque al cambio.

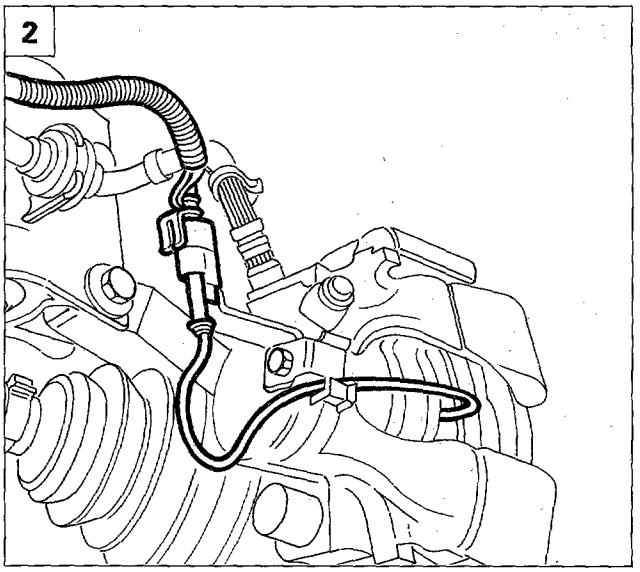
4. Subir el puente elevador, quitar la tuerca de fijación de la rótula tirante dirección, luego utilizando el útil 1847038000 sacarla del montante. Repetir la operación en la rótula tirante dirección del otro lado.

1



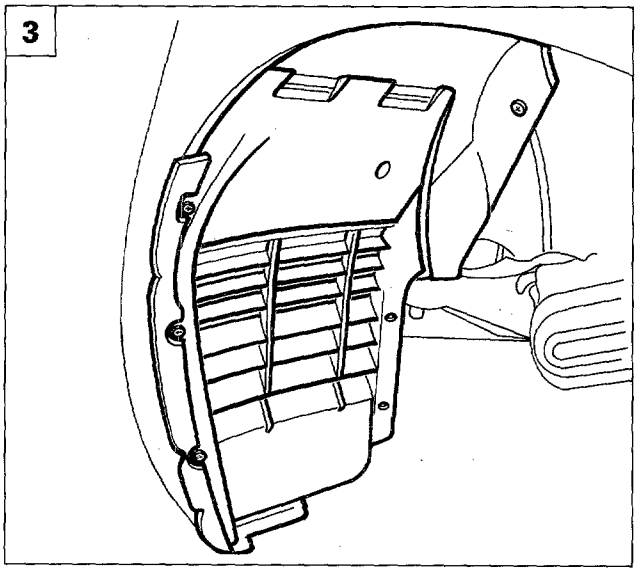
P4A003B01

2



P4A003B02

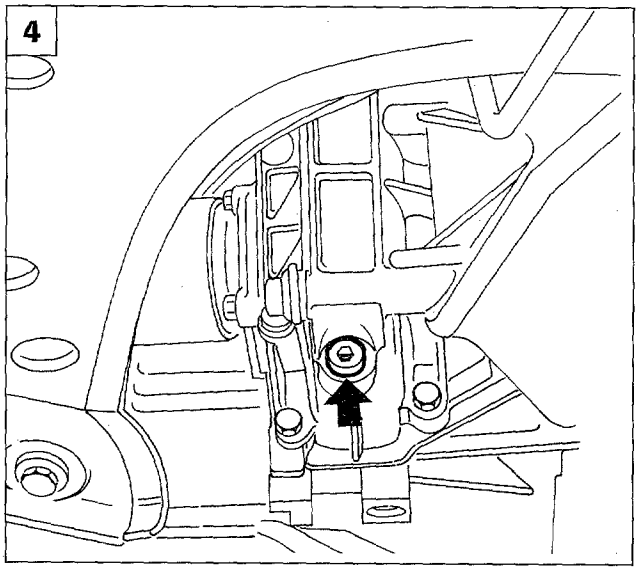
3



P4A003B03

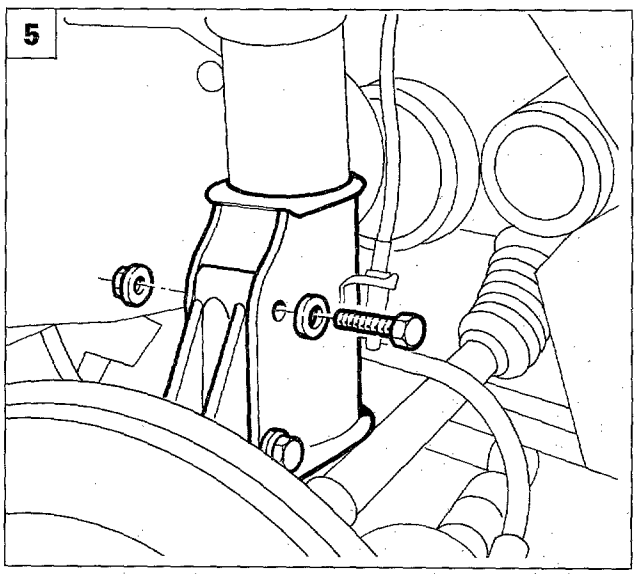
1. Utilizando el útil 1878077000 quitar el botón de fijación protección guardapolvo a la estructura, luego quitar los tornillos y desvincular la protección de su alojamiento. Repetir la operación en la protección guardapolvo del otro lado.
2. Desconectar la conexión de las pastillas de freno luego extraer del vehículo la protección guardapolvo central. Operación a repetir también en el lado derecho.
3. Quitar la protección guardapolvo anterior actuando sobre las fijaciones ilustradas.
4. Presdisponer una cubeta para recuperar el aceite del cambio, luego quitar el tapón indicado y vaciar el aceite del cambio.
5. Quitar los tornillos de fijación amortiguador - montante y girar hacia el interior el montante mismo, desvinculando el tubo freno del amortiguador.

4



P4A003B04

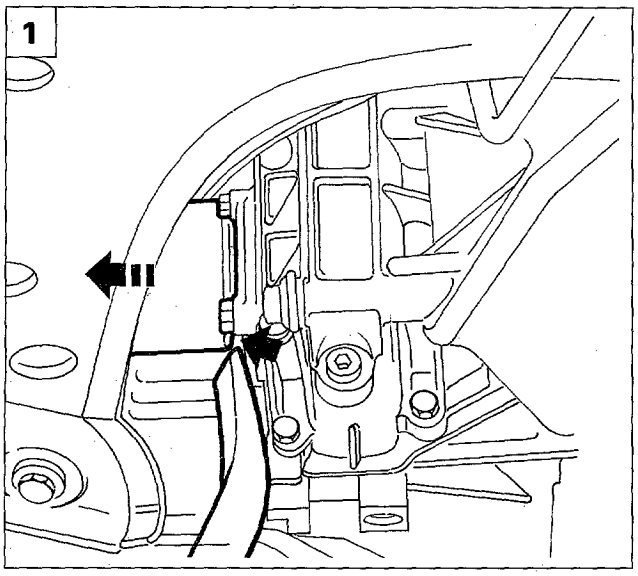
5



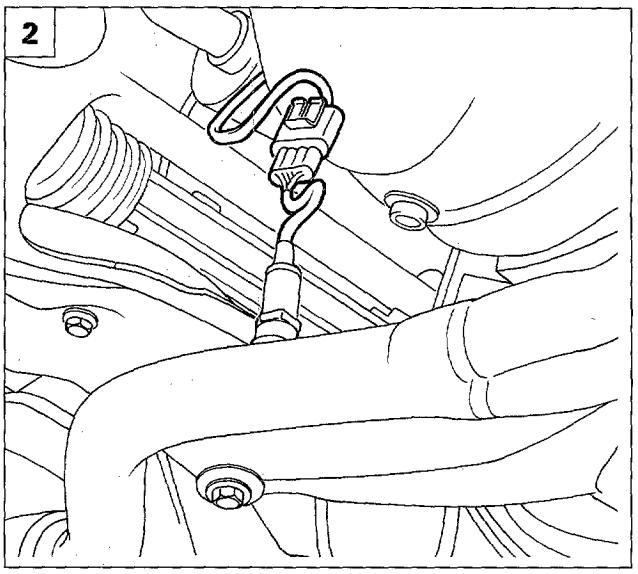
P4A003B05

Copyright by Fiat Auto

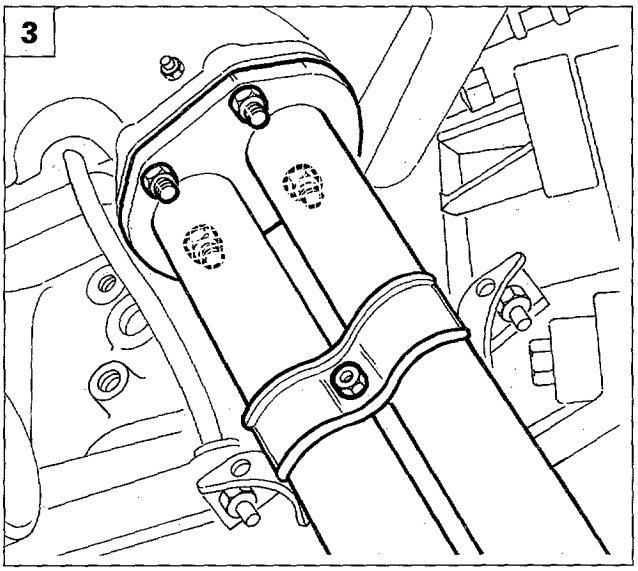
21-27.



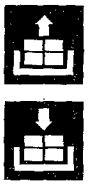
P4A004B01



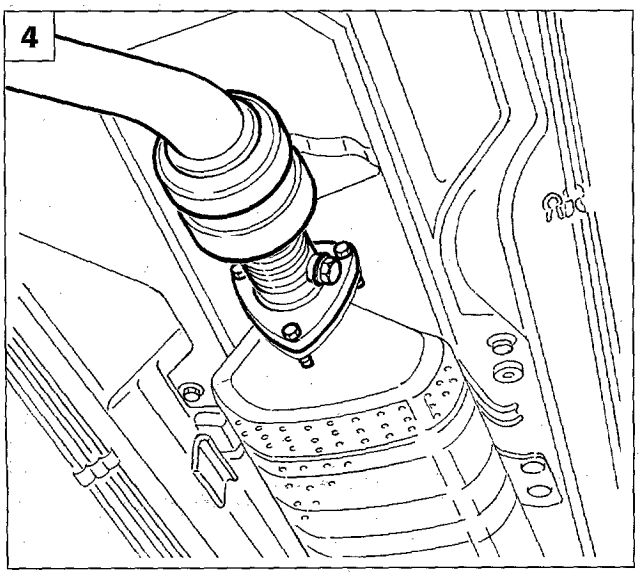
P4A004B02



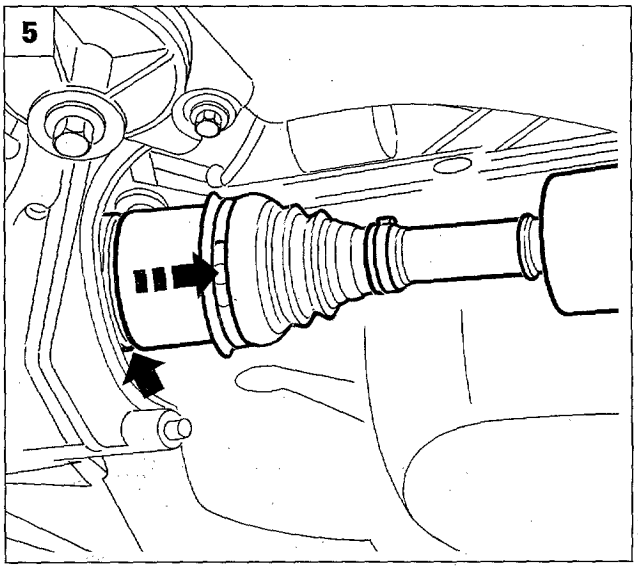
P4A004B03



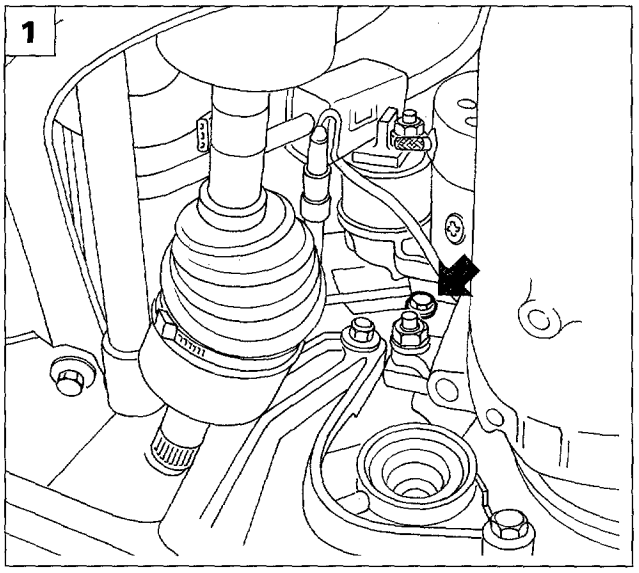
1. Soltar el semieje lado cambio del diferencial haciendo palanca en el punto de acoplamiento y apartarlo del área de trabajo.
2. Extraer el conector eléctrico de la sonda Lambda.
3. Quitar las tuercas de fijación primer tramo del tubo de escape al colector.
4. Quitar las fijaciones posteriores y desmontar el primer tramo del tubo de escape del vehículo.
5. Soltar el semieje lado eje intermedio del diferencial haciendo palanca en el punto de acoplamiento.



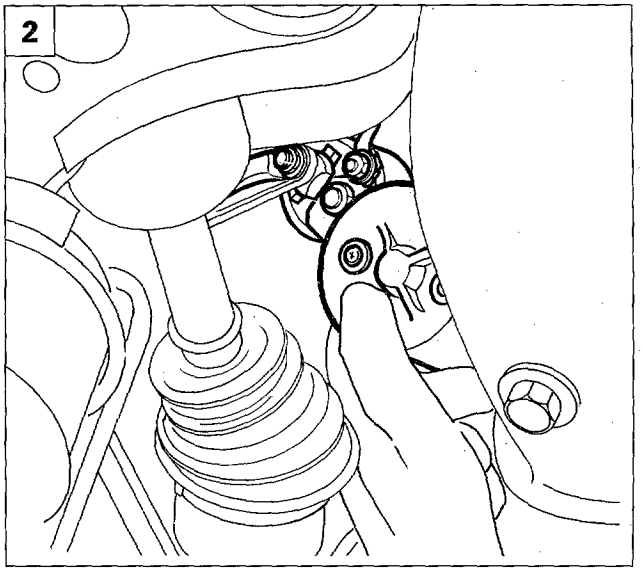
P4A004B04



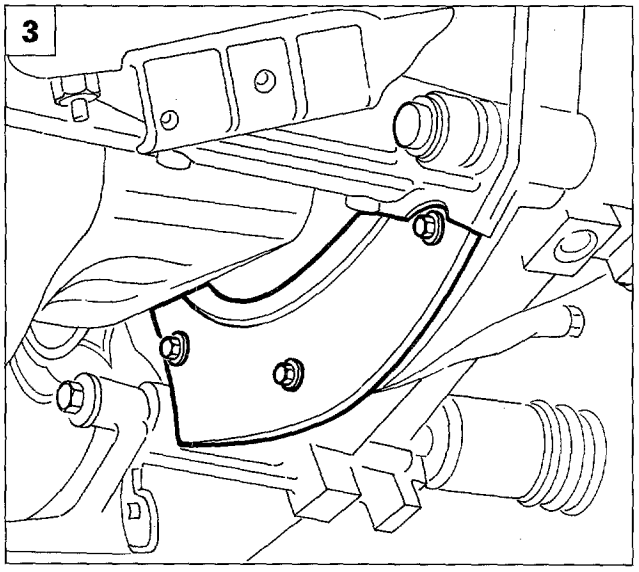
P4A004B05



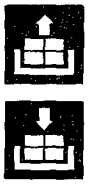
P4A005B01



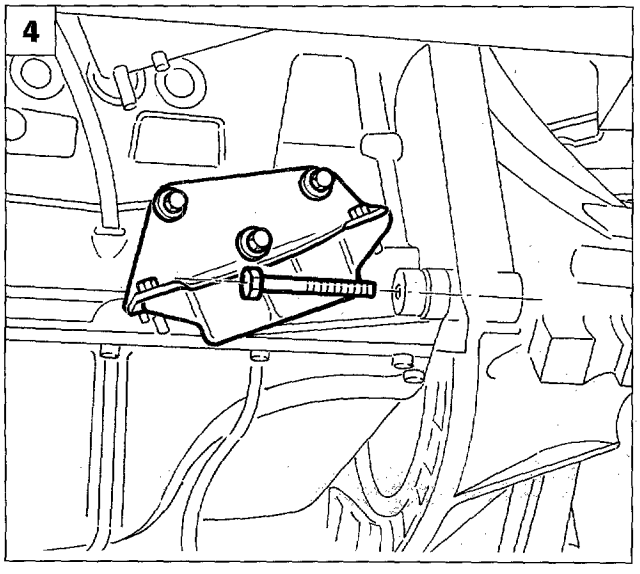
P4A005B02



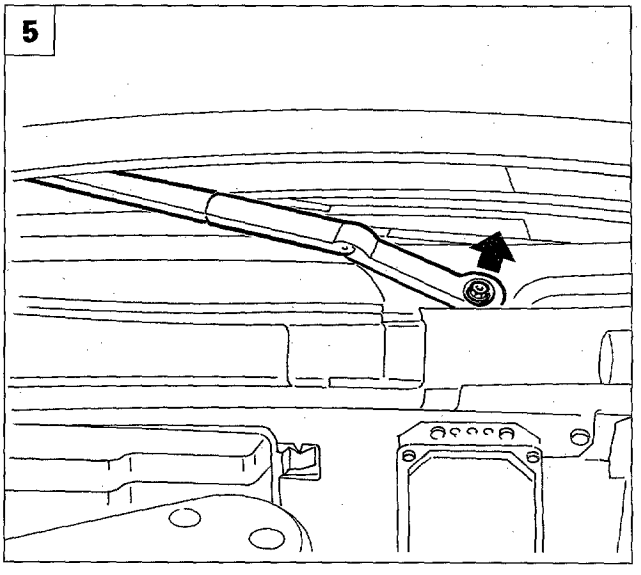
P4A005B03



1. Quitar el tornillo inferior de fijación del motor de arranque.
2. Desconectar los cables del motor de arranque y desmontar este último.
3. Quitar la protección volante motor actuando sobre las fijaciones ilustradas.
4. Desmontar la brida de soporte del primer tramo tubos de escape para permitir introducir la llave y sacar el tornillo de fijación del cambio al motor.
5. Bajar el puente elevador y desmontar el brazo limpiaparabrisas izquierdo.

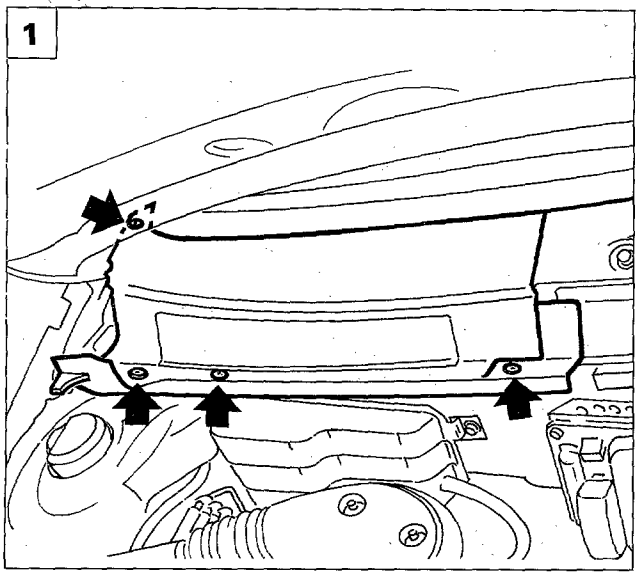


P4A005B04

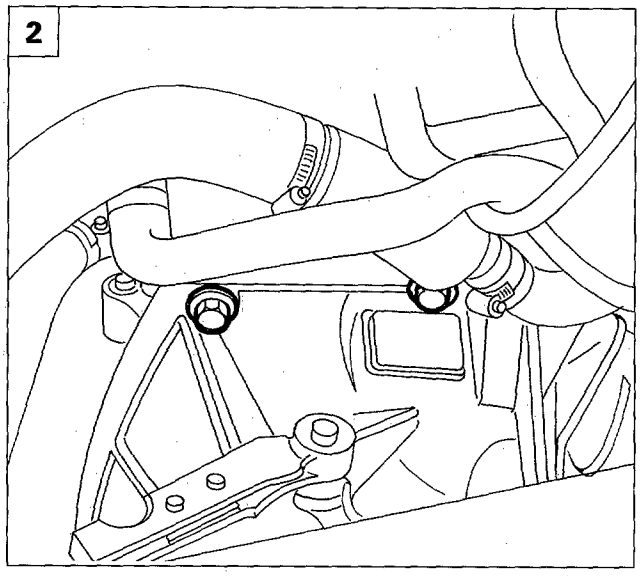


P4A005B05

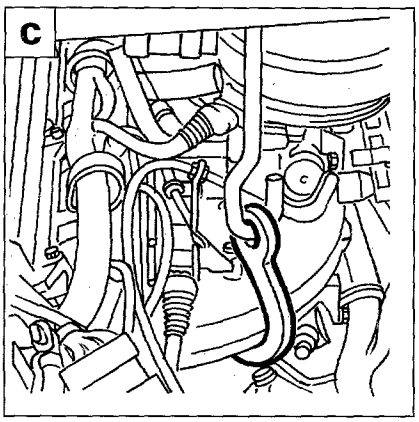
Copyright by Fiat Auto



P4A006B01



P4A006B02



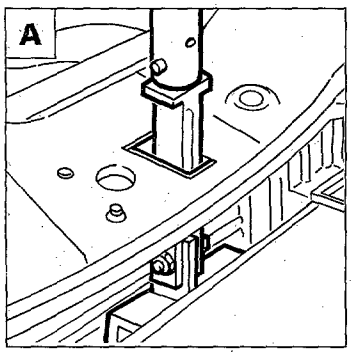
P4A006B04

1. Quitar la protección de plástico del filtro antipolen actuando en los apropiados tornillos indicados.
2. Quitar los tornillos superiores de fijación del cambio al motor.
3. Colocar el travesaño 1860851000, para sujetar el motor, en los puntos de apoyo ilustrados.

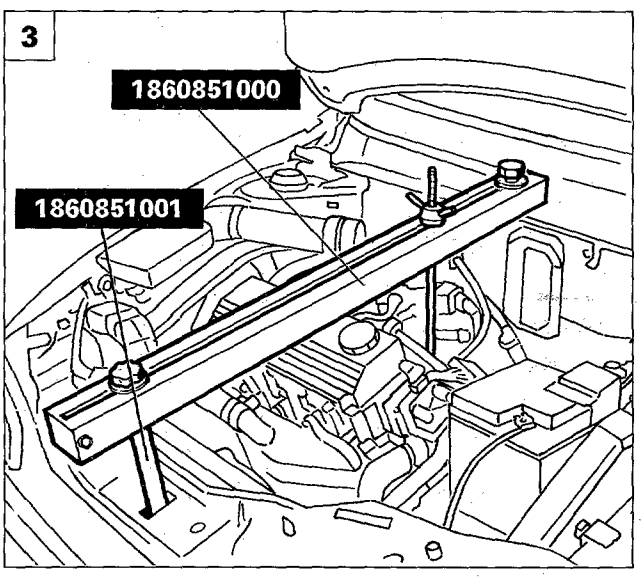
a. Apoyo anterior: introducir el útil en el alojamiento del gancho de seguridad para que así se apoye sobre el travesaño anterior.

b. Apoyo posterior: colocar el útil en correspondencia del refuerzo central del tabique cortafuego.

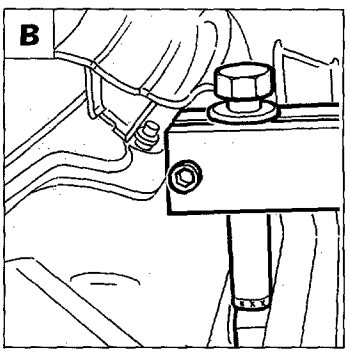
c. Fijar el gancho del travesaño al colector de admisión para que sujete centralmente el propulsor.



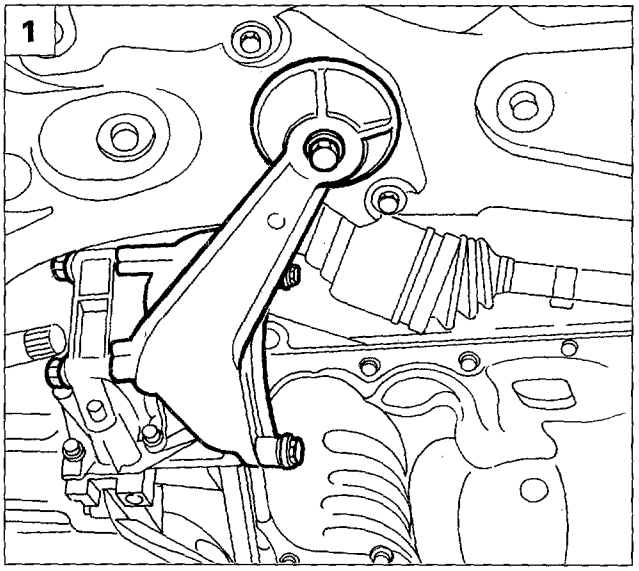
P4A006B05



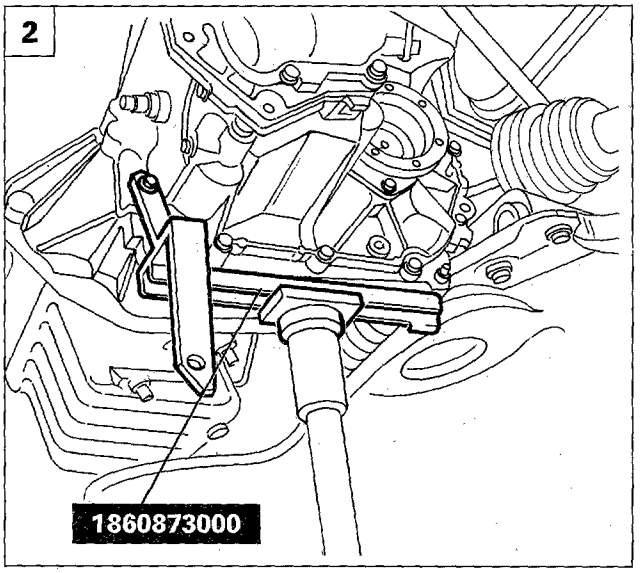
P4A006B03



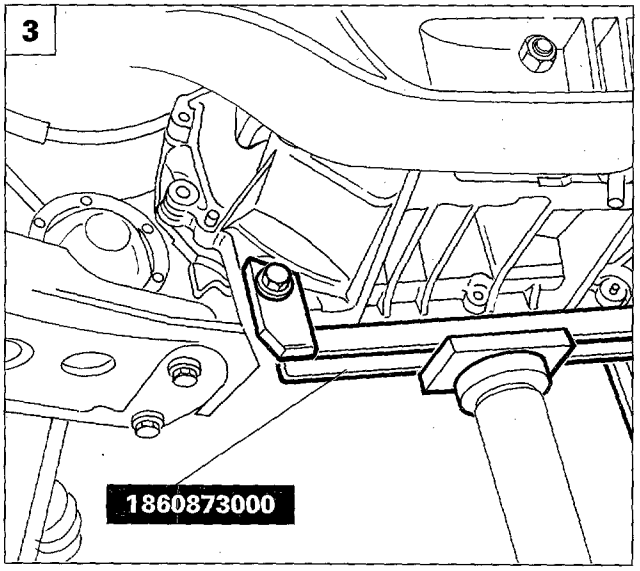
P4A006B06



P4A007B01



P4A007B02



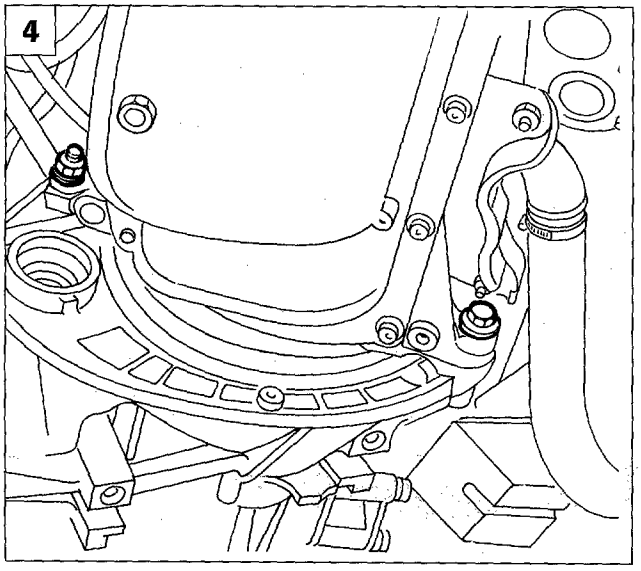
P4A026B03

1. Elevar el vehículo, desmontar el soporte central del motopropulsor de la estructura y del cambio.

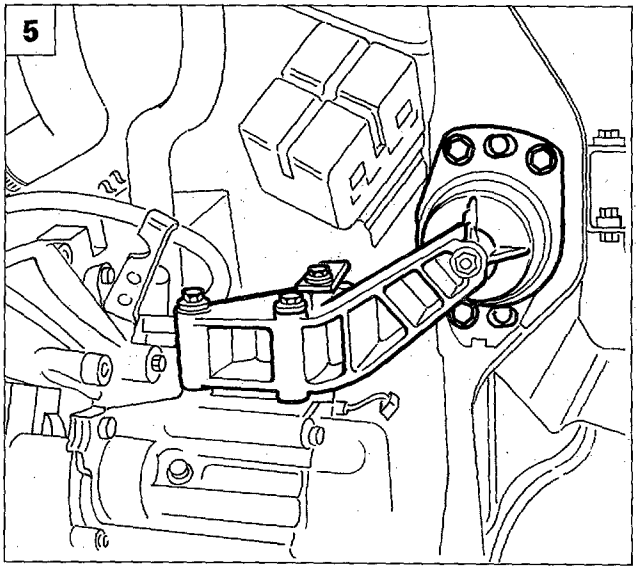
2.3 Colocar el útil ilustrado para sujetar el cambio durante la operación de desmontaje.

4. Quitar el resto de los tornillos de fijación del cambio al motor.

5. Desmontar el soporte motopropulsor lado cambio anterior de la estructura y del cambio.



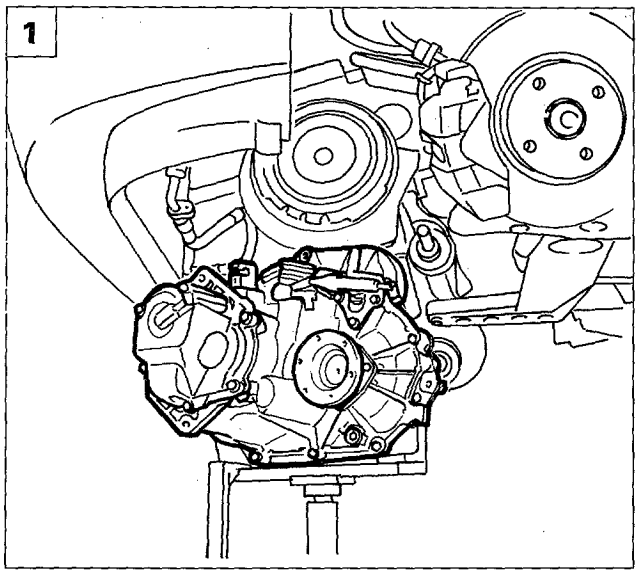
P4A007B04



P4A007B05

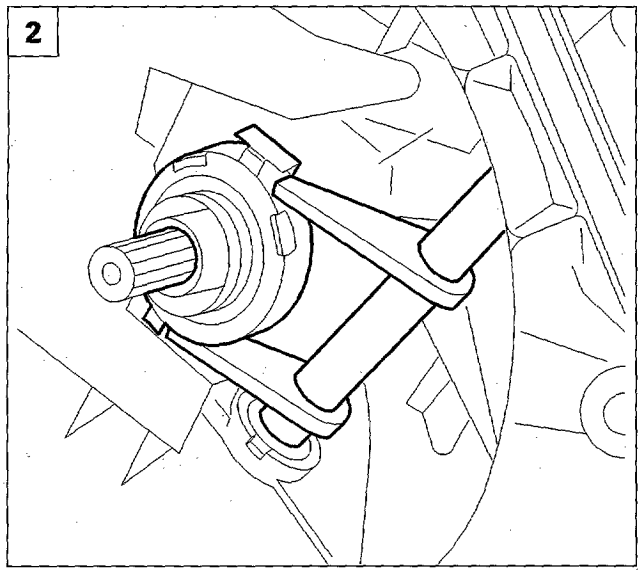
Copyright by Fiat Auto

21-27.



P4A008B01

1. Maniobrar adecuadamente con el gato hidráulico de forma tal que se desvincule el cambio de los pernos de centrado luego sacarlo del alojamiento motor bajando lentamente el gato hidráulico.

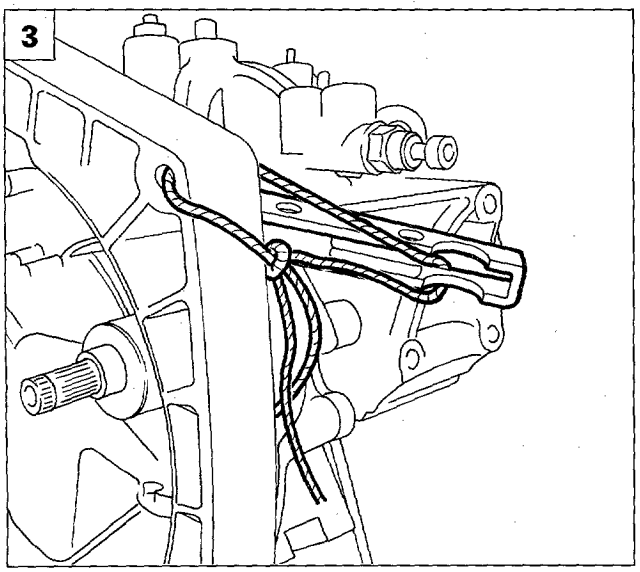


P4A008B02

Montaje

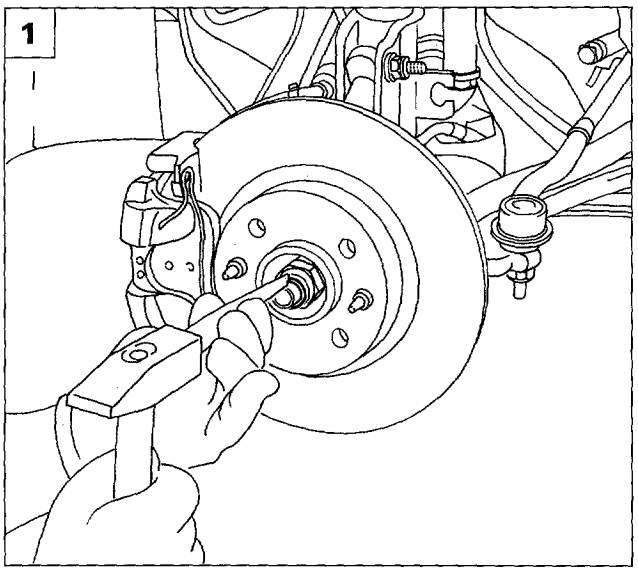
Antes de proceder al montaje del grupo cambio - diferencial es necesario controlar que el rodamiento empuje axial esté en la campana cambio y no se haya acoplado al embrague. Realizar las siguientes operaciones:

2. Verificar la correcta colocación del rodamiento empuje axial sobre el eje primario del cambio.

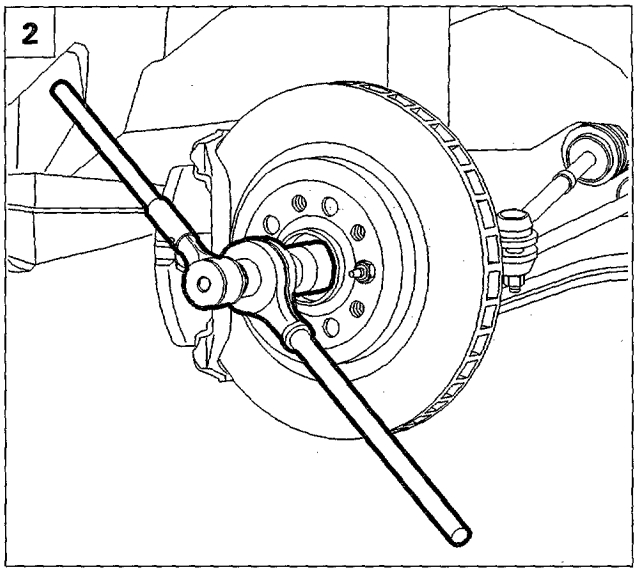


P4A008B03

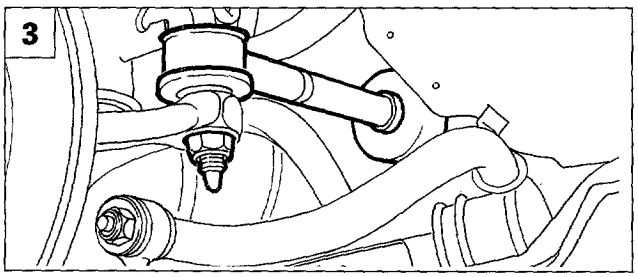
3. Fijar la palanca desembrague, en posición totalmente retrasada, a la campana cambio, luego con el gato hidráulico acercar el grupo cambio - diferencial al embrague, centrarlo en las apropiadas referencias y fijarlo al motor. Para las posteriores operaciones invertir adecuadamente las operaciones del desmontaje.



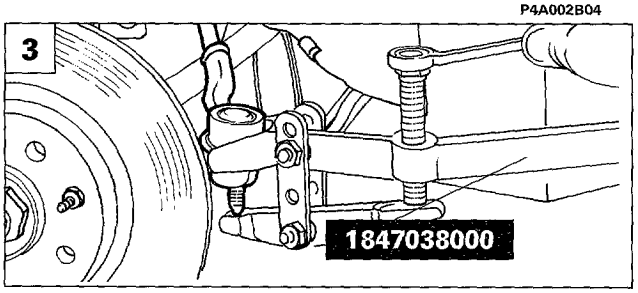
P4A009B01



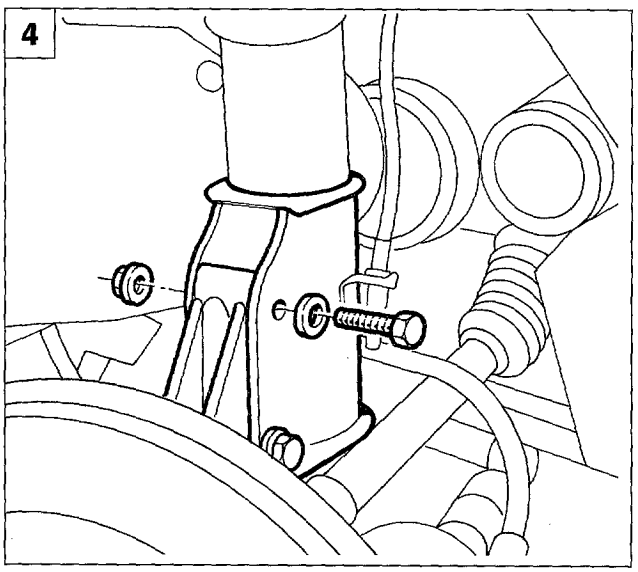
P4A009B02



P4A002B04



P4A002B05



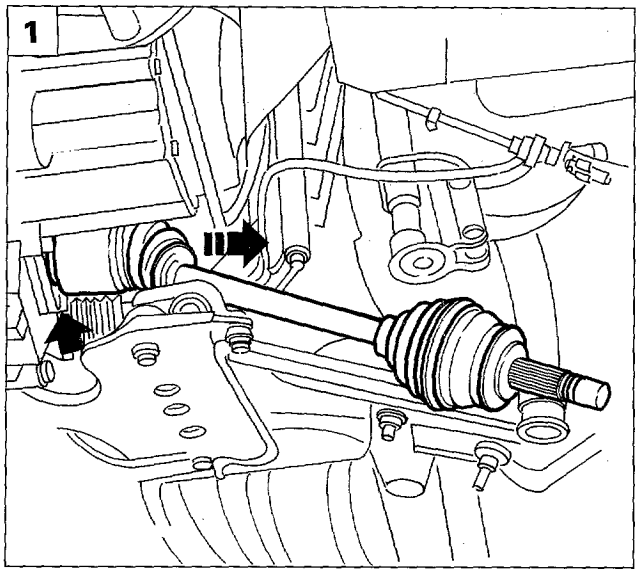
P4A003B05

DESMONTAJE - MONTAJE

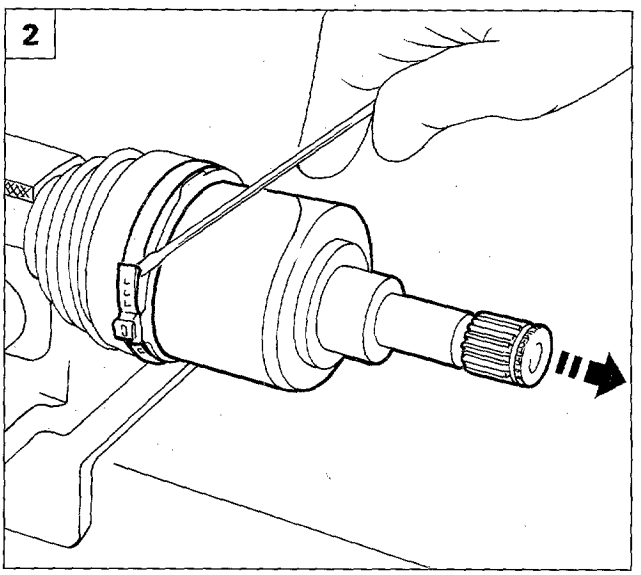
Colocar el vehículo en el puente elevador, desconectar el polo negativo de la batería, quitar las ruedas anteriores luego operar de la siguiente forma:

1. Desremachar, con martillo y cortafrío, la tuerca de sujeción buje rueda.
2. Quitar la tuerca precedentemente desremachada.
3. Quitar el tornillo sobre la rótula de la dirección luego utilizando el útil 1847038000 sacar la rotula del tirante dirección.
4. Quitar las fijaciones del montante al amortiguador, inclinar el montante para desvincular el eje.

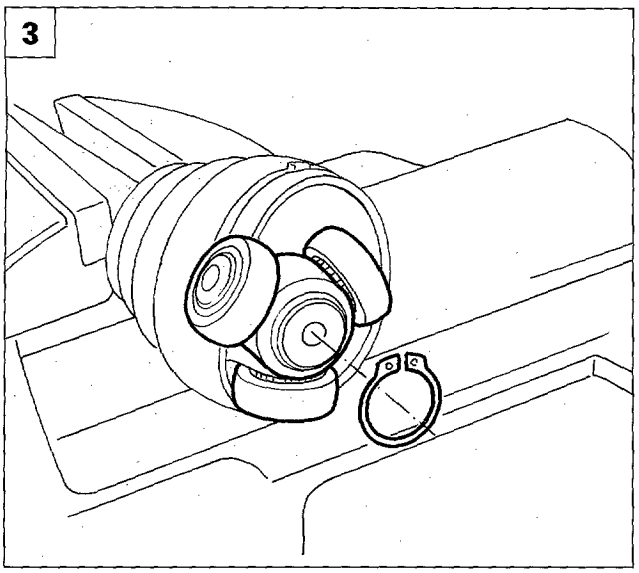
Copyright by Fiat Auto



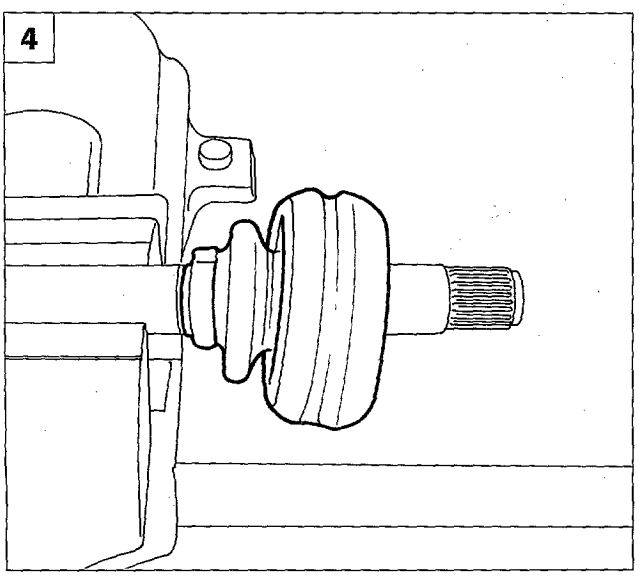
P4A010B01



P4A010B02



P4A010B03



P4A010B04

1. Soltar el semieje del diferencial haciendo palanca en el punto de acoplamiento, luego extraerlo del vehículo.

NOTA *En el montaje invertir adecuadamente las operaciones del desmontaje apretando al par prescrito la tuerca de sujeción del buje rueda.*

DESPIECE

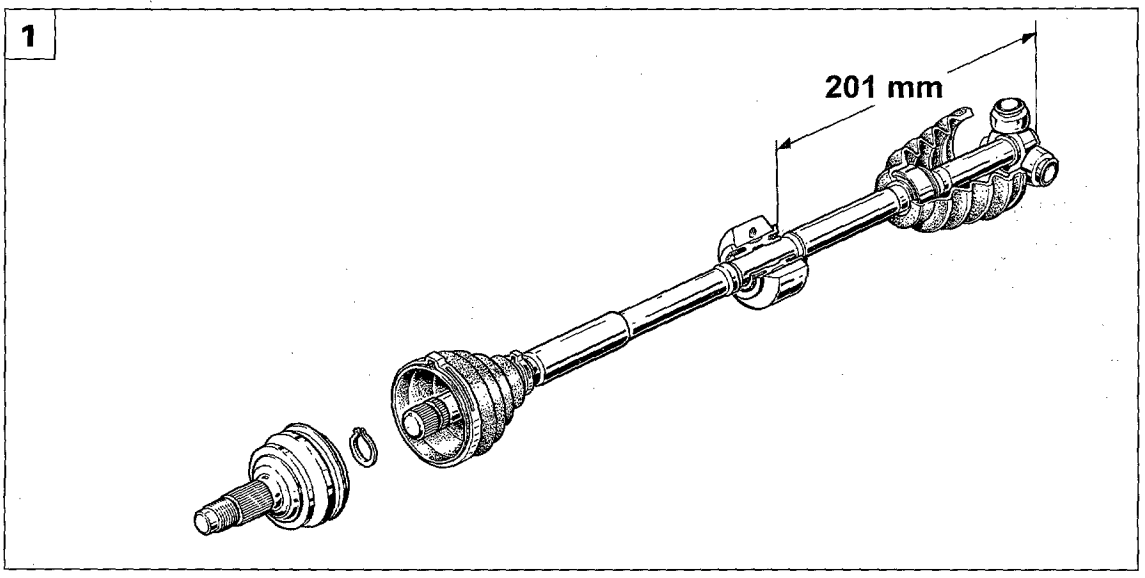
2. Colocar el semieje en el tornillo de banco, quitar la abrazadera del capuchón de protección junta lado cambio, luego desmontar la junta.

3. Quitar el anillo elástico de sujeción de la junta trípode luego sacarla del semieje.

NOTA *Si existen anomalías en la junta trípode sustituir la misma.*

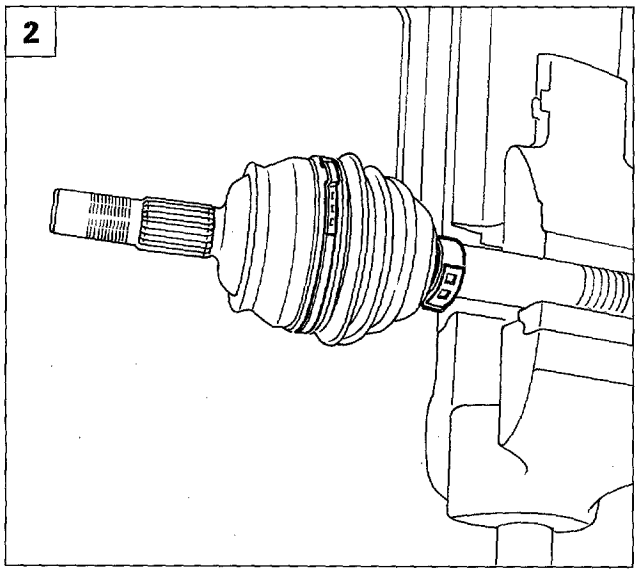
4. Aflojar la abrazadera de sujeción del capuchón de protección lado cambio, luego sacarlo del semieje.

1



P4A011B01

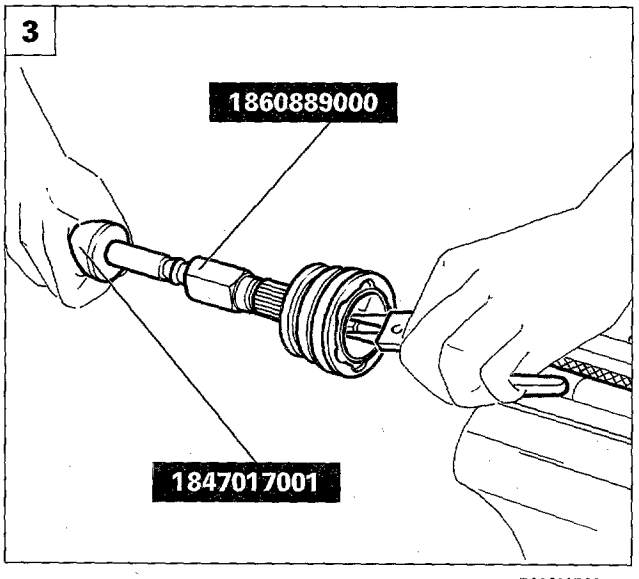
2



P4A011B02

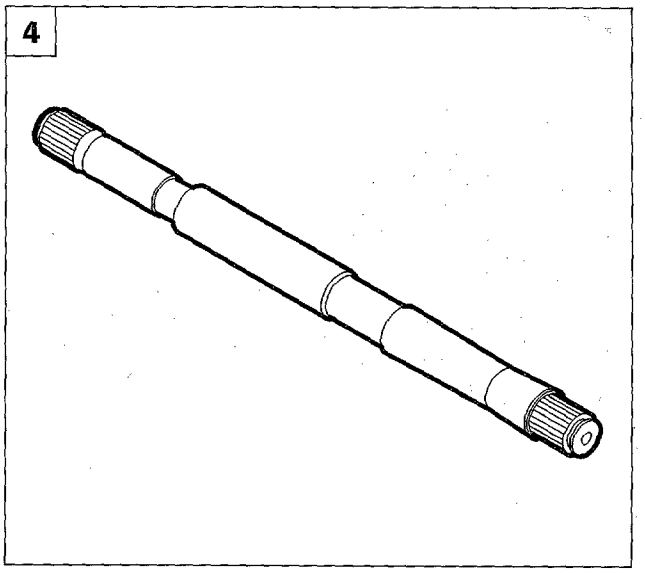
1. En caso de intervenciones en el semieje derecho que impliquen el desmontaje de la masa amortiguadora, en el montaje hay que colocar la misma a la cota prescrita en la figura.
2. Aflojar las abrazaderas de sujeción del capuchón de protección junta homocinética lado rueda luego sacarla desde el lado opuesto al semieje.
3. Limpiar la grasa de la zona interior de la junta homocinética; utilizando los útiles 1847017001 y 1860889000 actuando simultáneamente sobre el anillo elástico de sujeción, ubicado interiormente en la junta, desmontar la junta misma del semieje
4. Controlar que el semieje no esté deformado o descentrado y que la superficie en contacto con la junta de estanquidad no esté desgastada.

3



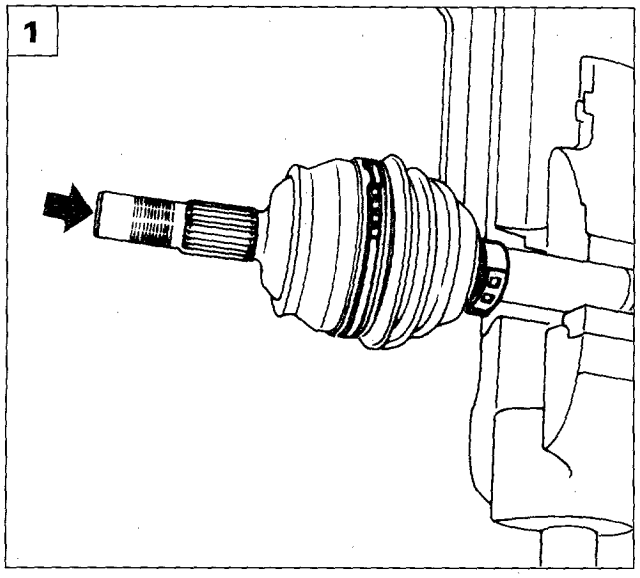
P4A011B03

4



P4A011B04

Copyright by Fiat Auto



P4A012B01

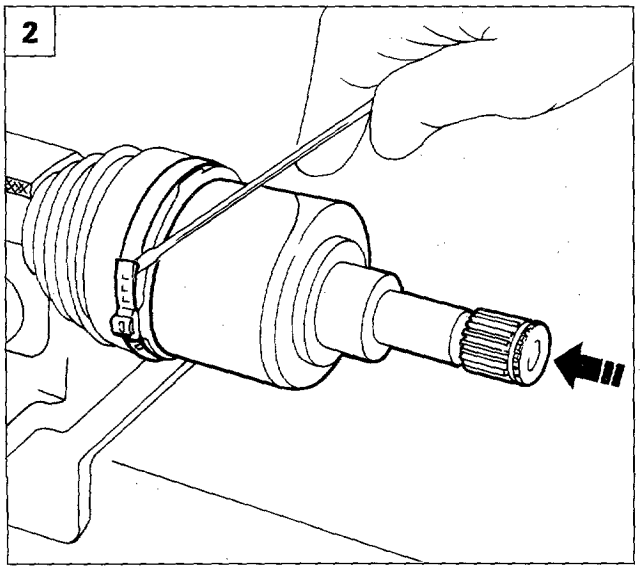
ARMADO

1. Volver a colocar el capuchón de protección lado rueda, montar la junta homocinética actuando con la adecuada presión.

Es buena norma siempre que se desmonta un capuchón de protección sustituirlo y es importante llenar tanto la junta homocinética como el capuchón con grasa TUTELA MRM2.

Emparejamiento eje-junta lado rueda			
Clasificación eje		Clasificación junta	
Clase	Color	Clase	Color
A	Azul osc.	A	Azul osc.
		B	Blanco
B	Rojo	C	Rojo

Al montar las juntas homocinéticas emparejarlas al eje según lo indicado en la tabla. Las juntas de la clase B se emparejan con ambas clases de semieje, efectuar un ulterior control sobre la junta controlando que no esté rayada o que no tenga señales de gripaje.

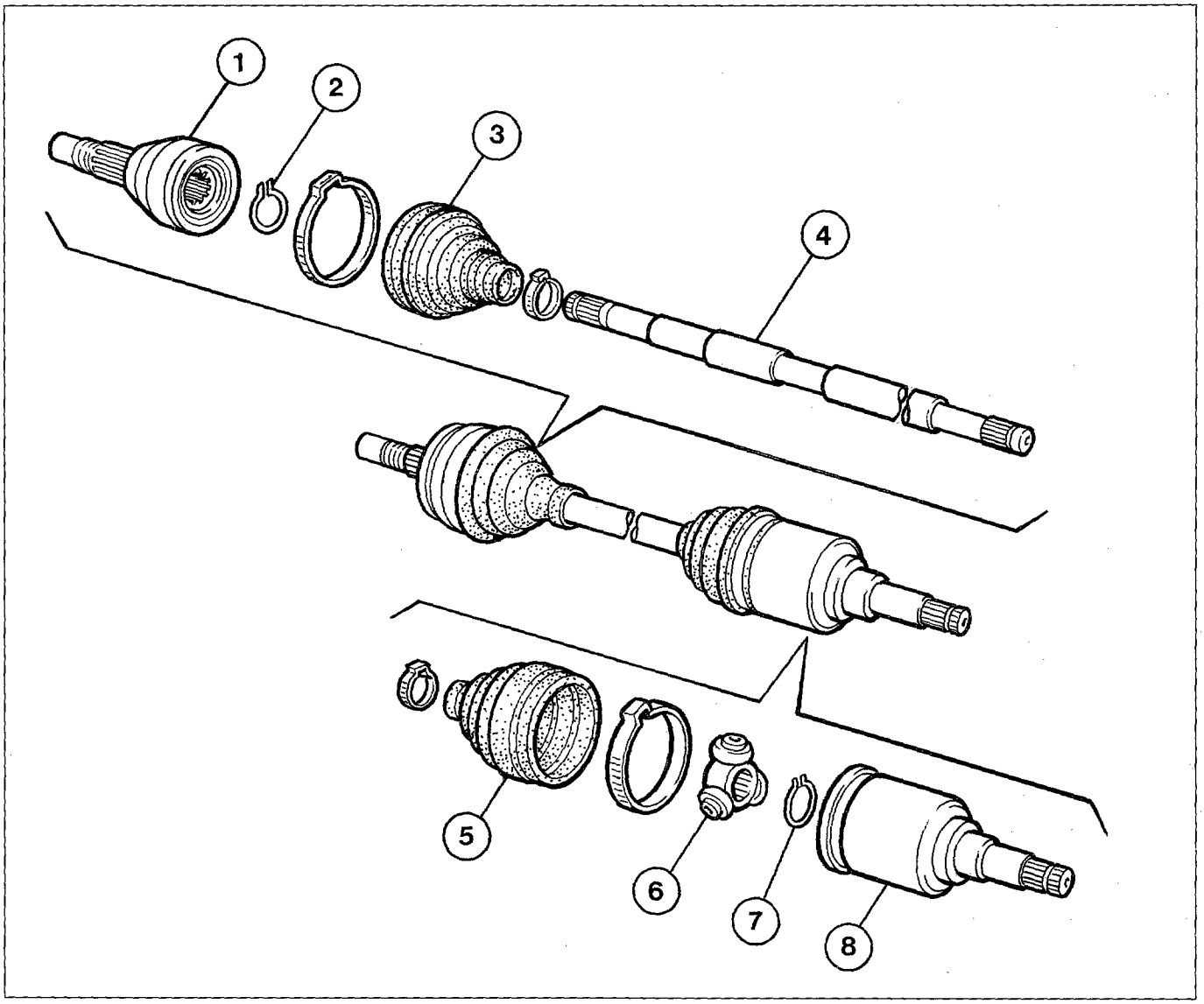


P4A012B02

2. Volver a colocar el capuchón de protección lado cambio, montar la junta trípode bloqueándola con el anillo de retención y montar a continuación la junta lado cambio, luego fijar el capuchón con las respectivas abrazaderas.

Es buena norma siempre que se desmonta un capuchón de protección sustituirlo y es importante llenar tanto la junta como el capuchón con grasa TUTELA MRM2

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA TRANSMISION DEL MOVIMIENTO



P4A013B01

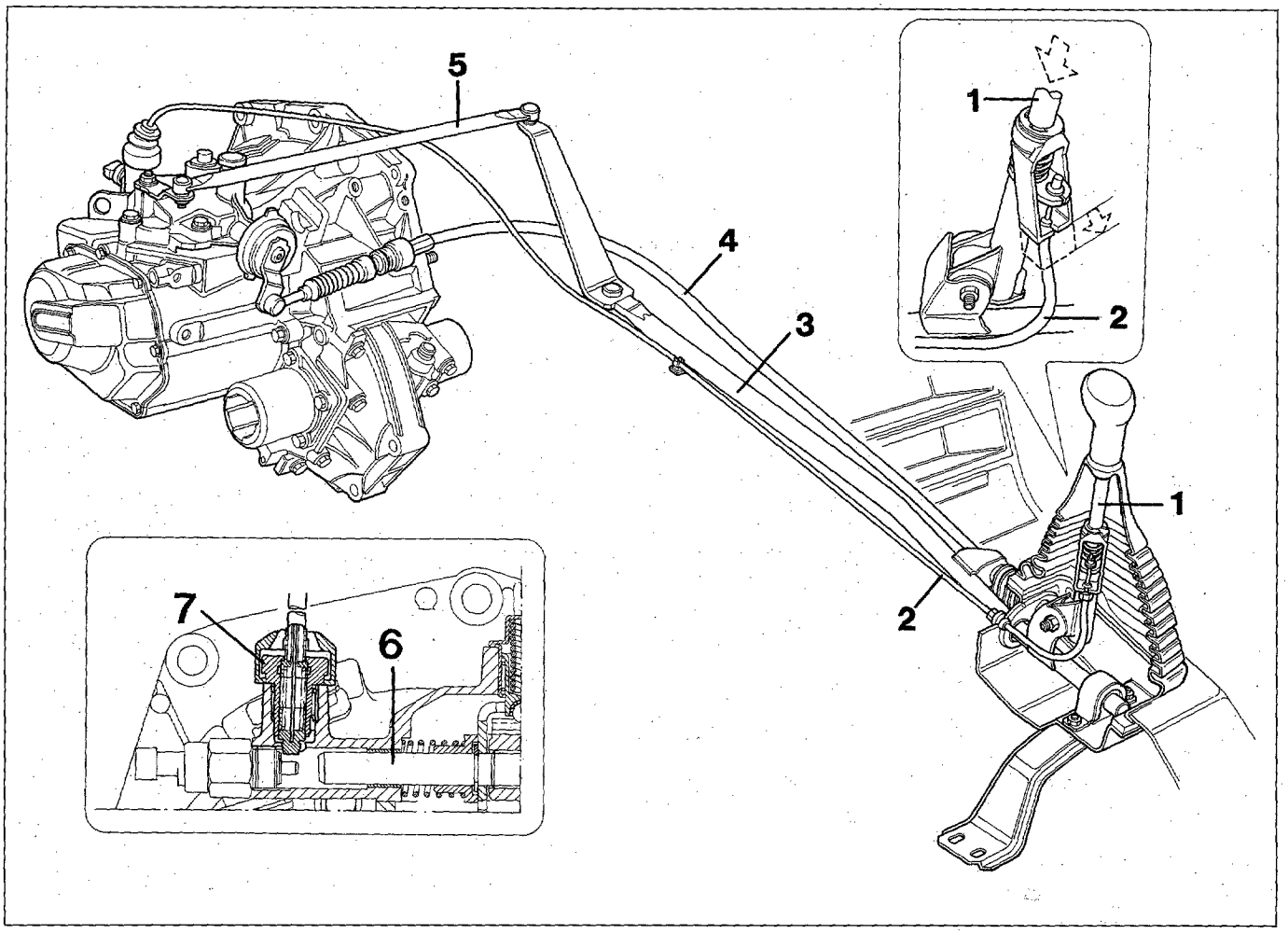
Leyenda

1. Junta homocinética lado rueda
2. Anillo de retención junta homocinética
3. Capuchón de protección
4. Semieje
5. Capuchón de protección
6. Junta trípode
7. Anillo sujeción junta trípode
8. Junta lado cambio (elemento no presente para motorización 1581 16V)

Copyright by Fiat Auto

ESQUEMA MANDOS EXTERIORES

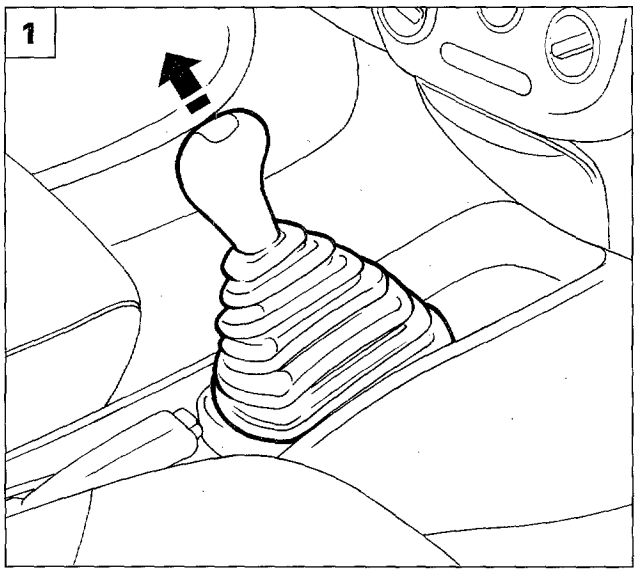
En el vehículo Bravo-Brava con motorización 1370 12v, hay un sistema de mandos exteriores compuesto por un asta rígida (3) y un cable flexible (4).
El asta rígida (3) controla, mediante un tirante de reenvío (5), la selección de las marchas; el cable flexible (4) controla en cambio la introducción de las marchas.
Además se ha introducido un dispositivo de seguridad (7) que impide embragar la marcha atrás accidentalmente.
Para accionar dicho dispositivo hay que apretar hacia abajo el pomo (1) de la palanca del cambio, el cual mediante el flexible (2) levanta el puntal del dispositivo (7), que a su vez permite el recorrido del eje de mando (6) para la selección de la marcha atrás.



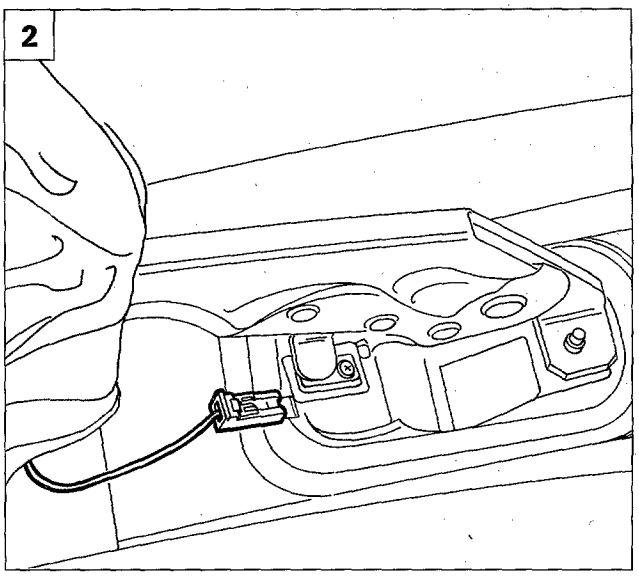
P4A014B01

Vista en perspectiva de los mandos exteriores cambio con dispositivo inhibición introducción accidental de la marcha atrás.

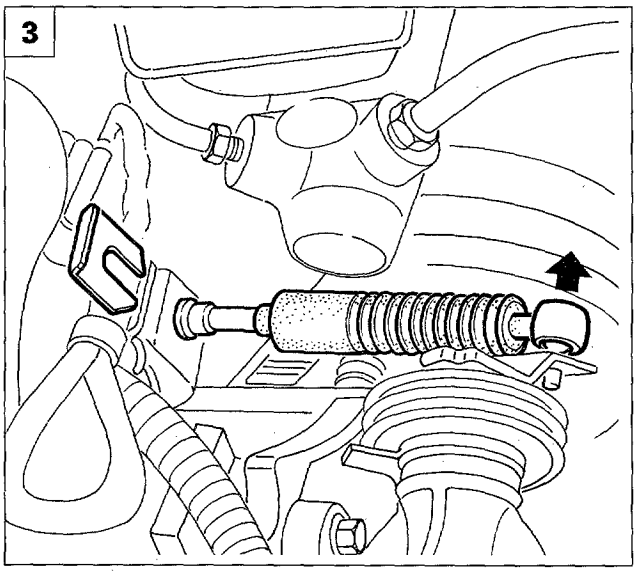
1. Parte deslizante palanca del cambio
2. Cable flexible mando dispositivo inhibición introducción accidental marcha atrás
3. Asta tirante mando selección marchas
4. Flexible mando introducción marchas
5. Tirante mando selección marchas
6. Eje mando selección e introducción marchas
7. Dispositivo inhibición introducción accidental marcha atrás



P4A015B01



P4A015B02

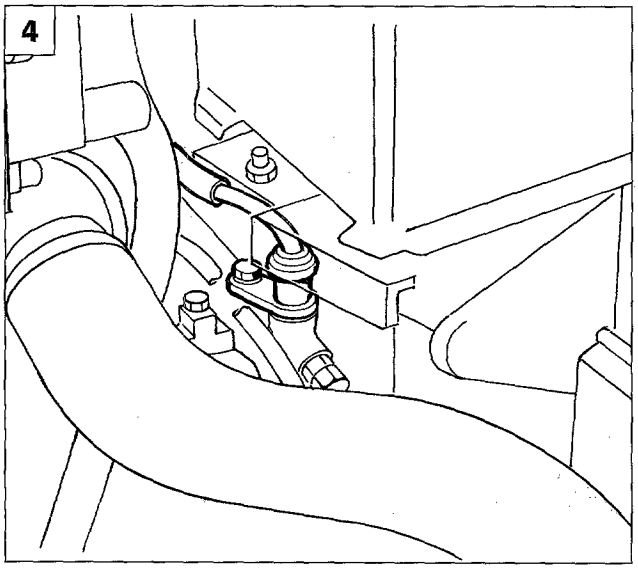


P4A002B02

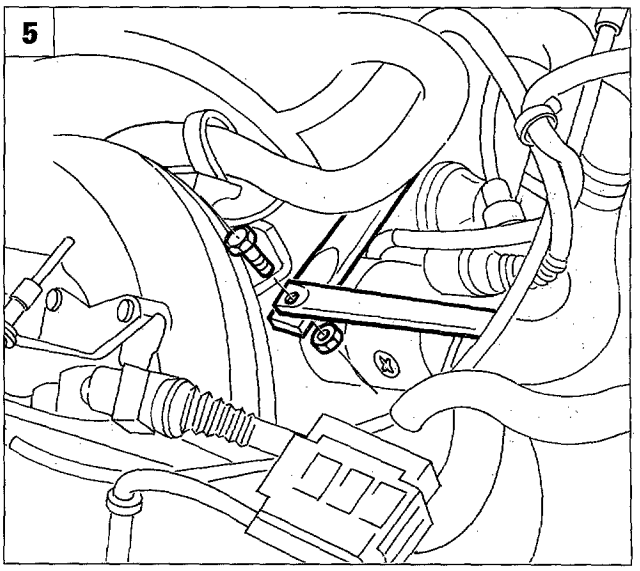
DESMONTAJE - MONTAJE

Desconectar el polo negativo de la batería y desmontar los mandos exteriores tal como se ilustra a continuación:

1. Quitar, del interior vehículo, el revestimiento de la palanca mando cambio.
2. Sacar el capuchón de protección del freno de estacionamiento, luego desconectar la conexión eléctrica subyacente.
3. Desconectar, del cambio, la transmisión flexible de introducción marchas.
4. Desmontar, del cambio, el inhibidor de la marcha atrás.
5. Desmontar, del cambio, el tirante de reacción y selección marchas.



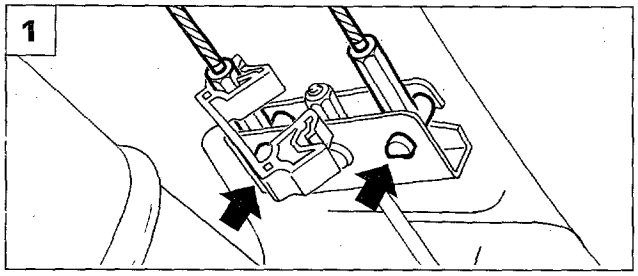
P4A015B04



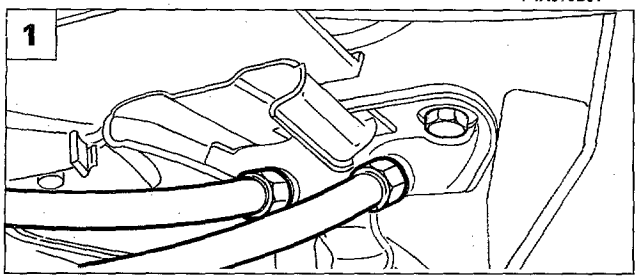
P4A015B05

Copyright by Fiat Auto

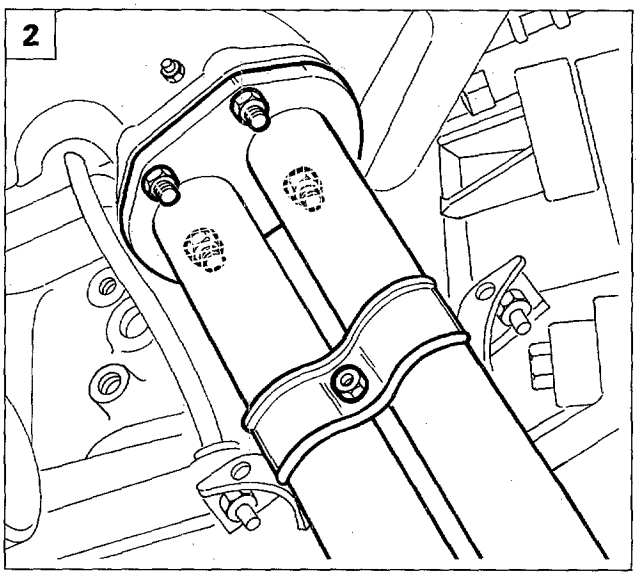
21-27.



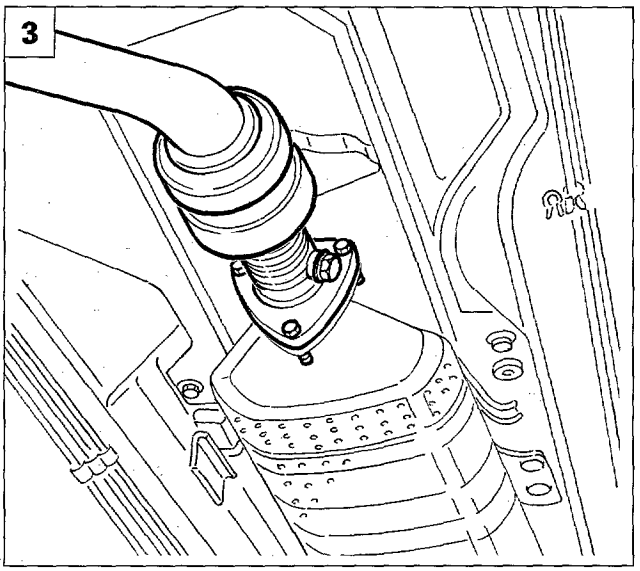
P4A016B01



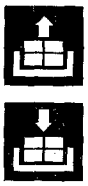
P4A016B02



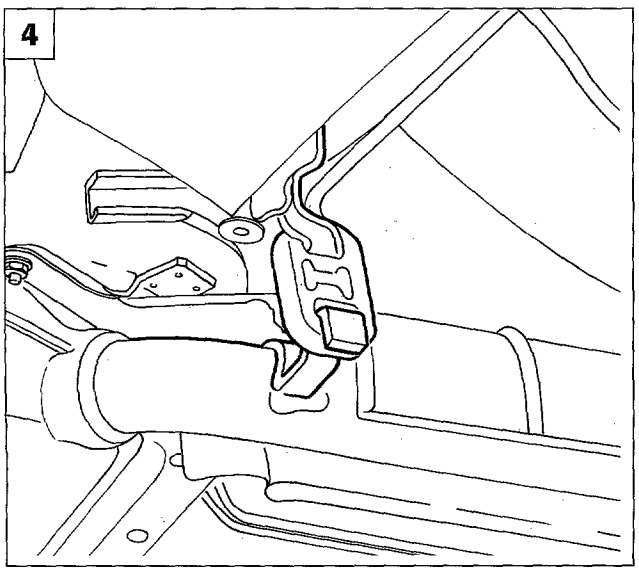
P4A004B03



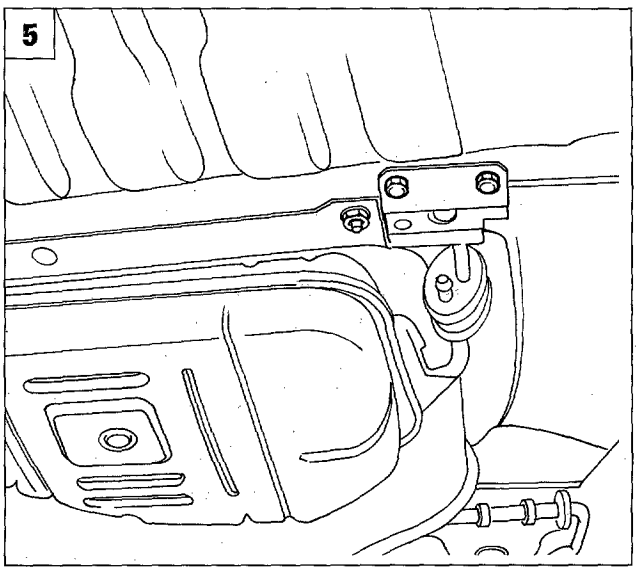
P4A004B04



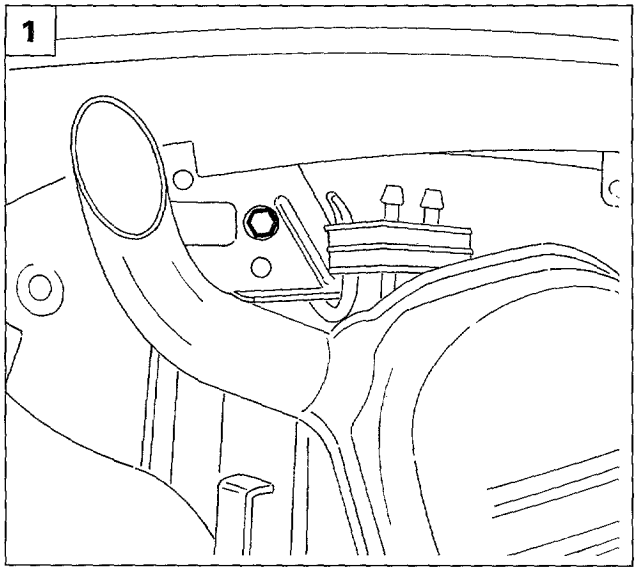
1. Elevar el vehículo y desconectar los cables de accionamiento freno de estacionamiento del soporte y desvincularlos de la brida.
2. Después de haber desconectado la conexión eléctrica de la sonda Lambda, quitar los tornillos que fijan el primer tramo del tubo de escape al colector.
3. Desmontar el primer tramo del tubo de escape de las fijaciones posteriores.
4. Desvincular el tubo de escape del taco de goma indicado.
5. Quitar los tornillos de fijación de la brida soporte anterior del tubo de escape.



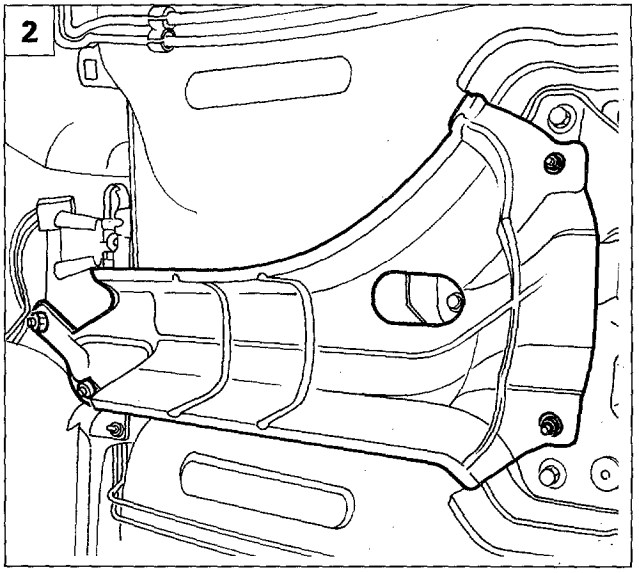
P4A016B05



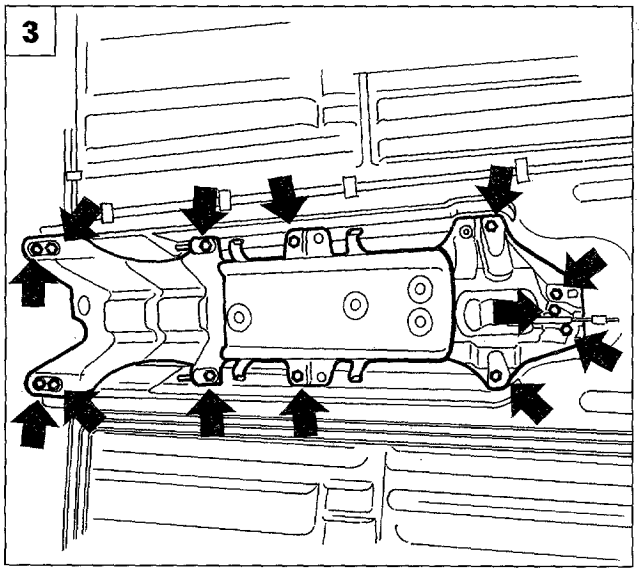
P4A016B06



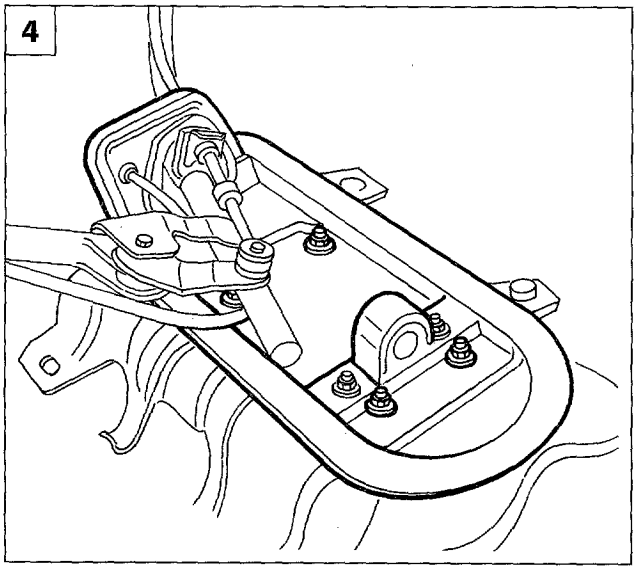
P4A017B01



P4A017B02



P4A017B03



P4A017B04

1. Quitar el tornillo de fijación de la brida posterior del tubo de escape, luego extraerlo del vehículo.

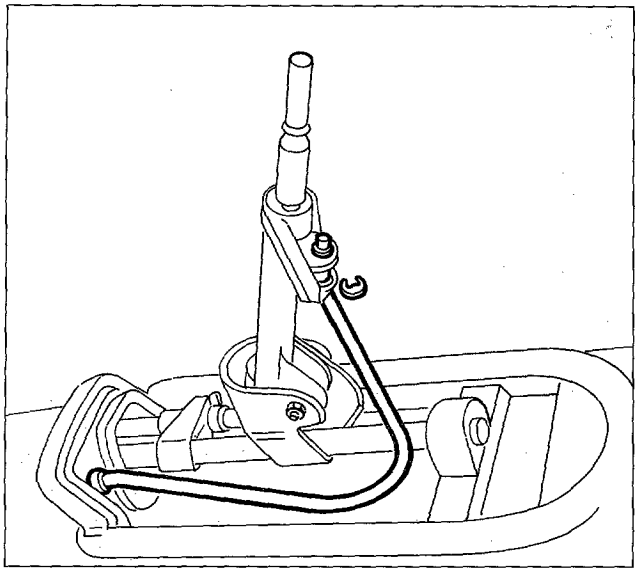
2. Desmontar la protección calor actuando sobre las fijaciones ilustradas.

3. Quitar los tornillos de fijación anteriores y posteriores del soporte mandos exteriores cambio y freno de estacionamiento.

4. Bajar con precaución el conjunto desde su alojamiento y quitar las tuercas que fijan el conjunto de los mandos exteriores al soporte de la palanca marchas y desmontarlo del vehículo.

   Sacar los cables y el asta de reacción del alojamiento motor y extraer el conjunto del vehículo.

Copyright by Fiat Auto

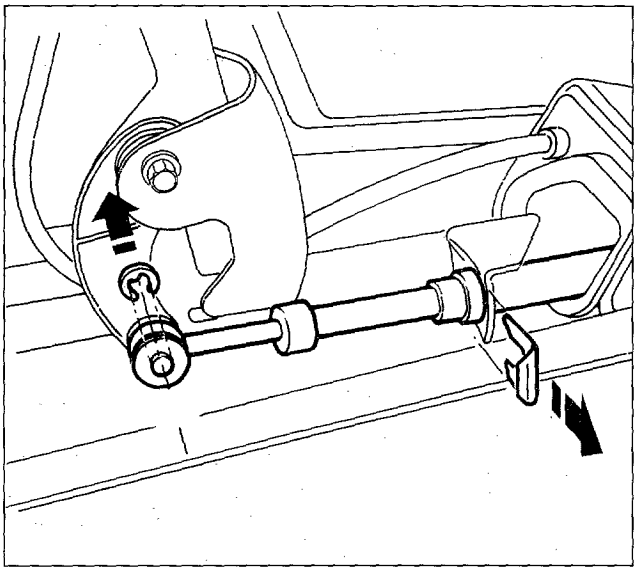


P4A018B01

DESMONTAJE EN EL BANCO

Desmontaje - montaje inhibición introducción marcha atrás

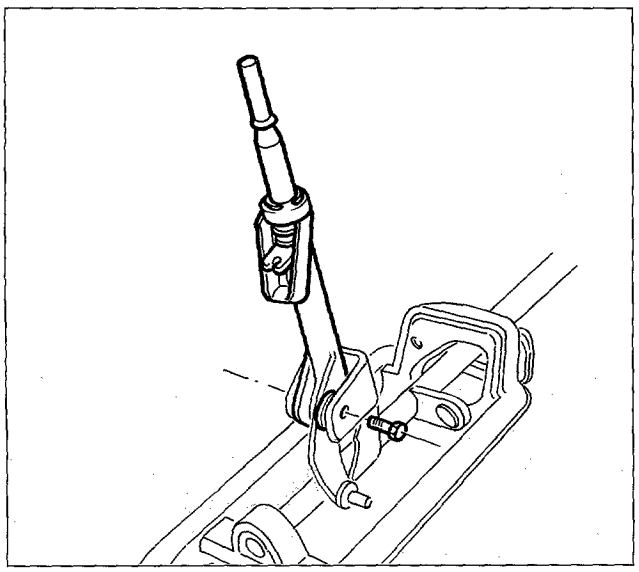
- Desmontar el anillo de retención, sacar el cable del soporte de plástico, luego extraerlo del conjunto.



P4A018B02

Desmontaje - montaje transmisión flexible introducción marchas

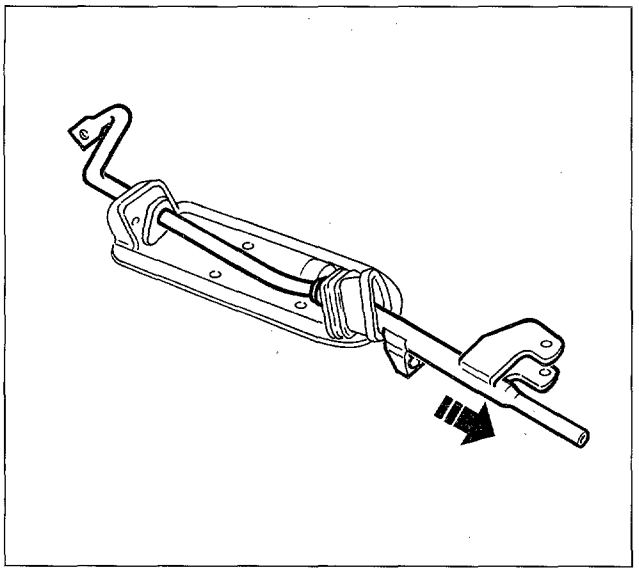
- Quitar el anillo de retención de la palanca mando cambio y la ballestilla del soporte de la palanca mando cambio, luego sacar el cable flexible después de haberlo desvinculado de la abrazadera.



P4A018B03

Desmontaje - montaje palanca marchas

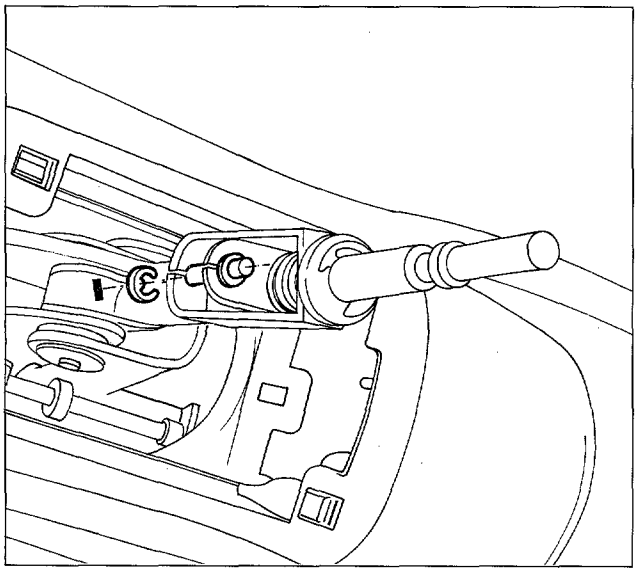
- Desconectar el cable inhibidor introducción transmisión flexible acoplamiento marchas;
- quitar el tornillo de fijación al soporte, luego desmontar la palanca.



P4A019B01

Desmontaje - montaje tirante de reación

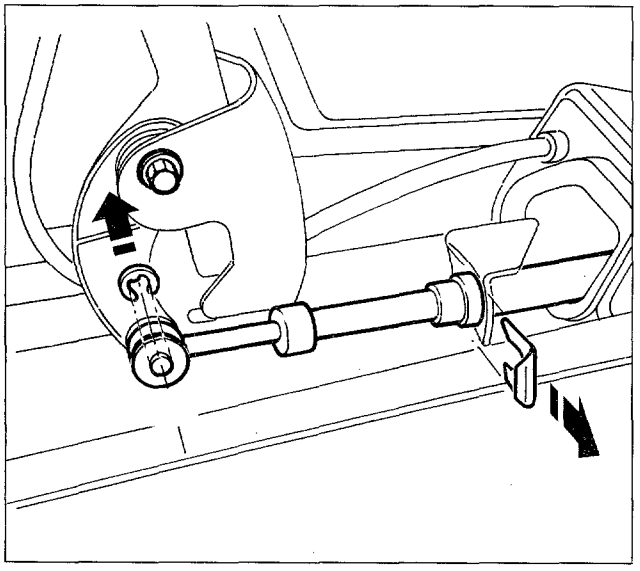
- Desmontar el cable de inhibición introducción marcha atrás, la transmisión flexible acoplamiento marchas, la palanca marchas, luego sacar el tirante de reacción.



P4A019B02

DESMONTAJE - MONTAJE PALANCA MANDO CAMBIO SOBRE VEHICULO

- Quitar el revestimiento de la palanca mando cambio;
- desconectar el cable de inhibición introducción marcha atrás desde la palanca mando cambio, después de haber sacado el anillo elástico de sujeción.

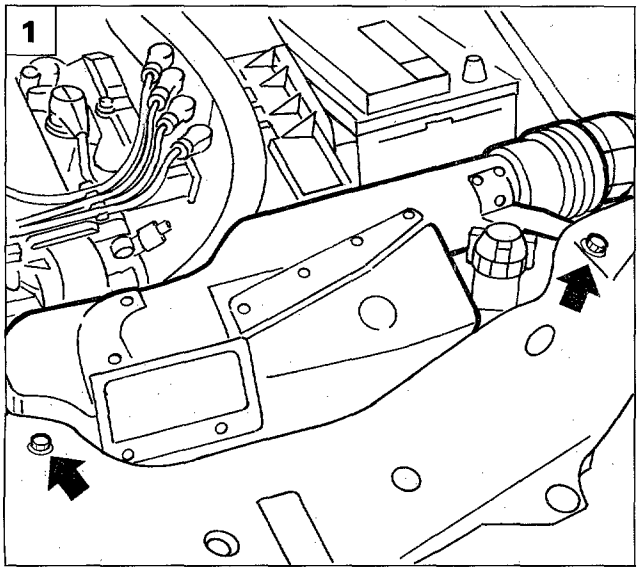


P4A019B03

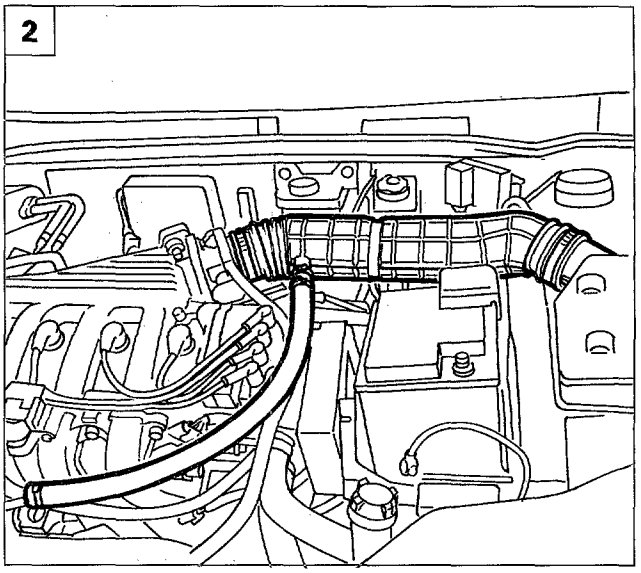
- desconectar la transmisión flexible del soporte palanca quitando el apropiado anillo de retención;
- quitar el tornillo de fijación de la palanca al soporte, luego desmontarla del vehículo.
- en el montaje invertir adecuadamente las operaciones del desmontaje.

Copyright by Fiat Auto

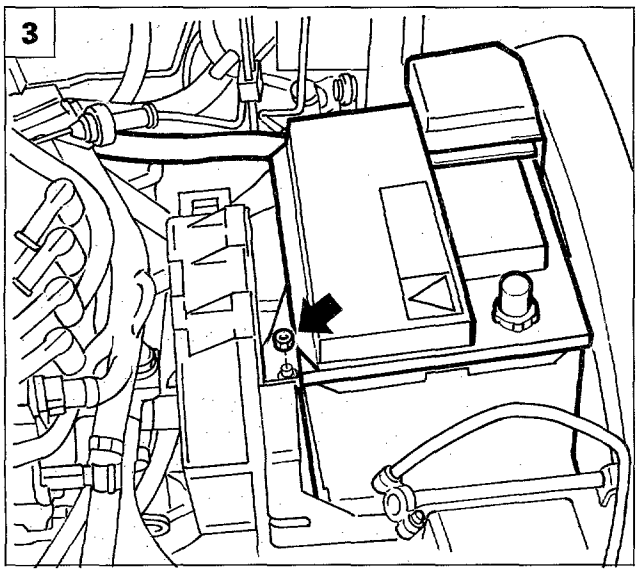
21-27.



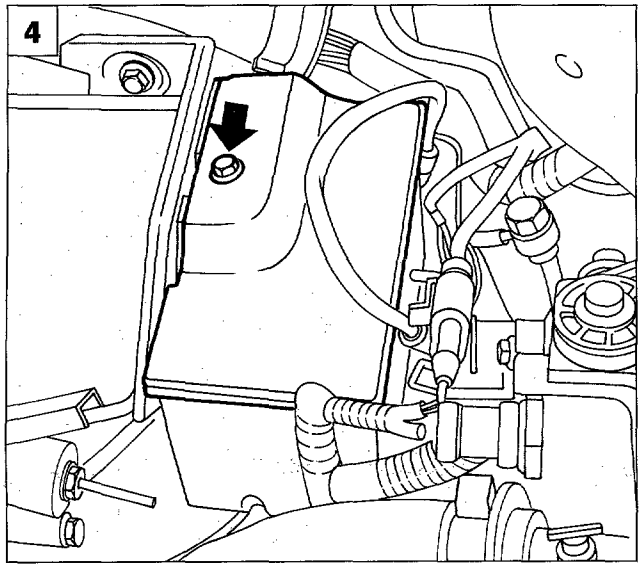
P4A01CX01



P4A01CX03



P4A01CX04



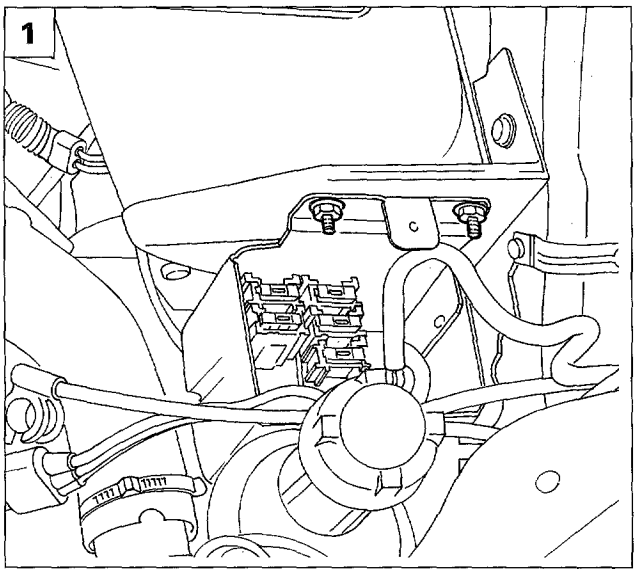
P4A035B03

DESMONTAJE-MONTAJE

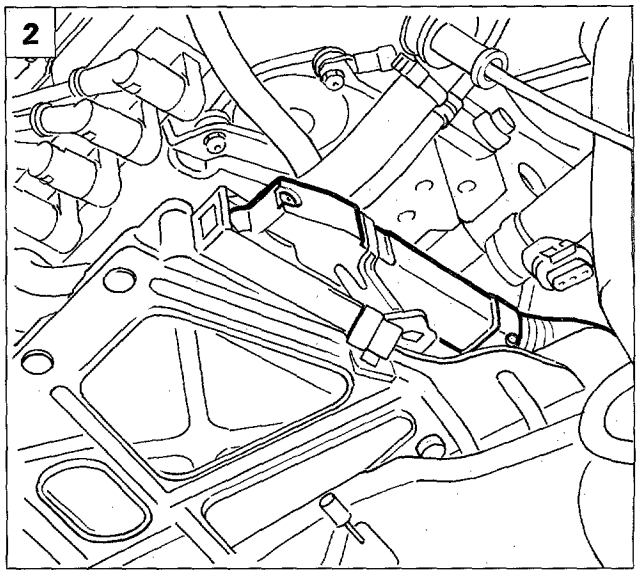
Desmontaje

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, desconectar el polo negativo de la batería y quitar las ruedas anteriores, luego proceder como se describe a continuación:

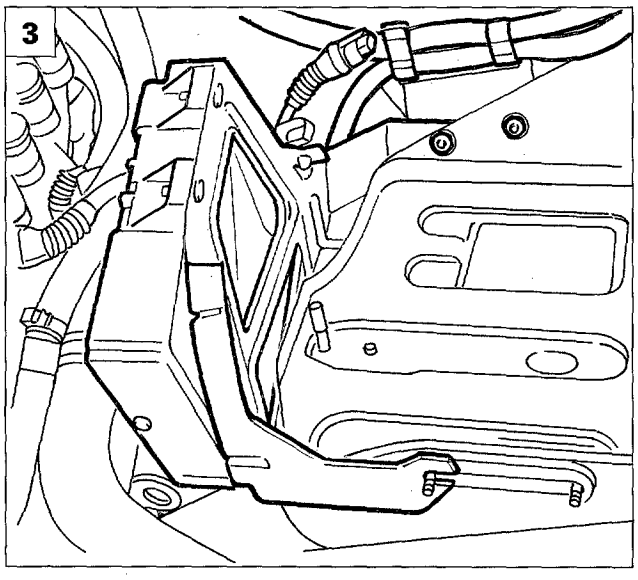
1. Desmontar el canalizador toma aire actuando sobre los tornillos indicados en la figura, de fijación al travesaño anterior.
2. Desmontar el conducto de aspiración aire actuando en las abrazaderas evidenciadas en la figura, luego desmontarlo del alojamiento motor completo de tubo de recuperación vapores aceite.
3. Levantar la tapa de protección del polo positivo de la batería y desconectar el relativo cable; quitar la tuerca de fijación de la batería al contenedor, luego sacarla del alojamiento motor.
4. Quitar la tapa de la caja telerruptores y fusibles actuando en el tornillo indicado.



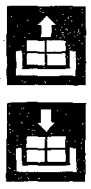
P4A001B03



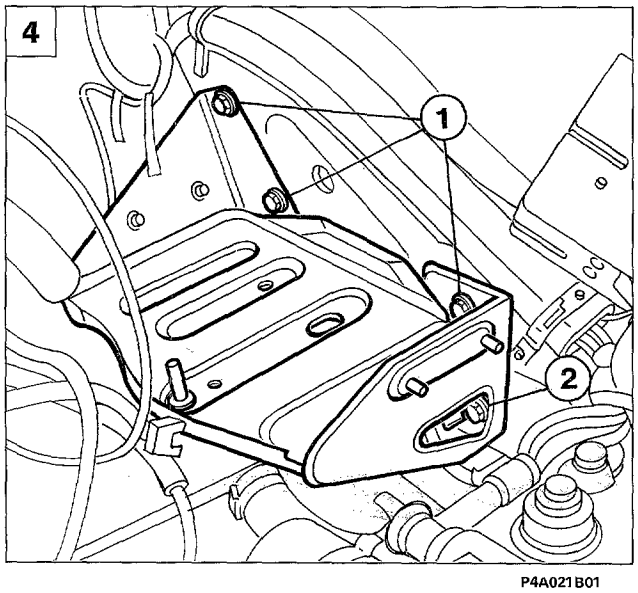
P4A02CX03



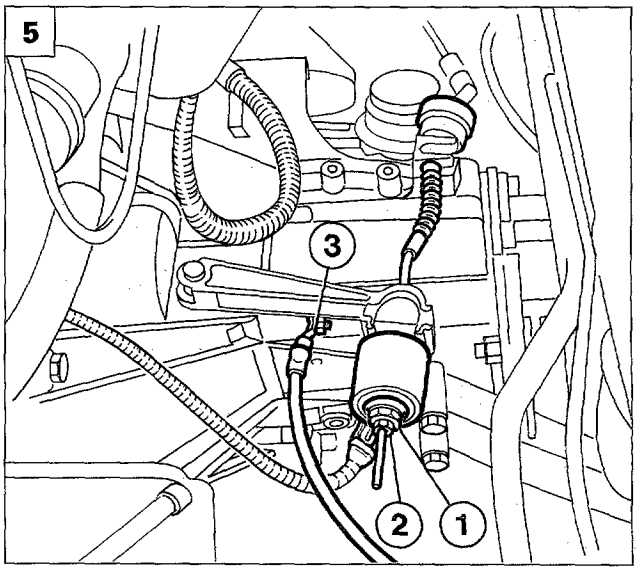
P4A02CX04



1. Quitar las tuercas de fijación de la caja telerruptores y fusibles al contenedor batería, apartar luego en un lateral la caja misma.
2. Extraer el conector de alimentación centralita i.e.
3. Quitar las tuercas de fijación de la brida de sujeción centralita i.e., luego desmontar la centralita del alojamiento motor. Las tuercas indicadas fijan también los cableados de alimentación motor de arranque y conexión cable anterior con cable inyección.
4. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) de fijación del contenedor batería a la estructura. Antes de desmontar el contenedor soltar la subyacente abrazadera de sujeción cables.
5. Desconectar el cable embrague actuando en la tuerca (1) y en la contratuerca (2) indicadas en la figura. Desconectar además el cable de masa (3) del cambio.



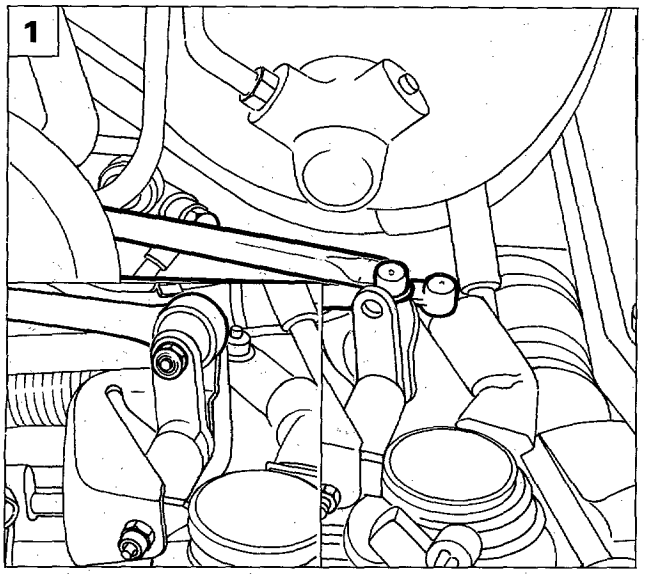
P4A021B01



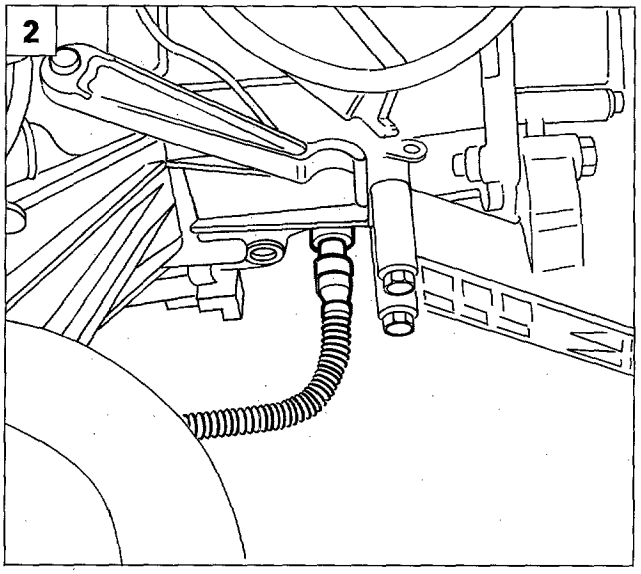
P4A021B02

Copyright by Fiat Auto

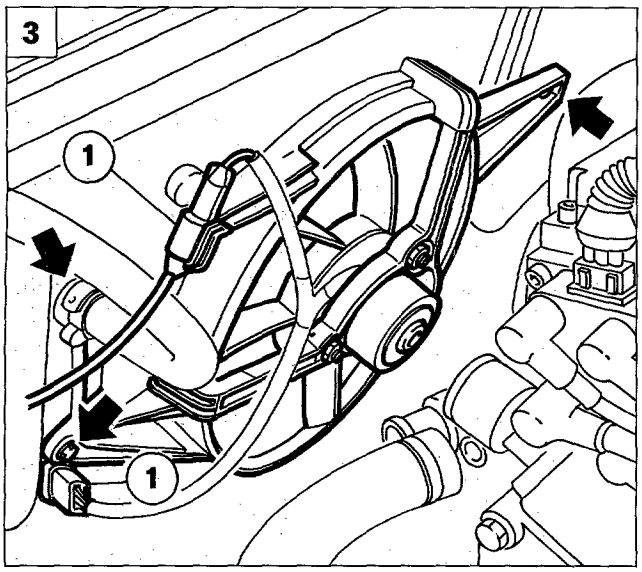
21-27.



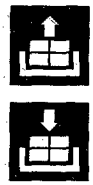
P4A03EX05 P4A040B02



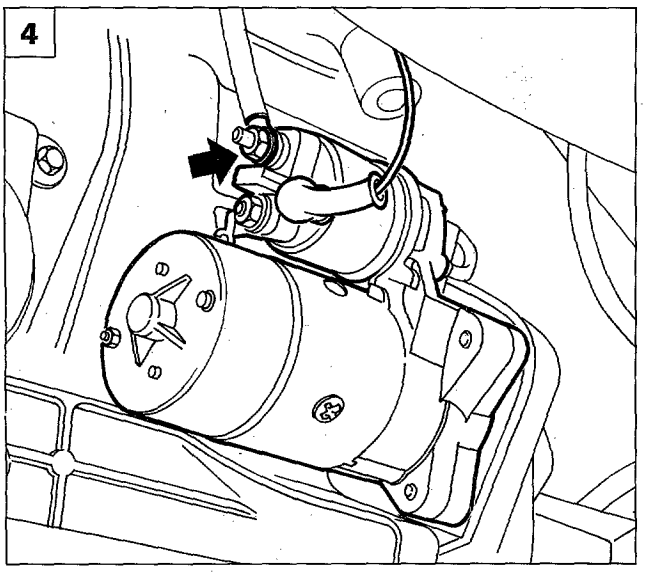
P4A022B01



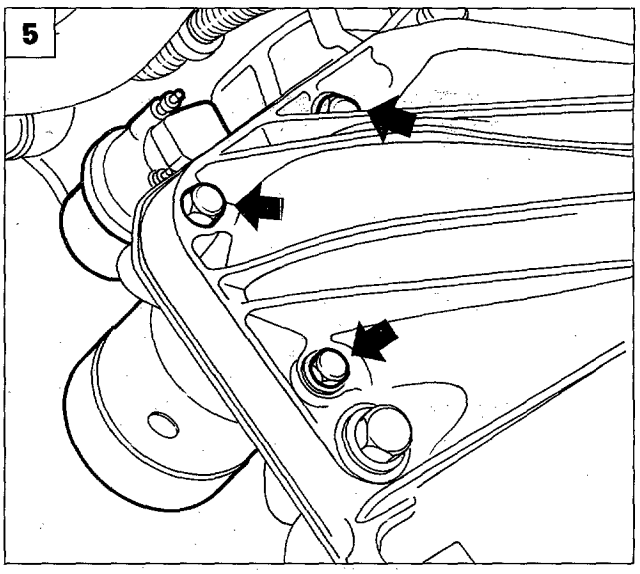
P4A03AX05



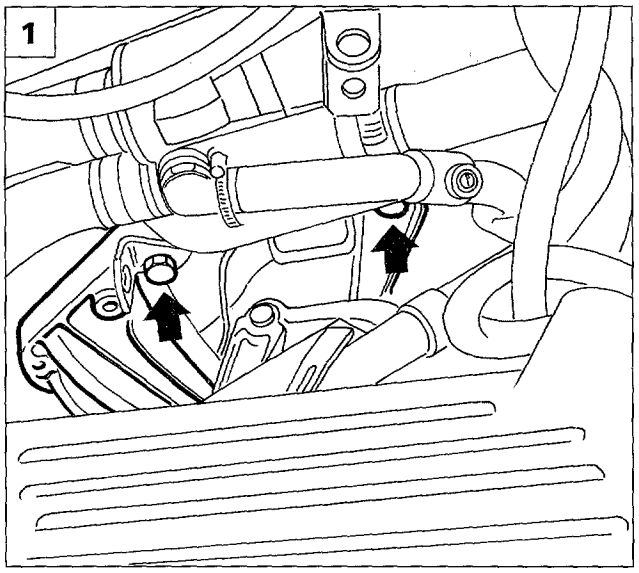
1. Desconectar el tirante de reacción evidenciado en el recuadro y las palancas de selección y embrague marchas desde el cambio de velocidad; desconectar además la conexión eléctrica del sensor tacométrico.
2. Extraer el conector del interruptor luces marcha atrás del cambio de velocidad.
3. Desmontar el electroventilador actuando en los respectivos tornillos de fijación y con cuidado de desconectar las conexiones (1) de alimentación.
4. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque.
5. Desmontar el motor de arranque actuando en los tornillos indicados en la figura.



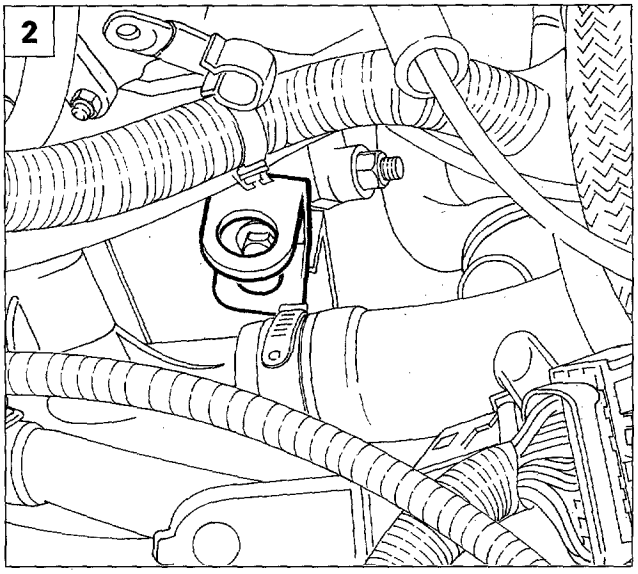
P4A022B02



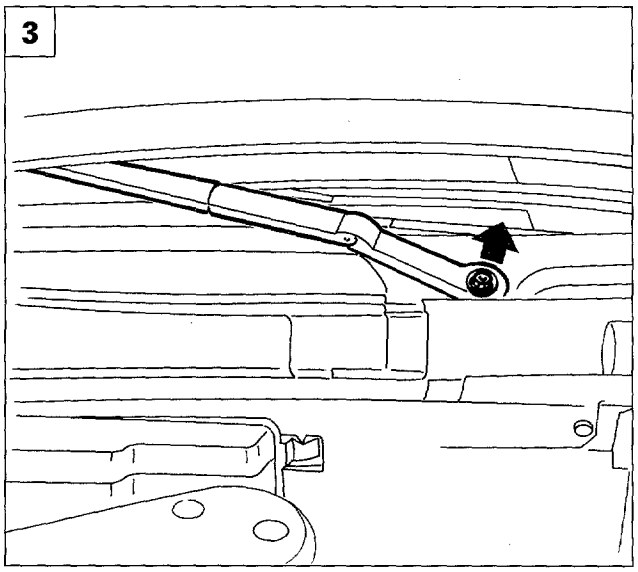
P4A022B03



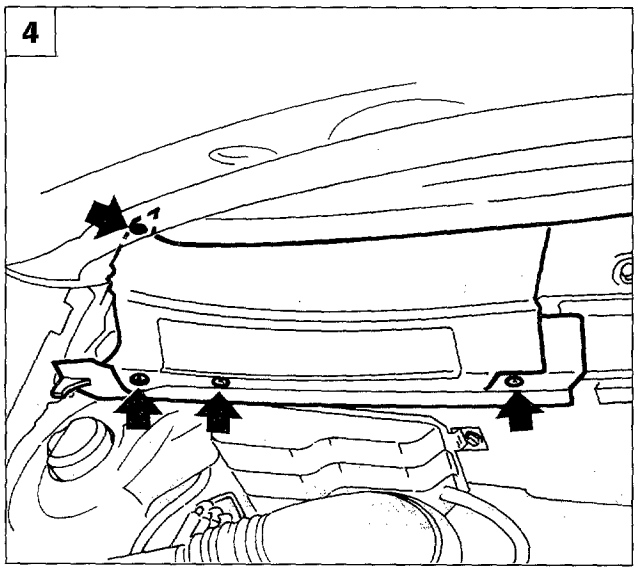
P4A023B01



P4A023B02



P4A023B03

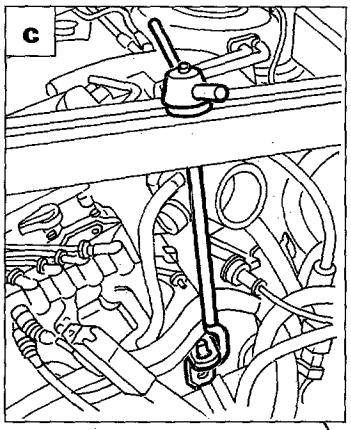


P4A023B04

1. Quitar las fijaciones superiores del cambio.
2. Colocar un adecuado ojal de sujeción en el punto indicado en la figura, para permitir a continuación enganchar el motopropulsor durante la fase de desmontaje del cambio.
3. Quitar la tuerca de fijación de la escobilla limpiaparabrisas derecha después de haber quitado el relativo tapón de protección.
4. Desmontar la protección lateral derecha del filtro antipolen actuando en los tornillos indicados, en cambio los tornillos de fijación de la protección izquierda deben ser aflojados para así permitir colocar el travesaño de sujeción motopropulsor.

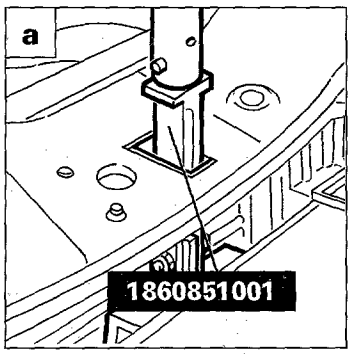
Copyright by Fiat Auto

21-27.

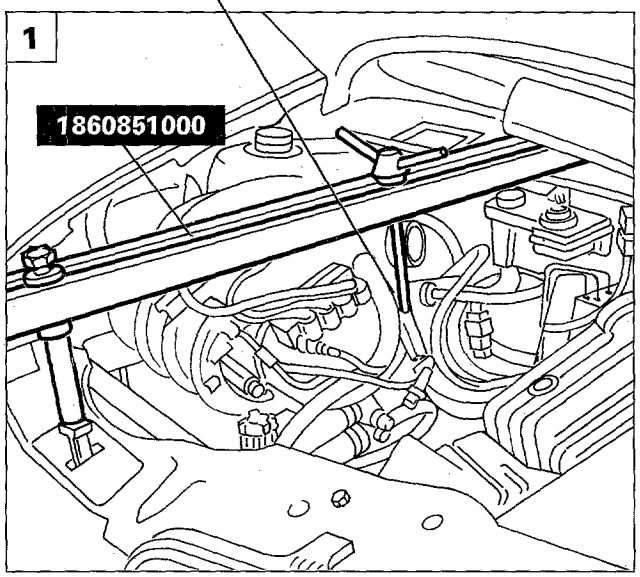


P4A024B02

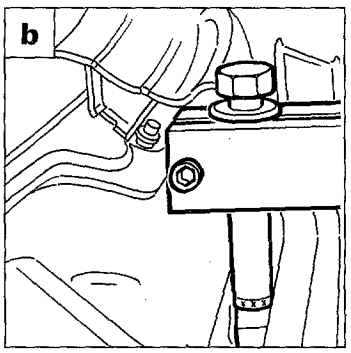
1. Colocar el travesaño 1860851000 de sujeción motopropulsor y el apropiado adaptador 1860851001 en los oportunos puntos de apoyo.
a. Apoyo anterior: introducir el útil en el alojamiento del gancho de cierre del capó motor para que así se apoye en el travesaño anterior.
b. Apoyo posterior: colocar el útil en correspondencia del refuerzo central del tabique cortafuego.
c. Fijar el gancho del travesaño al ojal colocado con anterioridad en correspondencia del termostato.



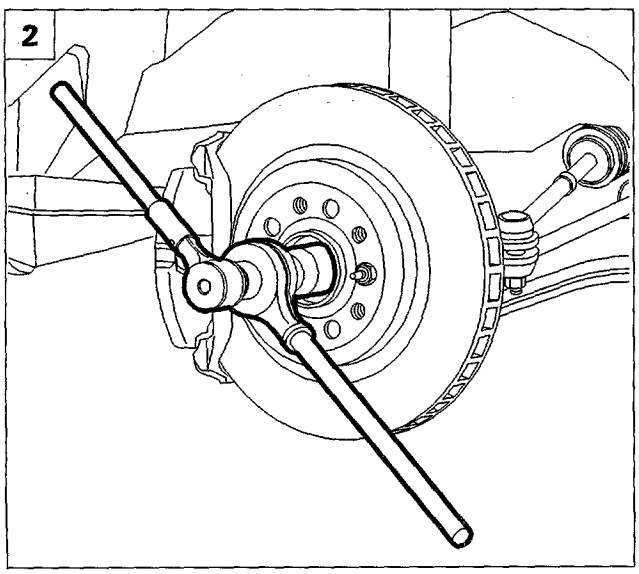
P4A006B05



P4A024B01

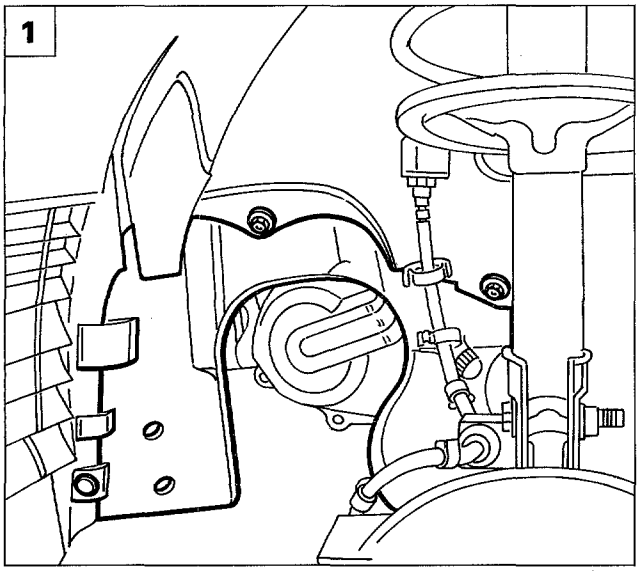


P4A006B06

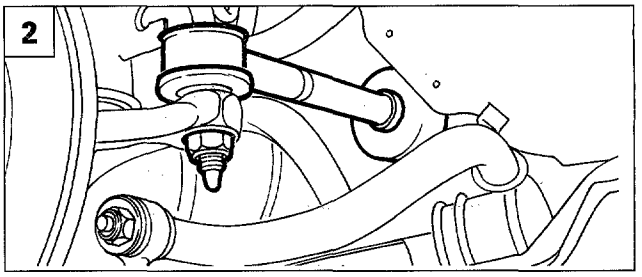


P4A009B02

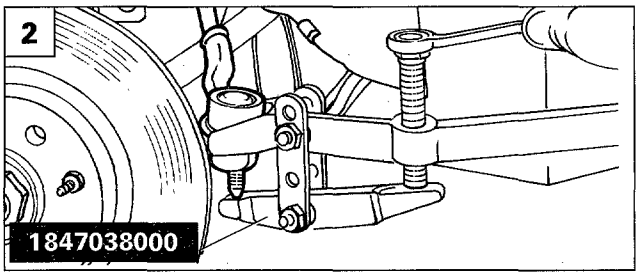
2. Desremachar y luego quitar la tuerca de fijación buje rueda (lado cambio y lado distribución).



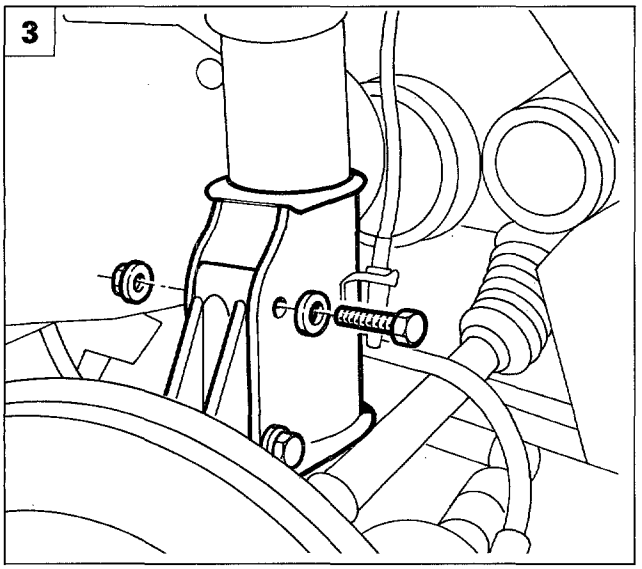
P4A003B01



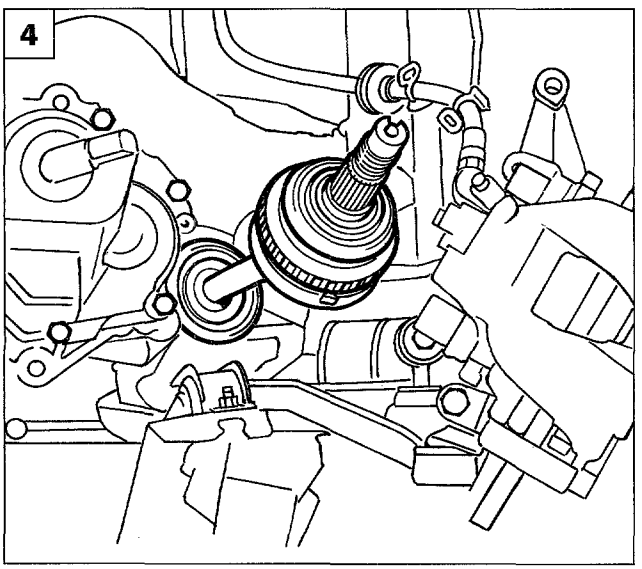
P4A002B04



P4A002B05



P4A003B05

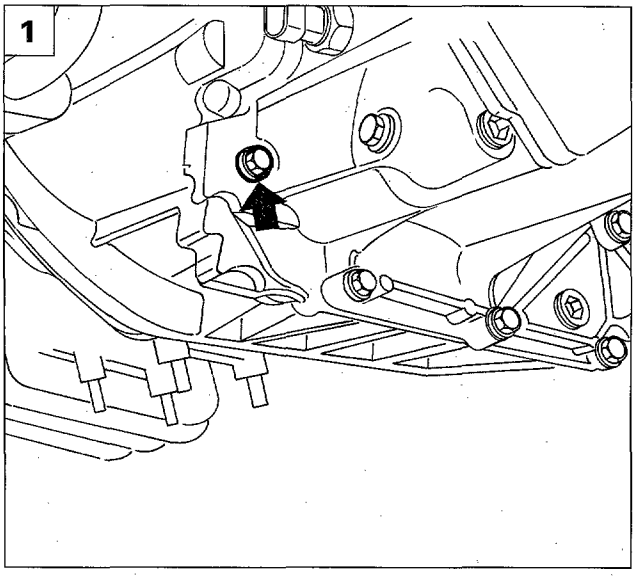


P4A06CX02

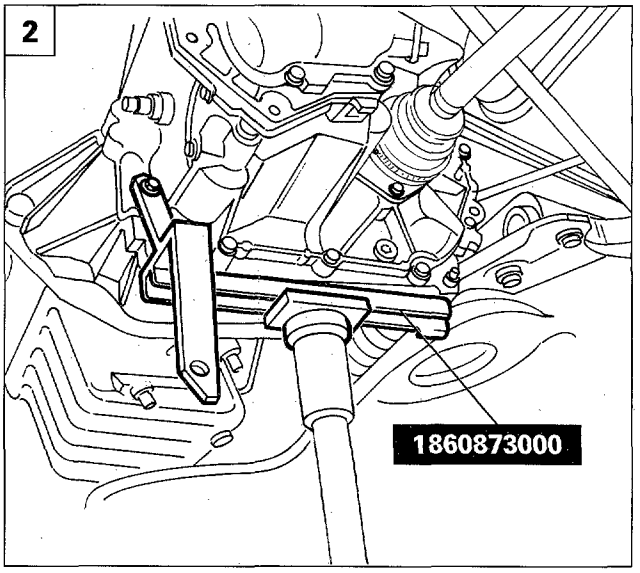
1. Desmontar la protección de plástico del alojamiento paserrueda lado cambio actuando en los tornillos y en el botón de sujeción evidenciados en la figura. Para extraer la protección hay que desconectar también la conexión del sensor desgaste pastillas frenos (repetir la operación en el otro lado).
2. Quitar la tuerca de fijación de la rótula tirante dirección al montante, luego extraer esta última del brazo del motante con el extractor 1847038000 (repetir la operación en ambas rótulas).
3. Quitar los tornillos de fijación del montante (lado cambio y lado distribución) al amortiguador.
4. Girar adecuadamente el montante para así extraer el semieje del buje rueda (repetir la operación en ambos semiejes).

Copyright by Fiat Auto

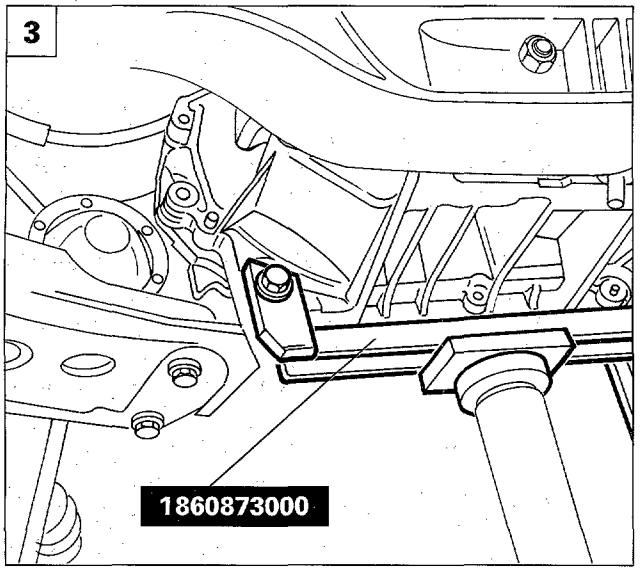
21-27.



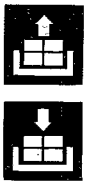
P4A026B01



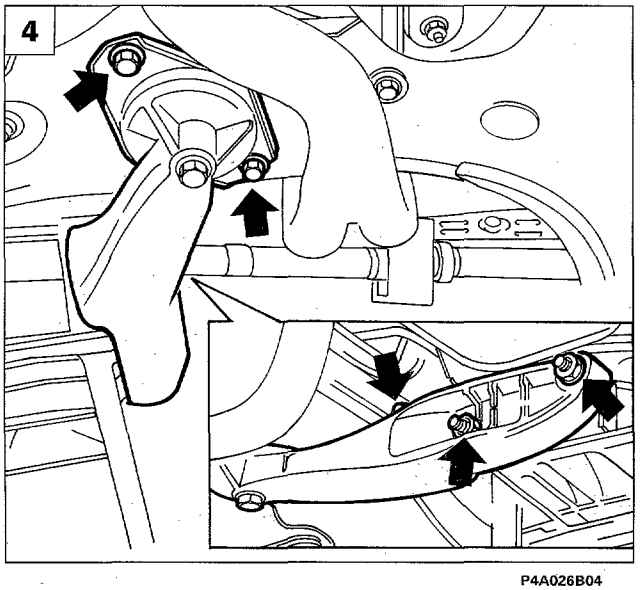
P4A026B02



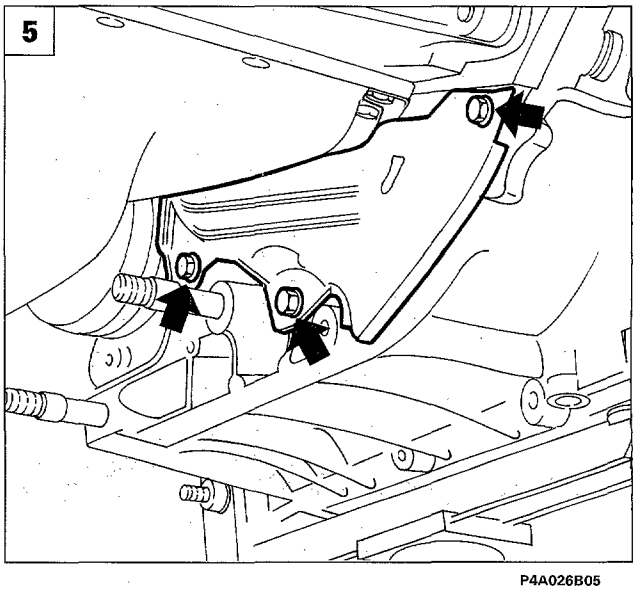
P4A026B03



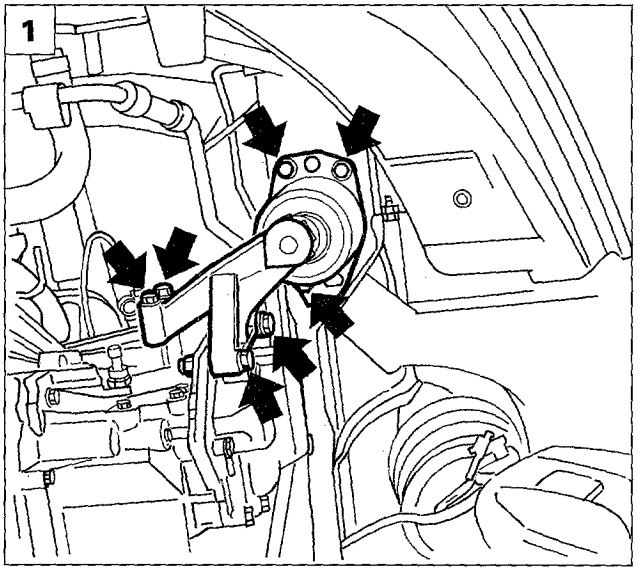
1. Quitar el tornillo indicado en la figura de la campana del cambio para así permitir colocar el útil de sujeción cambio.
2-3. Colocar el útil 1860873000 de sujeción cambio sobre el gato hidráulico, luego fijarlo al cambio mismo en correspondencia de los puntos indicados en la figura.
4. Desmontar el soporte central del motopropulsor actuando sobre las fijaciones indicadas en la figura.
5. Desmontar el cárter indicado en la figura desde la parte inferior del cambio.



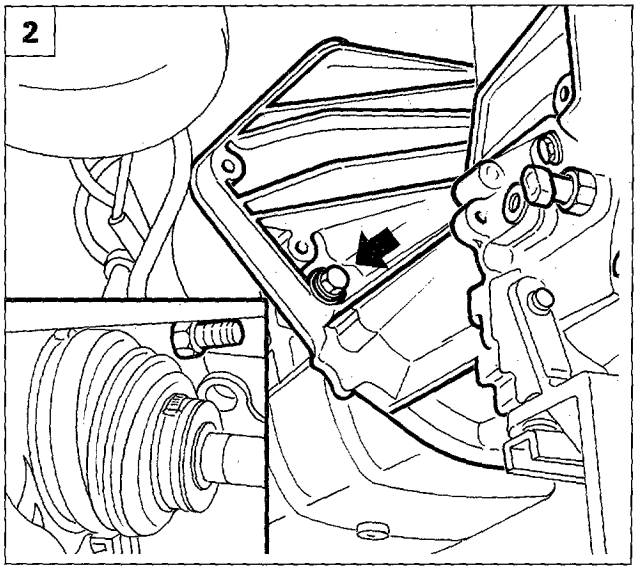
P4A026B04



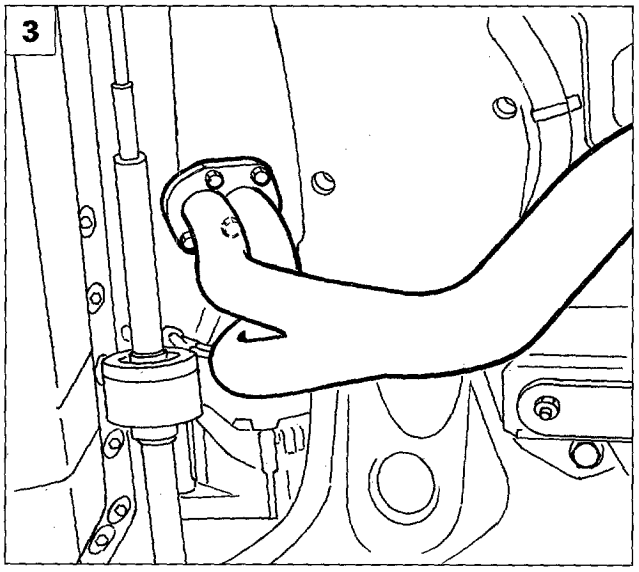
P4A026B05



P4A041B04

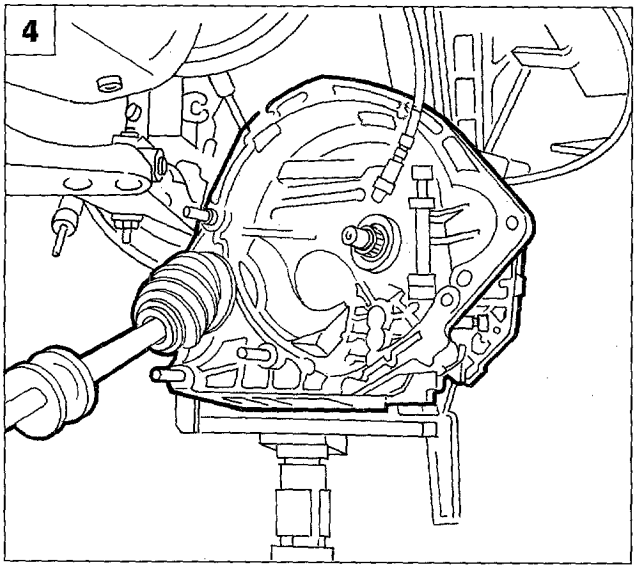


P4A027B01

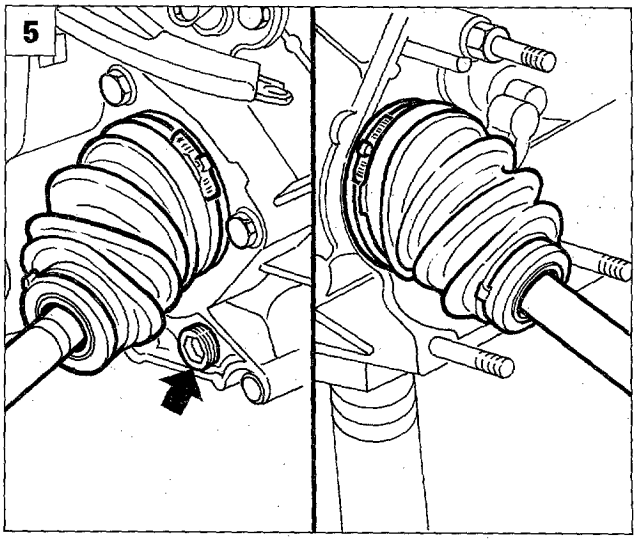


P4A027B02

1. Desmontar el soporte motor lado cambio.
2. Quitar los tornillos inferiores de fijación de la campana cambio al bloque.
3. Quitar las tuercas de fijación del primer tramo del tubo de escape al colector, para así permitir desplazar hacia delante el motopropulsor y facilitar por consiguiente la extracción del cambio. Si esto todavía no fuese suficiente, soltar los tubos de entrada y salida líquido refrigerante del calefactor.
4. Maniobrar adecuadamente el gato hidráulico de forma que se desvincule el cambio de los pernos de fijación y de los elementos de alrededor. Bajar gradualmente el gato y extraer el cambio completo de semiejes.
5. En caso de revisión del cambio vaciar el aceite actuando en el tapón indicado y desconectar los dos semiejes quitando las abrazaderas de sujeción de los capuchones.

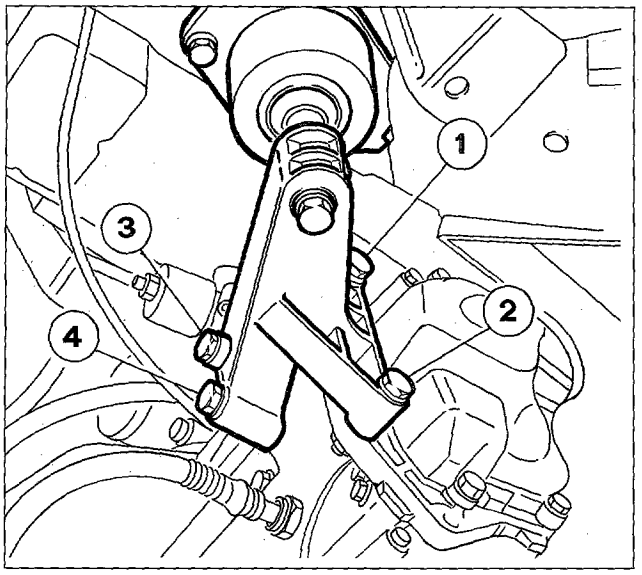


P4A027B03



P4A027B04

Copyright by Fiat Auto



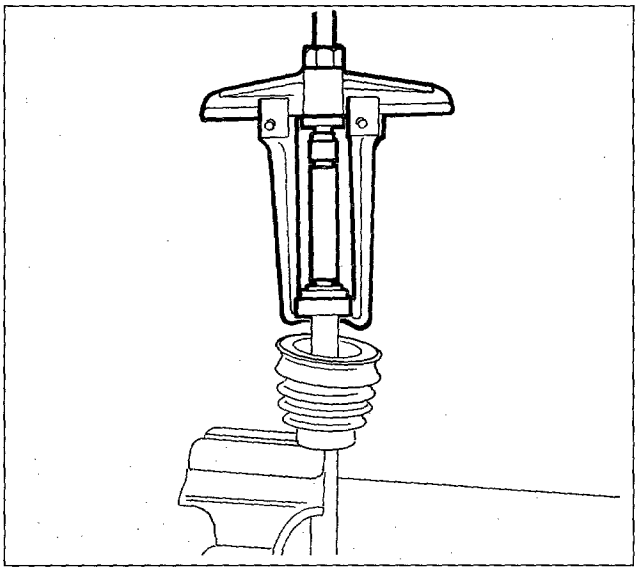
P4A043B01

Montaje

Al montar el soporte motor lado cambio, para evitar que se creen tensiones en las superficies de estanquidad del cambio, con la consiguiente deformación y posterior pérdida de aceite, respetar estrictamente el siguiente ciclo de apriete de los tornillos de fijación:

- Colocar los tornillos (1) y (2) con el pre-par de 0,5 daNm;
- Colocar los tornillos (3) y (4) con el pre-par de 0,5 daNm, luego apretarlos al par prescrito;
- Apretar los tornillos (1) y (2) al par prescrito.

Para las restantes operaciones de montaje invertir el procedimiento descrito para el desmontaje. Para colocar el rodamiento empuje axial y la campana cambio en el vehículo, ver lo descrito para el montaje del cambio de la motorización 1370 12v.



P4A028B02

DESMONTAJE-MONTAJE SEMIEJES

Para el desmontaje-montaje de los semiejes ver el procedimiento descrito para la motorización 1370 12v, con la diferencia que los semiejes están fijados al grupo cambio-diferencial con abrazaderas de sujeción y la junta trípode se monta directamente en el diferencial.

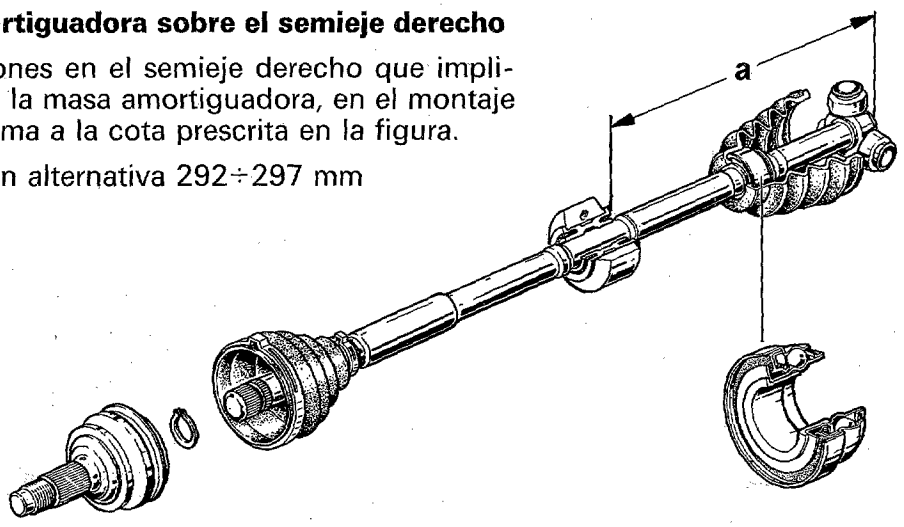
DESPIECE

Ver el despiece del semieje descrito para la motorización 1370 12v, con la diferencia que para la motorización 1581 en los capuchones lado cambio, para reducir al mínimo las pérdidas de aceite, se han montado rodamientos de bola de cierre hermético introducidos a presión en los semiejes mismos. Para desmontar estos rodamientos utilizar el extractor universal.

Colocación masa amortiguadora sobre el semieje derecho

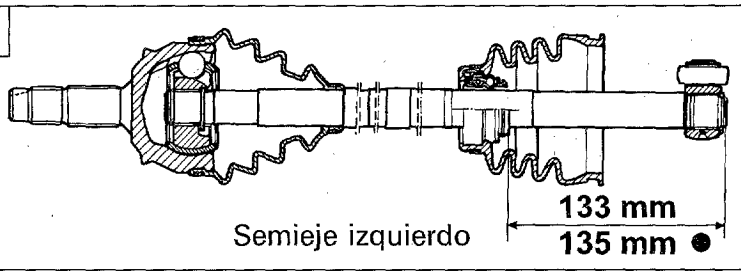
En caso de intervenciones en el semieje derecho que impliquen el desmontaje de la masa amortiguadora, en el montaje hay que colocar la misma a la cota prescrita en la figura.

a = 290÷295 mm o en alternativa 292÷297 mm

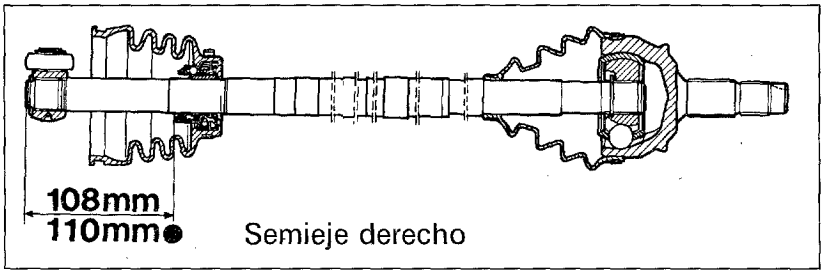


P4A028B03

1



P4A029B01



P4A029B02

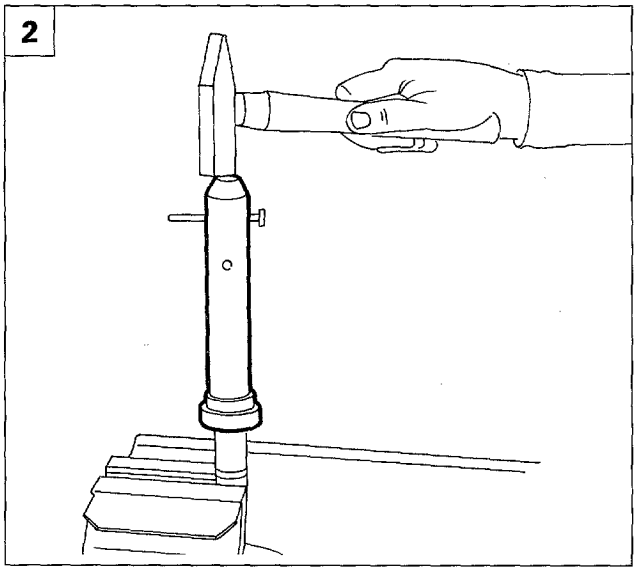
MONTAJE

Invertir adecuadamente las operaciones descritas para el desmontaje. Para el montaje del rodamiento de estanquidad aceite caja diferencial ver lo descrito a continuación.

1. Colocación del rodamiento de estanquidad aceite caja diferencial.

● En alternativa.

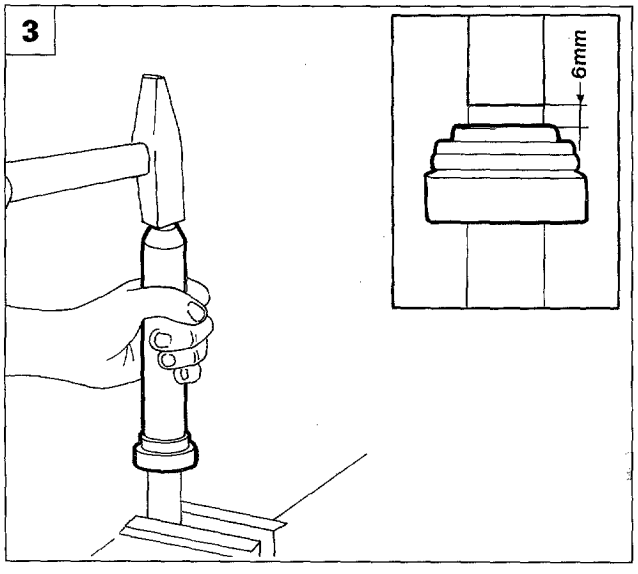
2



P4A029B03

2. Montar y colocar, con un adecuado botador, el rodamiento de estanquidad tipo INA, para capuchón estanquidad aceite caja diferencial.

3

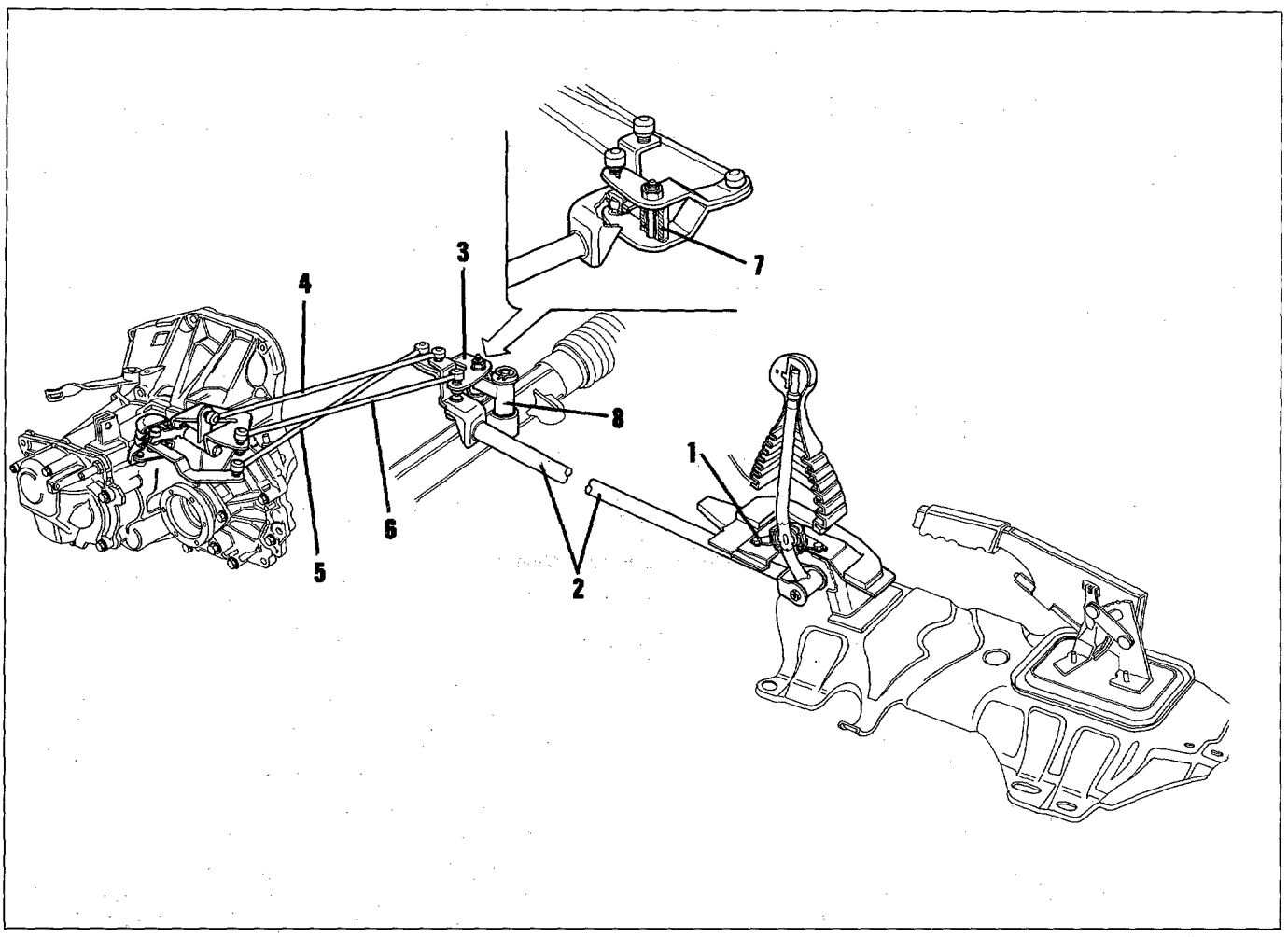


P4A029B04

3. Montar y colocar, con un adecuado botador, el rodamiento de estanquidad tipo NARDELLA, para capuchón estanquidad aceite caja diferencial. Terminado el montaje el rodamiento deberá encontrarse en la posición indicada en el recuadro.

Copyright by Fiat Auto

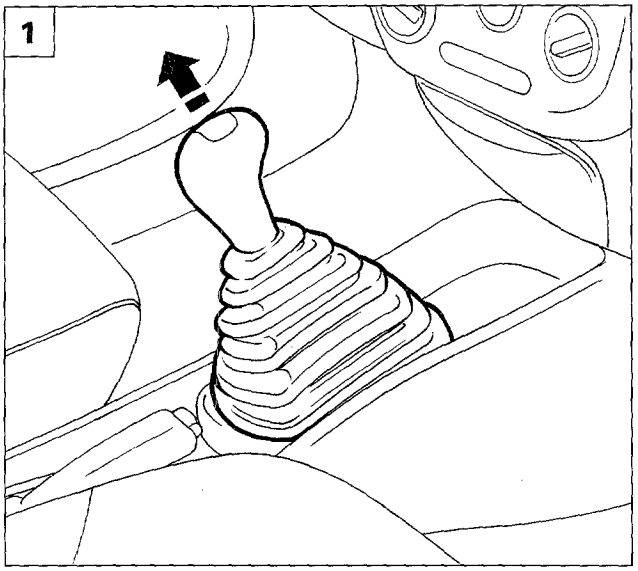
ESQUEMA MANDOS EXTERIORES



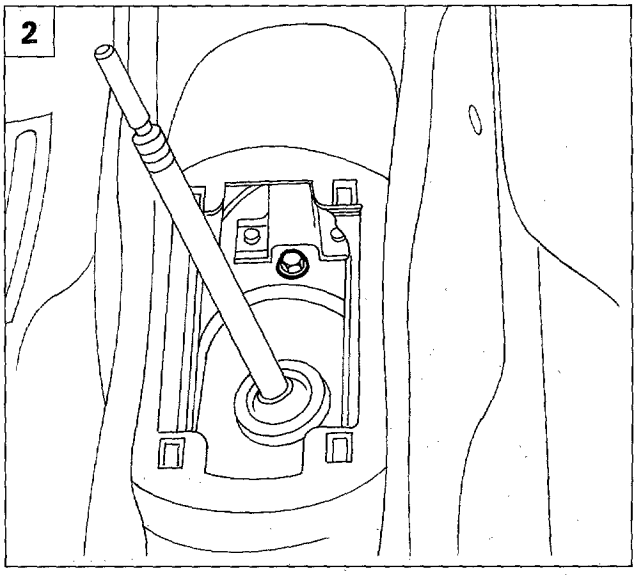
P4A030B01

Tirantes de mando introducción y selección marchas

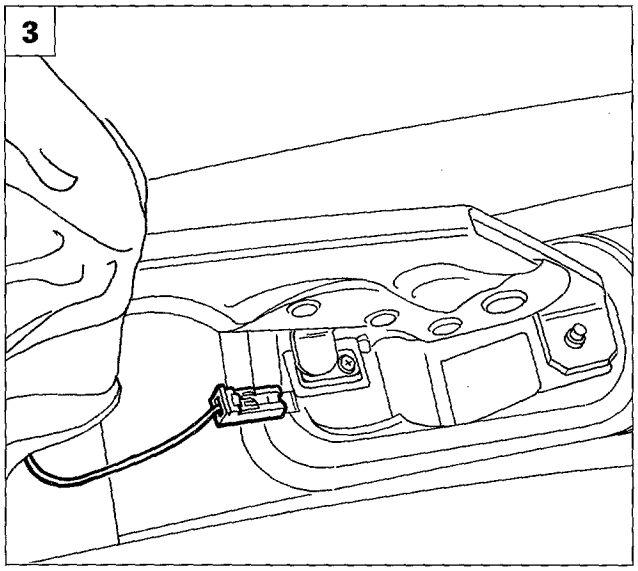
1. Soporte sujeción palanca selectora mando marchas
2. Asta de mando
3. Soporte de reenvío y sujeción tirantes mando introducción y selección marchas
4. Tirante mando palanca selección marchas
5. Tirante mando palanca introducción marchas
6. Tirante de reacción
7. Rodamientos
8. Perno para fijación soporte de reenvío y sujeción tirantes mando introducción y selección marchas



P4A015B01



P4A031B01

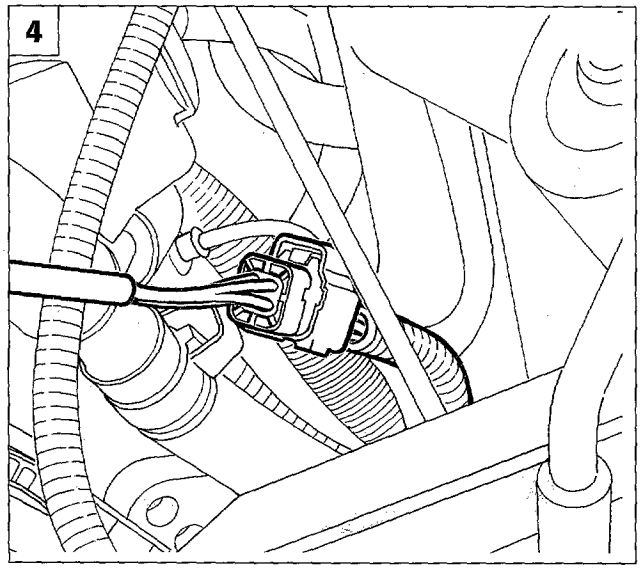


P4A015B02

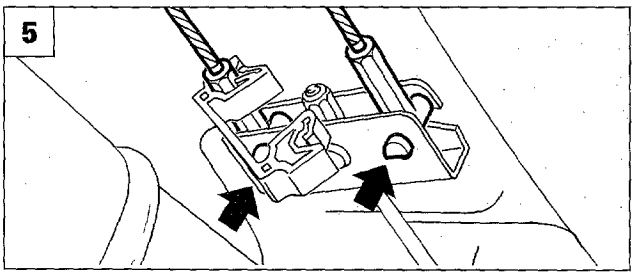
DESMONTAJE - MONTAJE

Desconectar el polo negativo de la batería y desmontar los mandos exteriores como se describe a continuación:

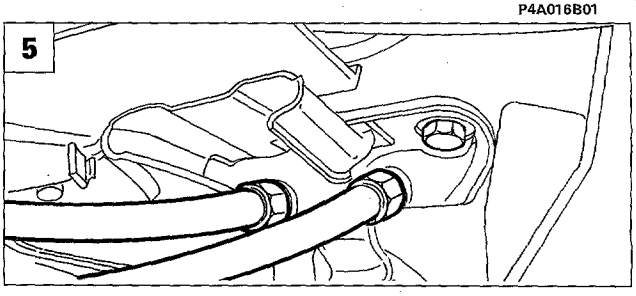
1. Quitar, del interior vehículo, el revestimiento de la palanca mando cambio.
2. Quitar el tornillo que fija el soporte mandos exteriores a la estructura.
3. Quitar el revestimiento de la palanca del freno de estacionamiento y desconectar la conexión eléctrica subyacente.
4. Elevar el puente elevador y desconectar la conexión eléctrica de la sonda Lambda.
5. Desconectar los cables de accionamiento freno de estacionamiento del soporte y desvincularlos de la brida.



P4A031B02



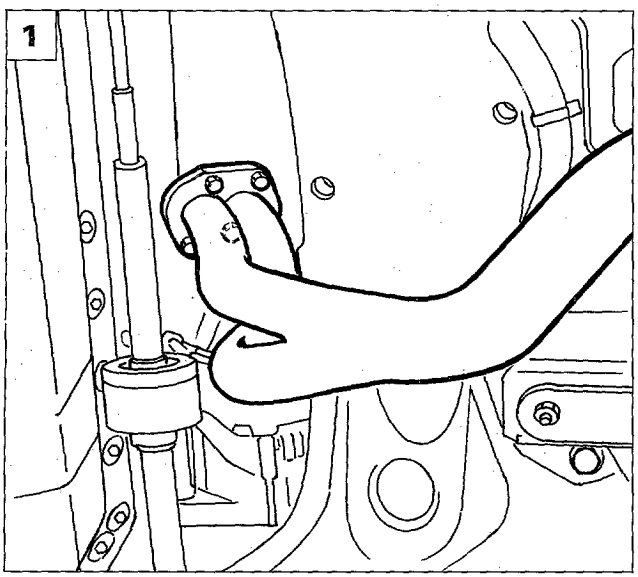
P4A016B01



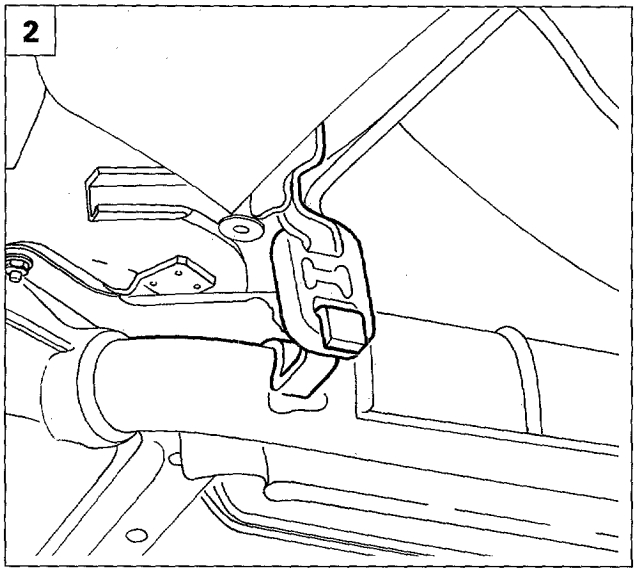
P4A016B02

Copyright by Fiat Auto

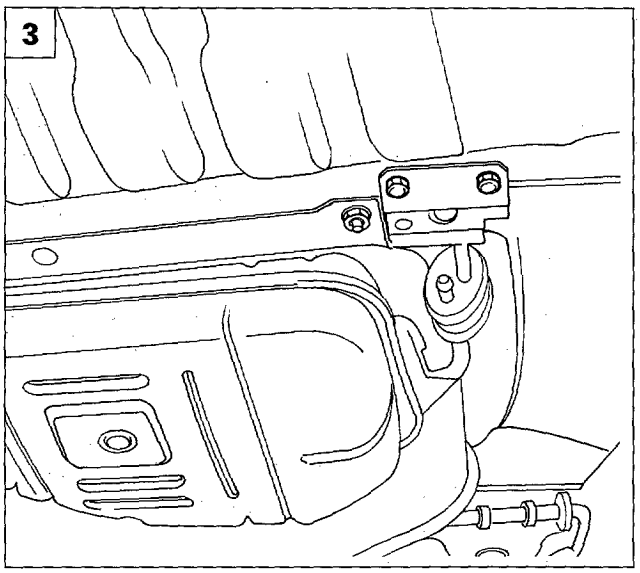
21-27.



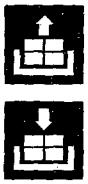
P4A027B02



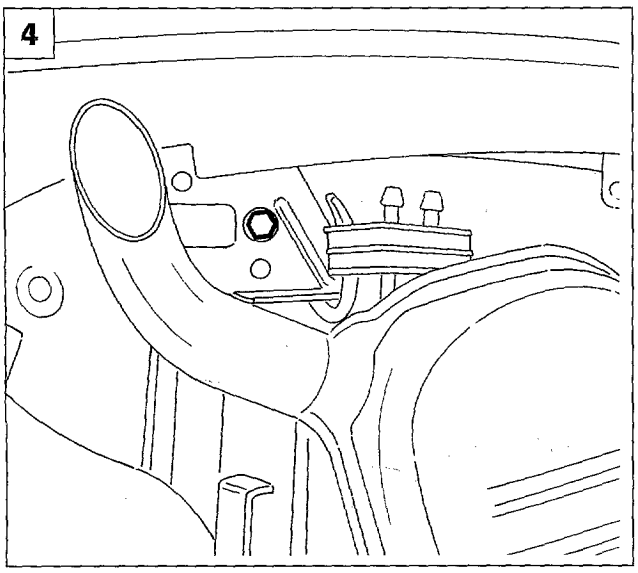
P4A016B05



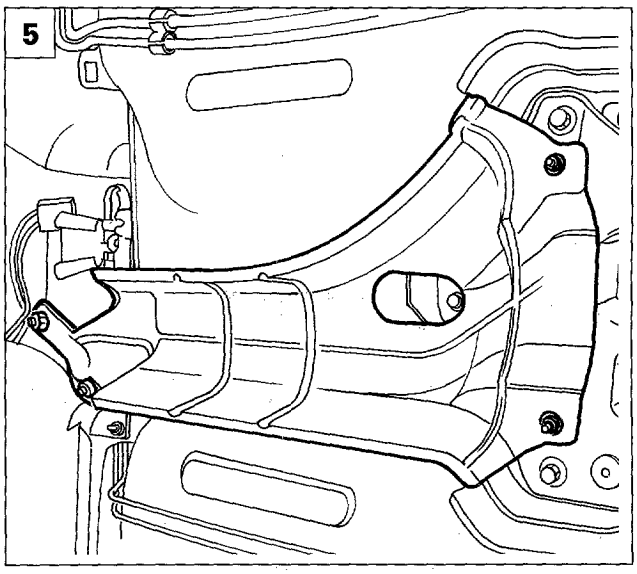
P4A016B06



1. Desconectar la conexión eléctrica de la sonda Lambda y desmontar el primer tramo del tubo de escape de las fijaciones anteriores.
2. Desvincular el tubo de escape del taco de goma indicado.
3. Quitar los tornillos de fijación de la brida soporte anterior del tubo de escape.
4. Quitar los tornillos de fijación de la brida posterior del tubo de escape, luego extraerlo del vehículo.
5. Desmontar la protección calor actuando en las fijaciones ilustradas.

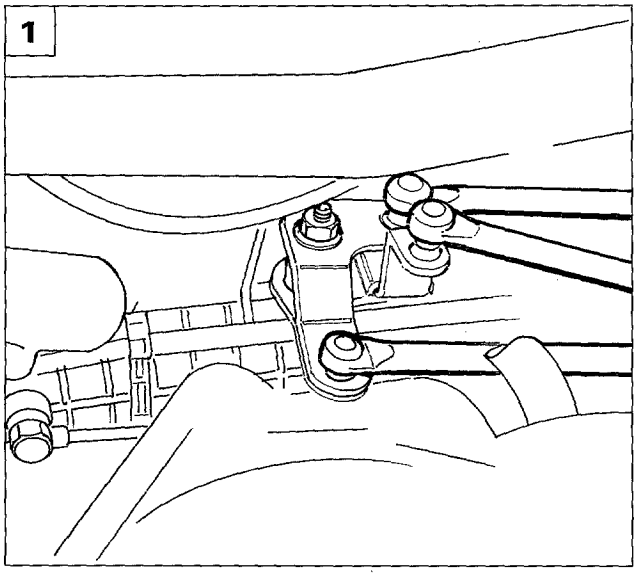


P4A017B01



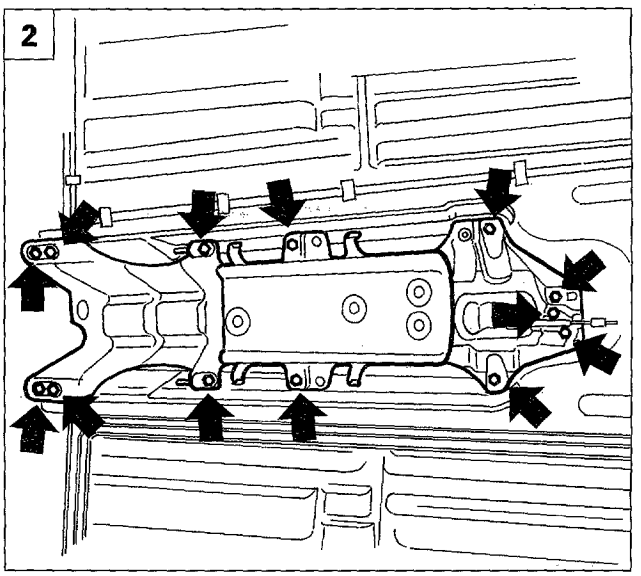
P4A017B02

1



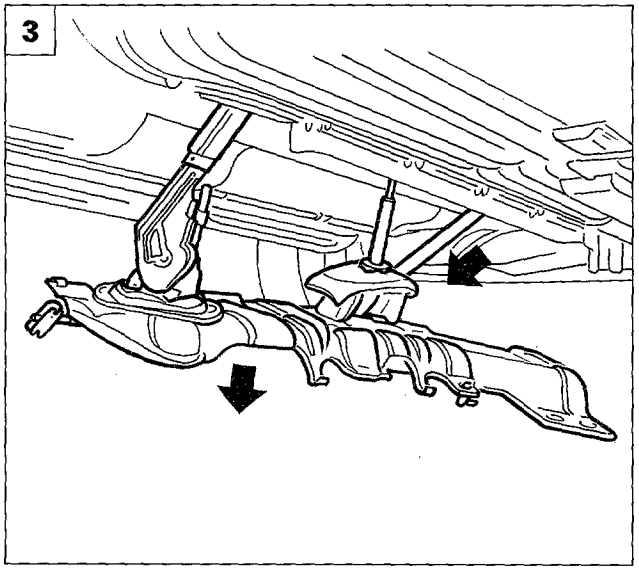
P4A033B01

2



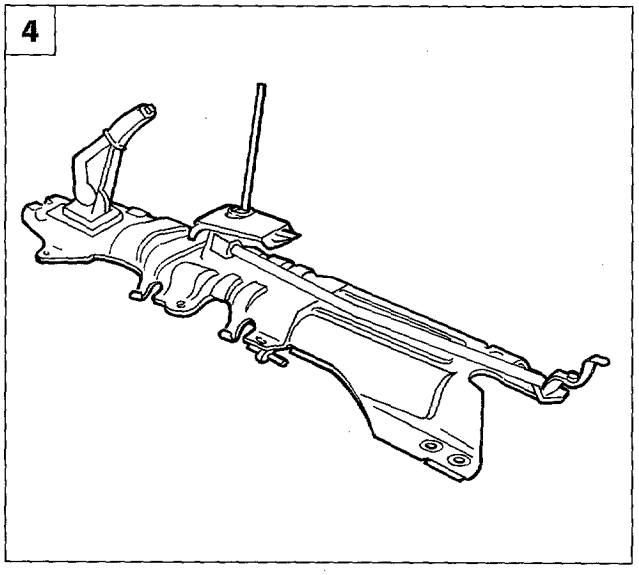
P4A017B03

3



P4A033B02

4



P4A033B03

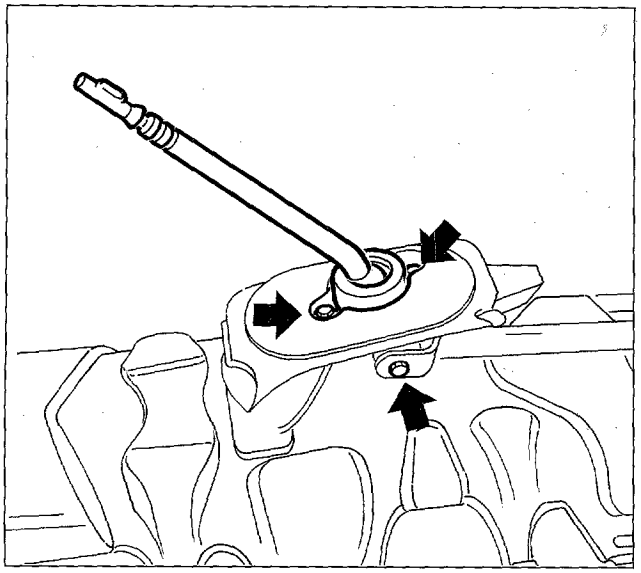
1. Desconectar las palancas de introducción y selección marchas y el tirante de reacción, luego actuando sobre la tuerca de fijación desconectar el conjunto de reenvío del asta de mando

2. Quitar los tornillos de fijación del soporte mandos exteriores cambio y freno de estacionamiento a la estructura.

3. Sacar el asta de mando del alojamiento motor luego desmontar el conjunto de los mandos exteriores del cambio.

4. Conjunto mandos interiores

Copyright by Fiat Auto

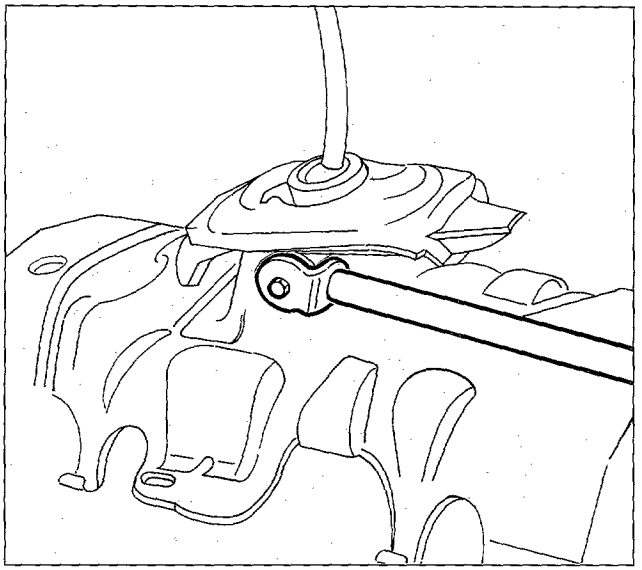


P4A034B01

DESMONTAJE EN EL BANCO

Desmontaje - montaje palanca marchas

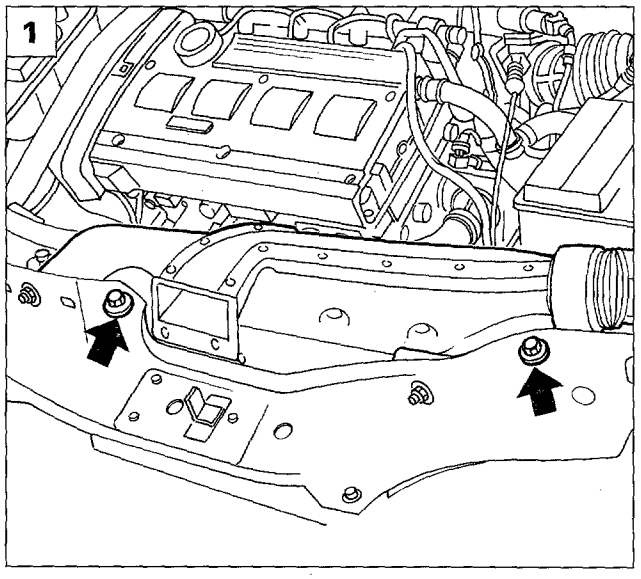
- Quitar los tornillos de fijación de la palanca marchas al soporte y el tornillo que fija el asta de mando a la palanca marchas, luego desmontarla del conjunto.



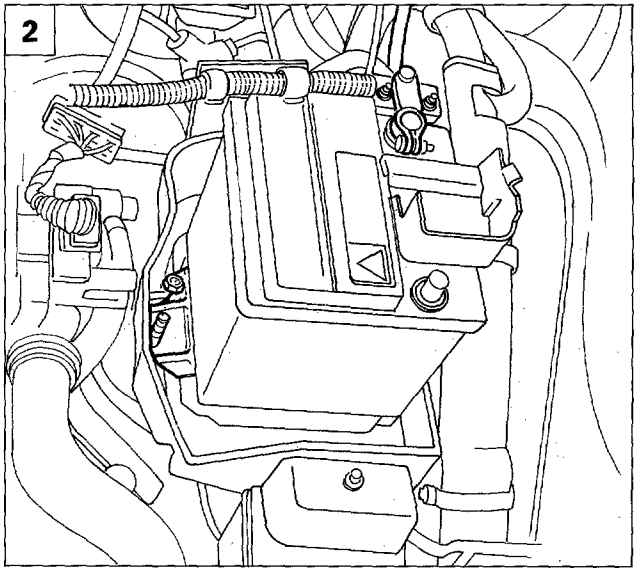
P4A034B02

Desmontaje - montaje asta de mando

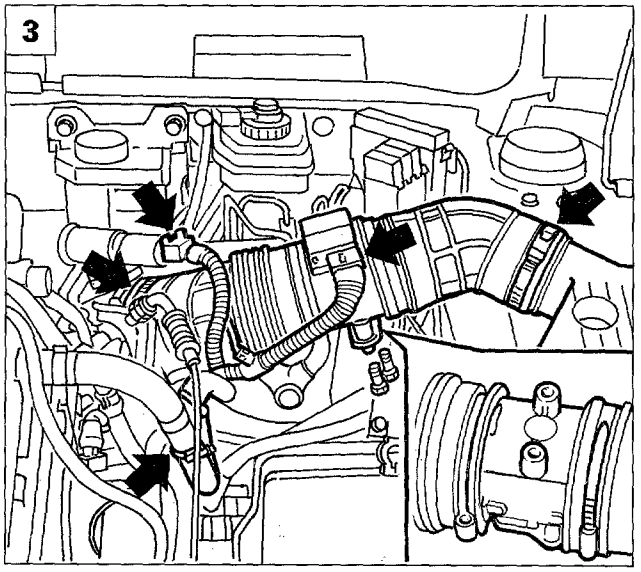
- Quitar el tornillo que fija el asta a la palanca marchas, luego desmontar la palanca de mando del conjunto.



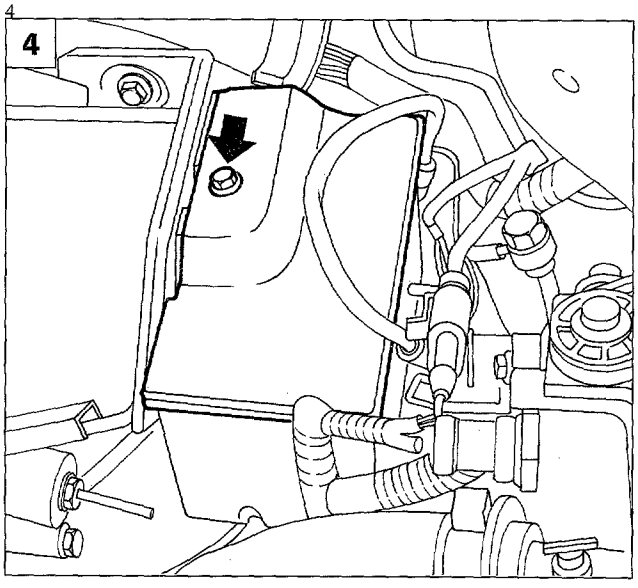
P4A035B01



P4A001B01



P4A035B02



P4A035B03

DESMONTAJE - MONTAJE

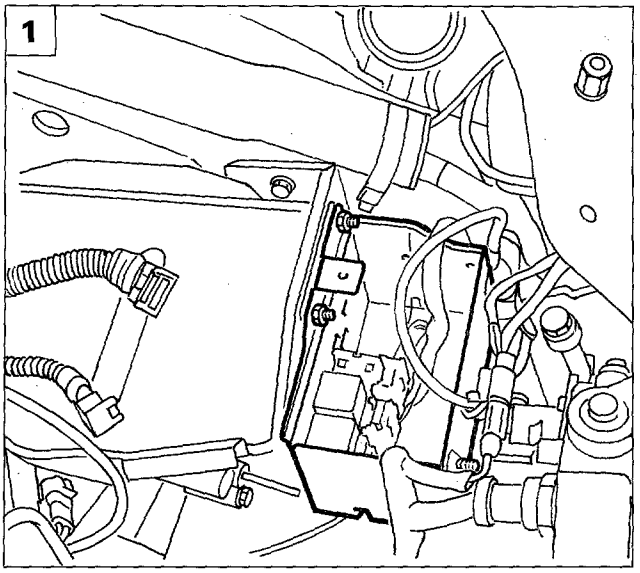
Desmontaje

Colocar el vehículo en el puente elevador, desconectar el cable negativo de la batería y quitar las ruedas anterior.

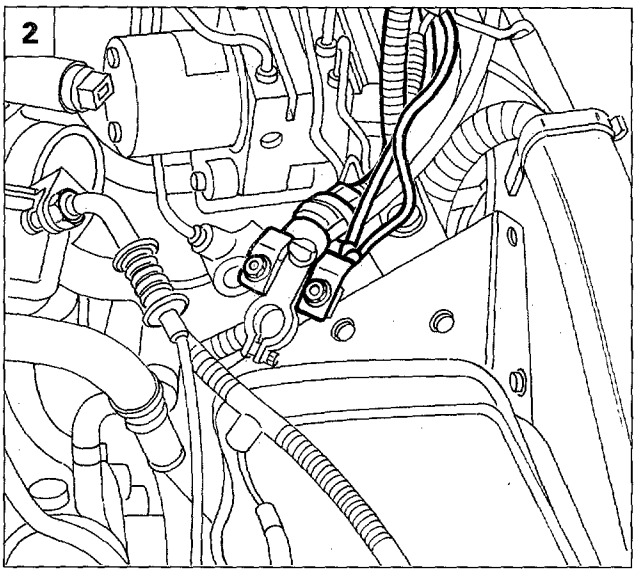
1. Desmontar el canalizador aspiración aire actuando en las fijaciones ilustradas.
2. Levantar la tapa de protección del polo positivo, desconectar el mismo, luego quitar la tuerca que fija la batería al contenedor y desmontarla.
3. Desconectar las conexiones eléctricas indicadas, quitar los tornillos de fijación a la brida, luego desmontar el conducto de aspiración completo.
4. Quitar el tornillo indicado y desmontar la tapa de la caja porta-telerruptores.

Copyright by Fiat Auto

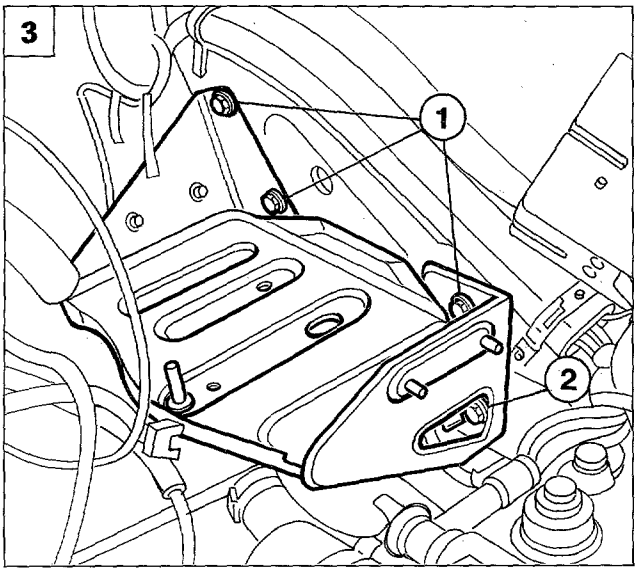
21-27.



P4A036B01

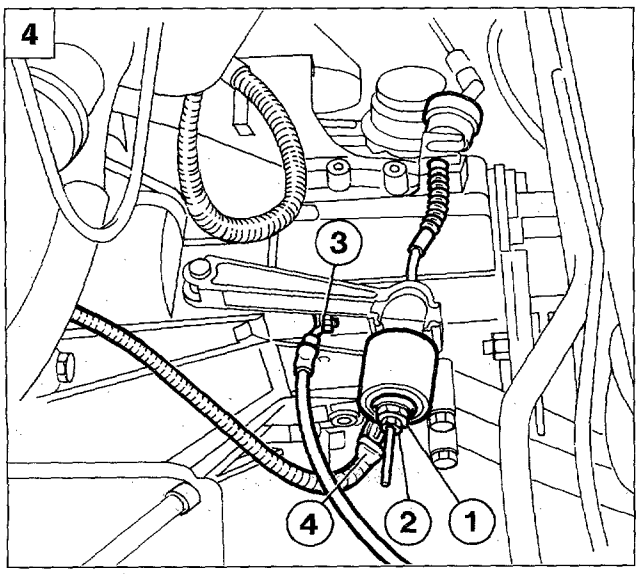


P4A036B02

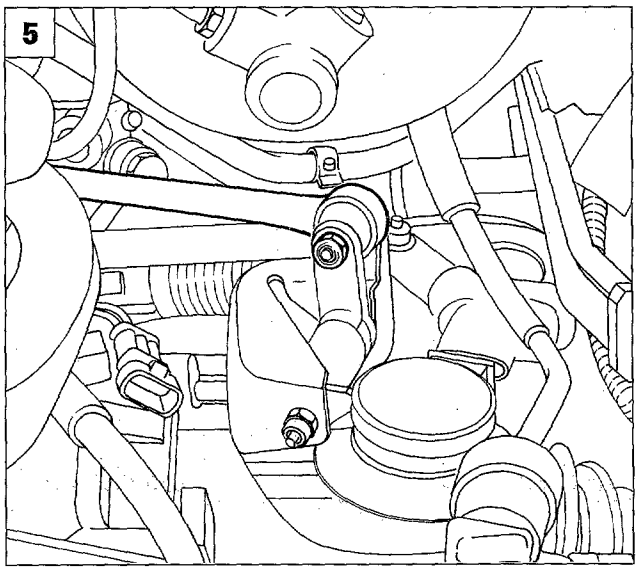


P4A021B01

1. Quitar los tornillos de fijación de la caja porta-telerruptores al contenedor batería, luego apartarla lateralmente.
2. Desconectar los cables evidenciados del cableado del polo positivo de la batería.
3. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) de fijación del contenedor batería a la estructura. Antes de desmontar el contenedor soltar la abrazadera subyacente de sujeción cables.
4. Desconectar el cable embrague actuando sobre la tuerca (1) y sobre la contratuerca (2) indicadas en la figura. Desconectar además el cable de masa (3) del cambio y la conexión eléctrica del interuptor luces marcha atrás (4).
5. Desconectar el tirante de reacción.

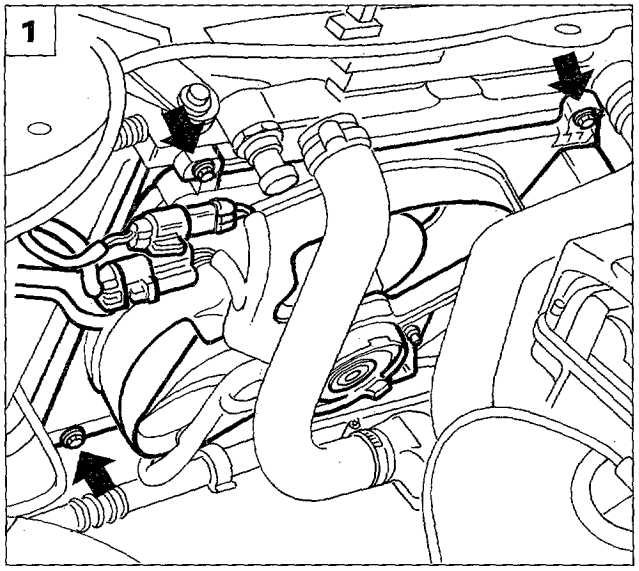


P4A036B04



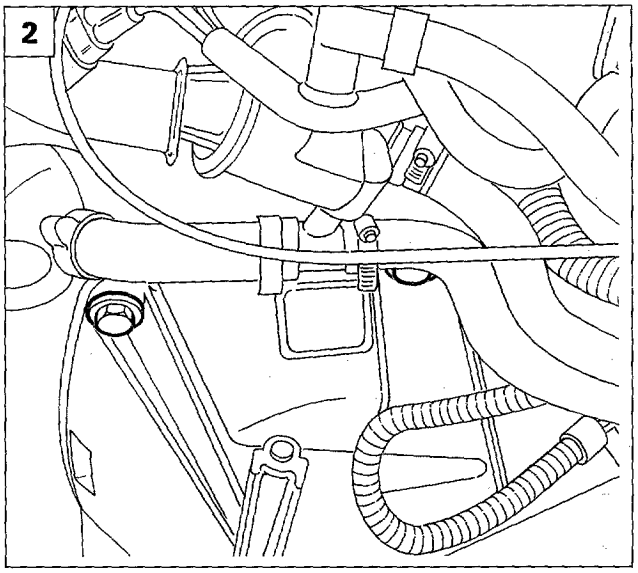
P4A036B05

1



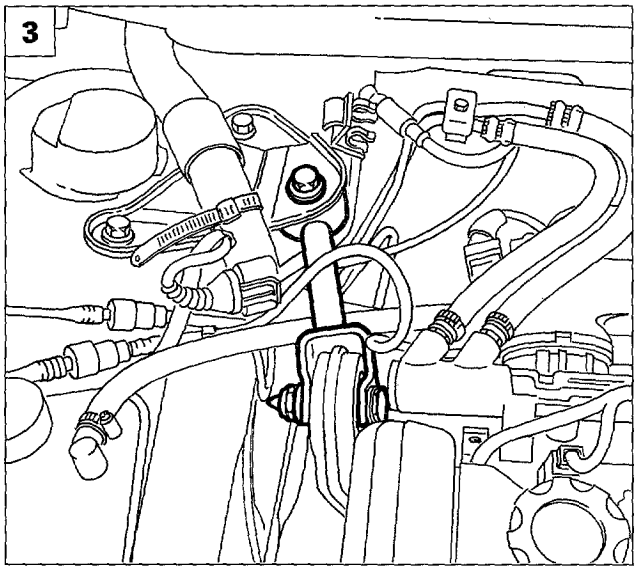
P4A037B01

2



P4A037B02

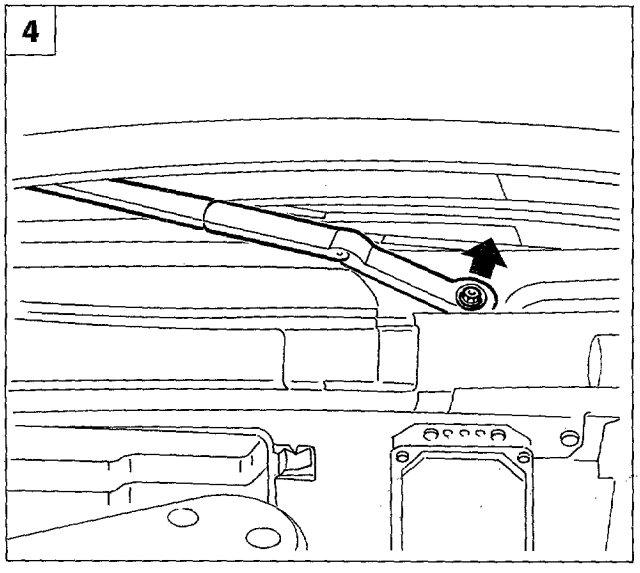
3



P4A037B03

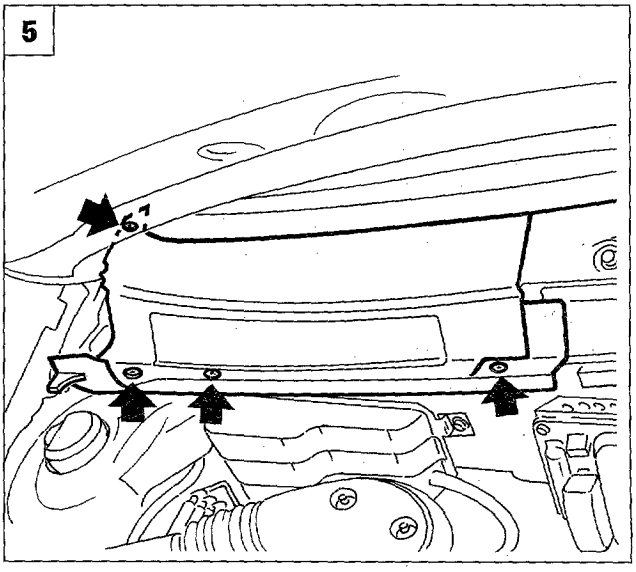
1. Desconectar las conexiones de alimentación del electroventilador, quitar los tornillos que lo fijan al radiador, luego desmontarlo del vehículo.
2. Quitar los tornillos de fijación superior del cambio al motopropulsor.
3. Quitar la bieleta de reacción motor.
4. Desmontar el brazo limpiante izquierdo actuando sobre la tuerca de fijación.
5. Desmontar la protección lateral izquierda del filtro antipolen.

4



P4A005B05

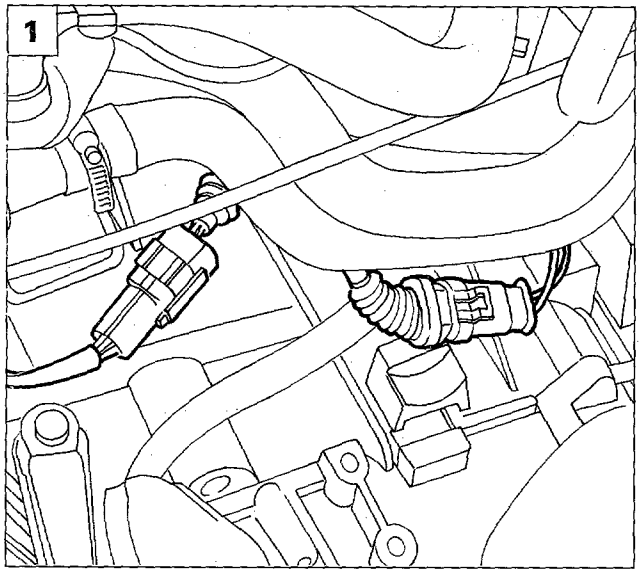
5



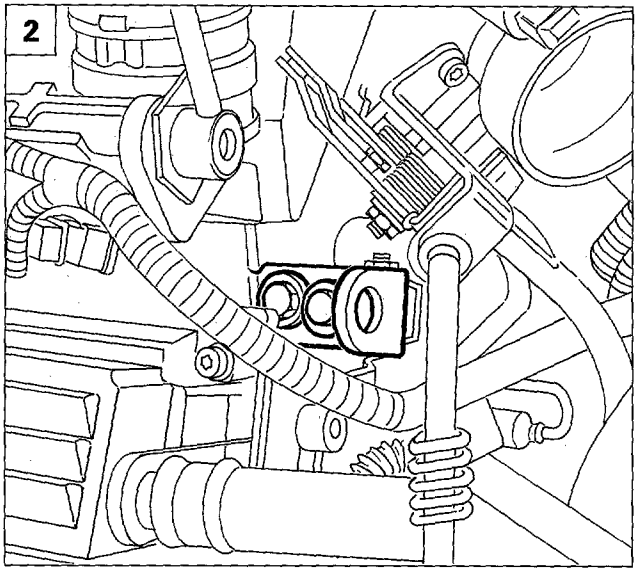
P4A006B01

Copyright by Fiat Auto

21-27.



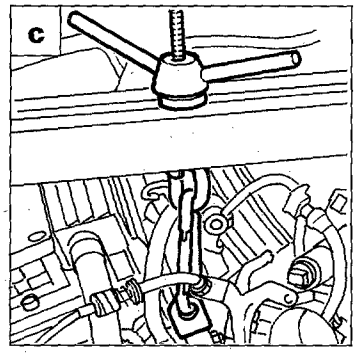
P4A038B01



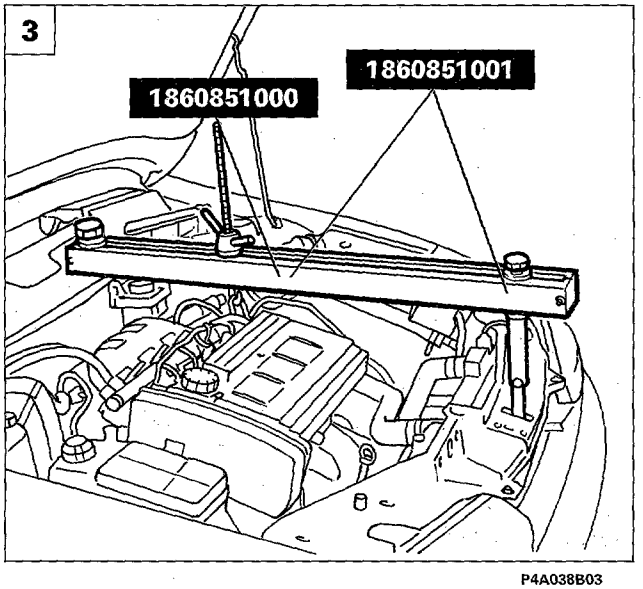
P4A038B02

1. Desconectar la conexión eléctrica de la señal cuentakilómetros y la conexión de la sonda Lambda.
2. Colocar un adecuado ojal de sujeción, fijándolo mediante dos tornillos, para permitir enganchar correctamente el travesaño de sujeción del propulsor.
3. Colocar el travesaño 1860851000 y el adaptador 1860851001 para soporte motor en los apropiados puntos de apoyo.

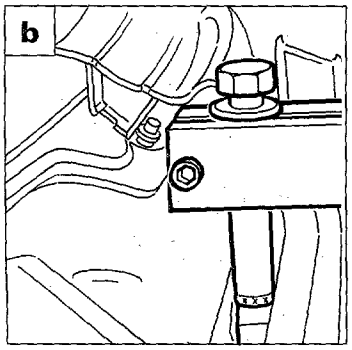
a. Apoyo anterior: colocar el útil en el alojamiento del gancho de seguridad de forma tal que se apoye en el travesaño anterior.
b. Apoyo posterior: colocar el útil en correspondencia del refuerzo central del tabique cortafuego.
c. Fijar el gancho del travesaño a la apropiada brida precedentemente fijada.



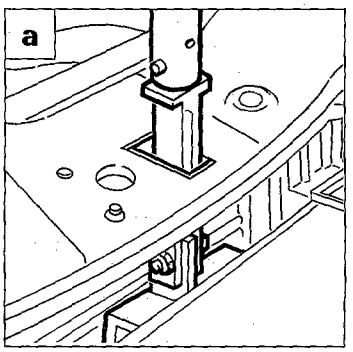
P4A038B04



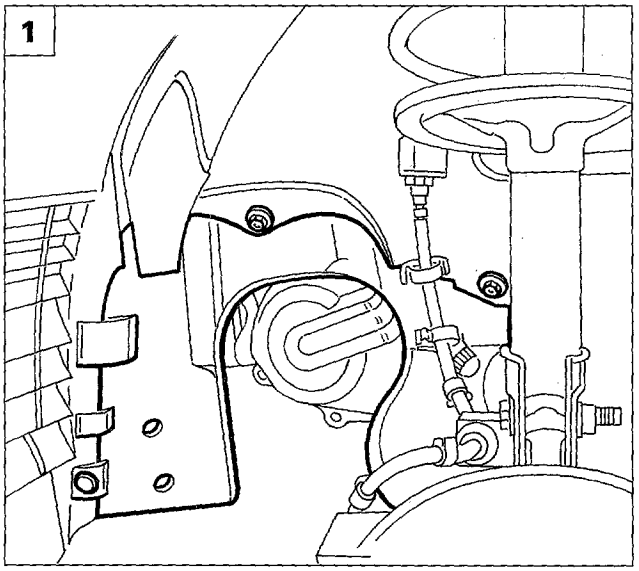
P4A038B03



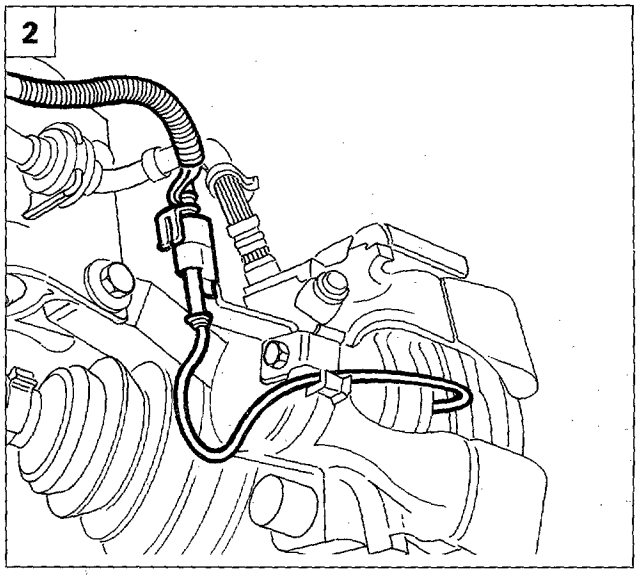
P4A006B06



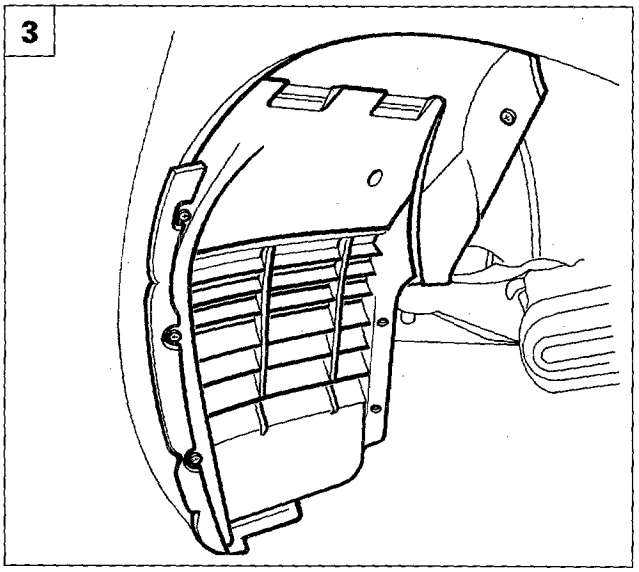
P4A006B05



P4A003B01

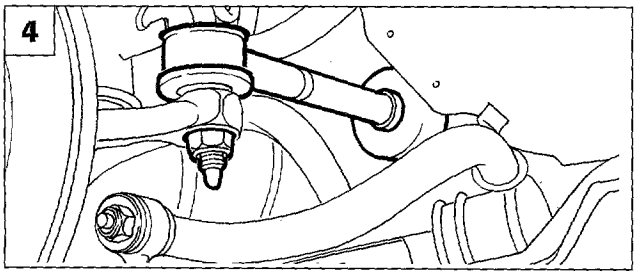


P4A003B02

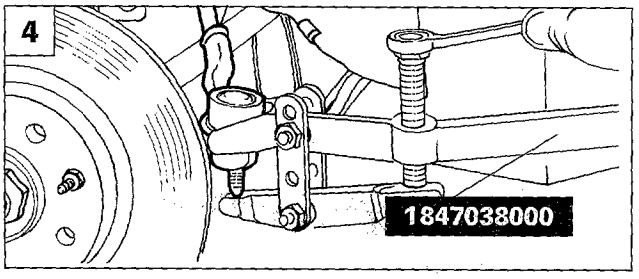


P4A003B03

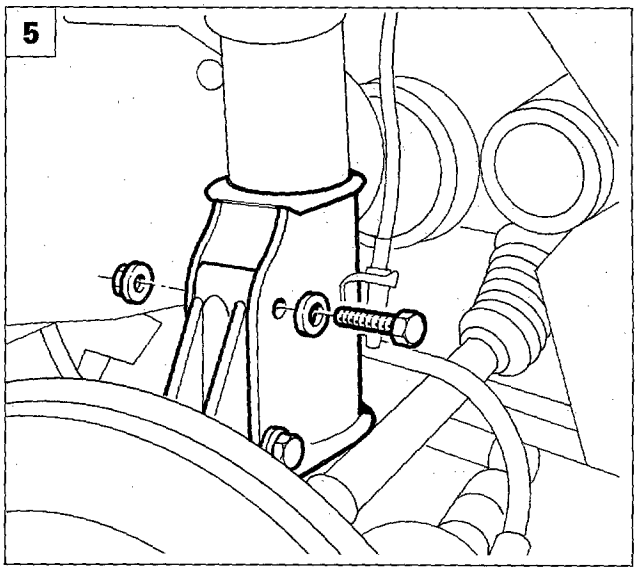
1. Utilizando el útil 1878077000, quitar el botón de fijación protección guardapolvo a la estructura, luego quitar los tornillos y desvincular la protección guardapolvo del alojamiento.
2. Desconectar la conexión de las pastillas frenos luego extraer del vehículo la protección guardapolvo central.
3. Desmontar la protección guardapolvo anterior actuando sobre las fijaciones ilustradas.
4. Quitar la tuerca de fijación de la rótula tirante dirección, luego utilizando el útil 1847038000 sacarla del montante.
5. Quitar las fijaciones del montante de las suspensiones, luego sacarlo.



P4A002B04



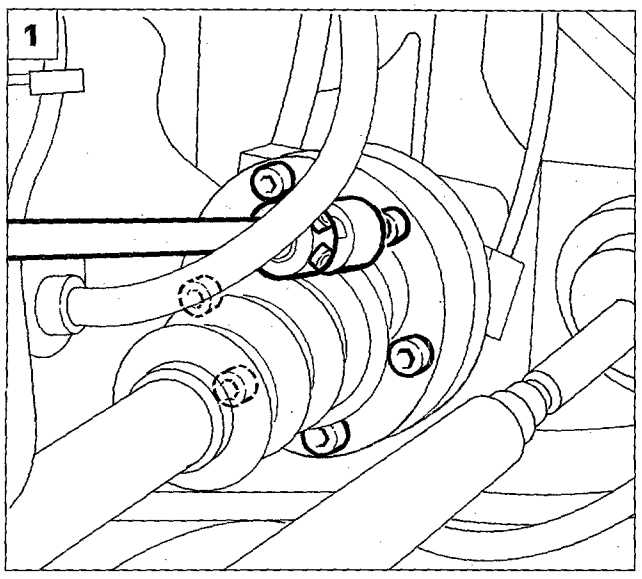
P4A002B05



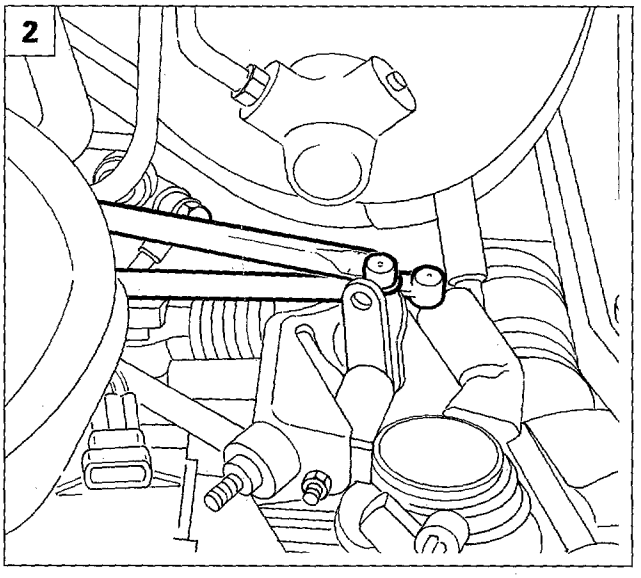
P4A003B05

Copyright by Fiat Auto

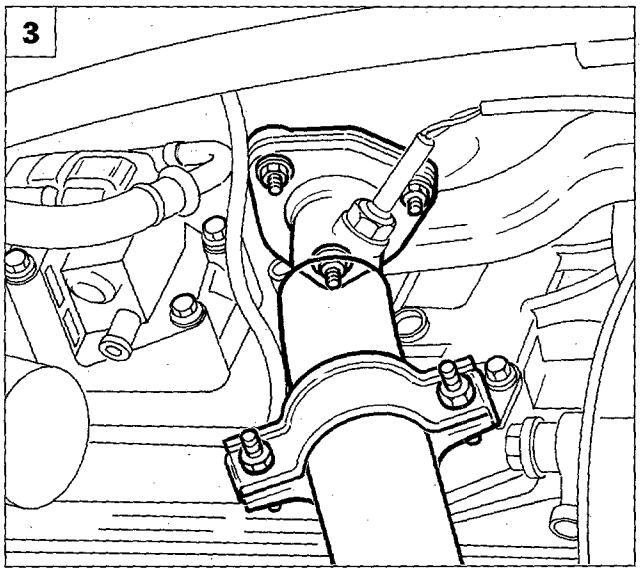
21-27.



P4A043B02



P4A040B02

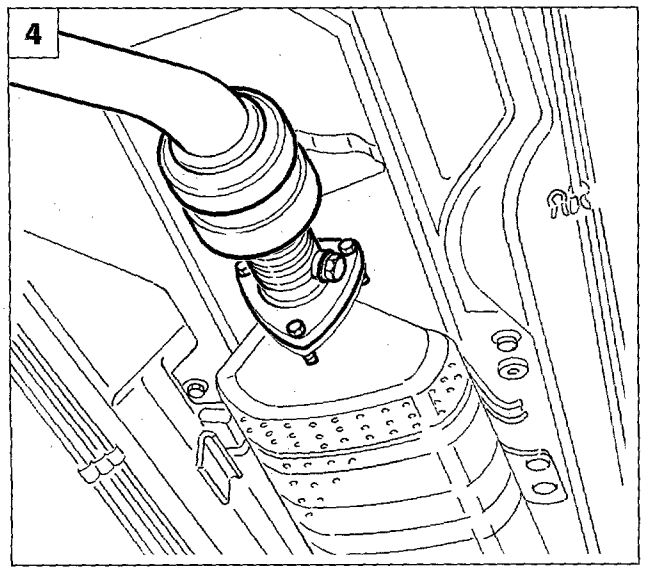


P4A040B03

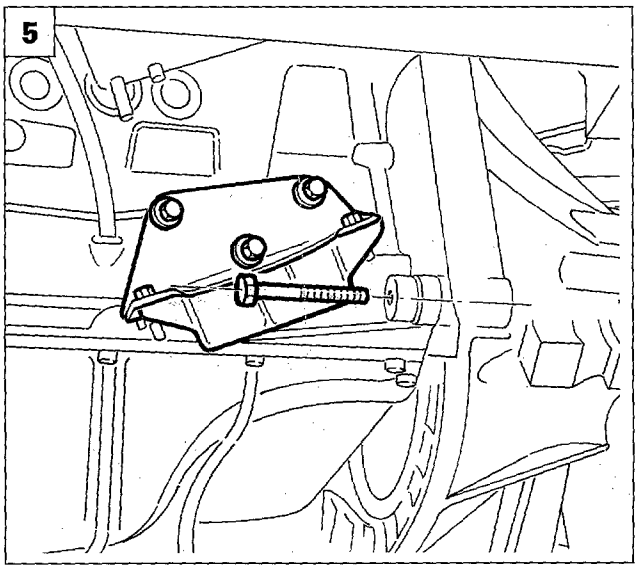
1. Desconectar el semieje actuando sobre los tornillos de fijación de la junta homocinética a la brida del cambio.

Operaciones que hay que repetir también en el lado opuesto

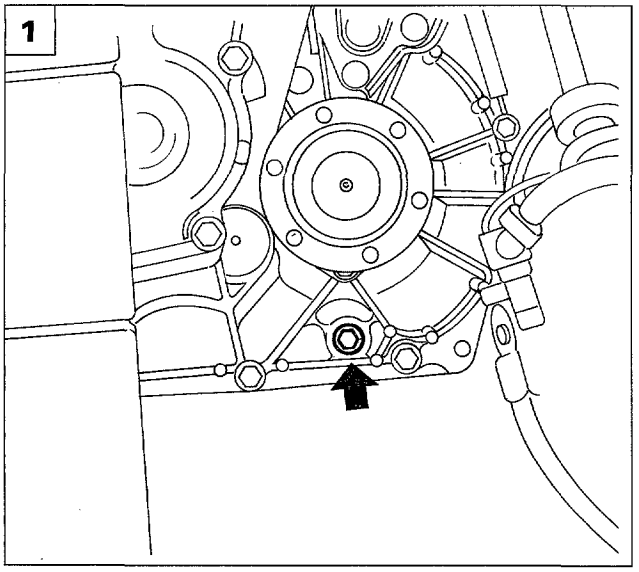
2. Desconectar las palancas de introducción y selección marchas desde el cambio.
3. Elevar el vehículo y desmontar las fijaciones anteriores del primer tramo del tubo de escape.
4. Quitar las fijaciones posteriores y desmontar el primer tramo del tubo de escape del vehículo.
5. Desmontar la brida indicada para permitir introducir la llave y sacar el tornillo de fijación del cambio al motopropulsor.



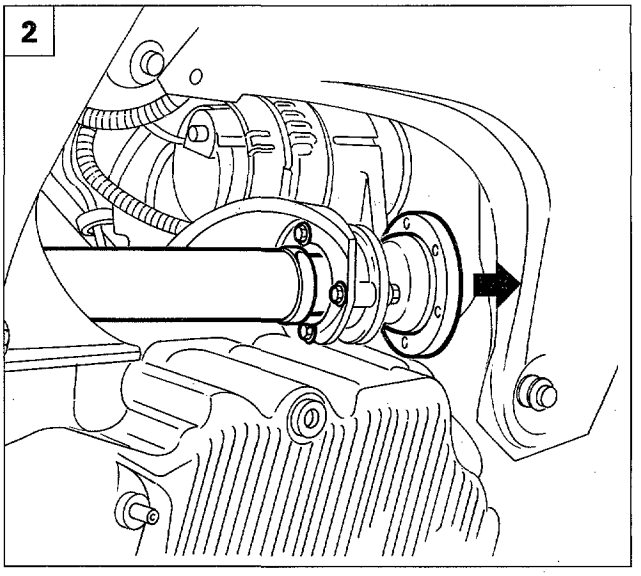
P4A004B04



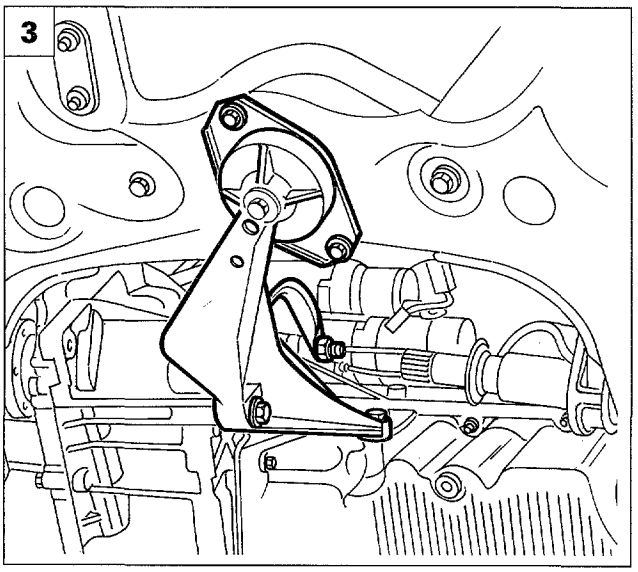
P4A005B04



P4A041B01

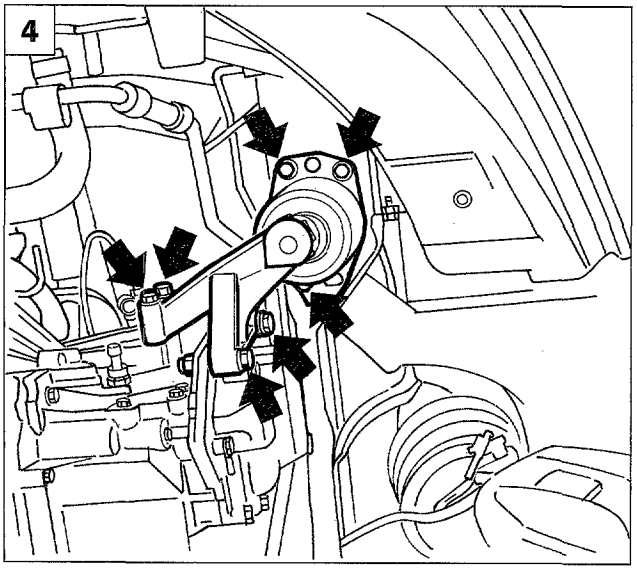


P4A041B02

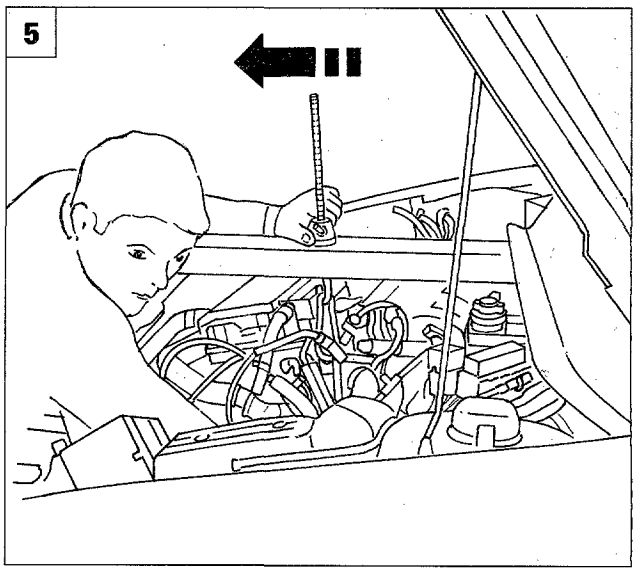


P4A041B03

1. Vaciar el aceite del cambio quitando el tornillo indicado.
2. Quitar los tornillos de fijación del eje intermedio al motor, desvincularlo del cambio y apartarlo fuera del área de trabajo fijándolo adecuadamente.
3. Desmontar el soporte central del motopropulsor.
4. Desmontar el soporte del motopropulsor lado cambio.
5. Bajar el vehículo y maniobrar adecuadamente el motopropulsor para que efectúe el máximo recorrido permitido hacia la parte anterior del alojamiento motor.



P4A041B04

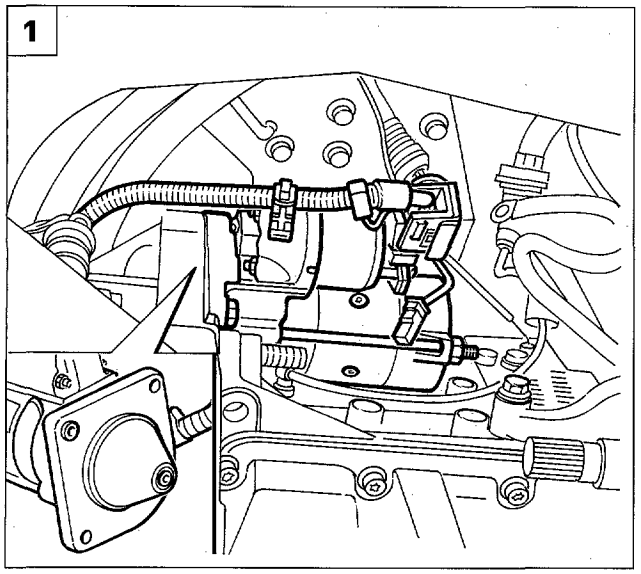


P4A041B05

Copyright by Fiat Auto

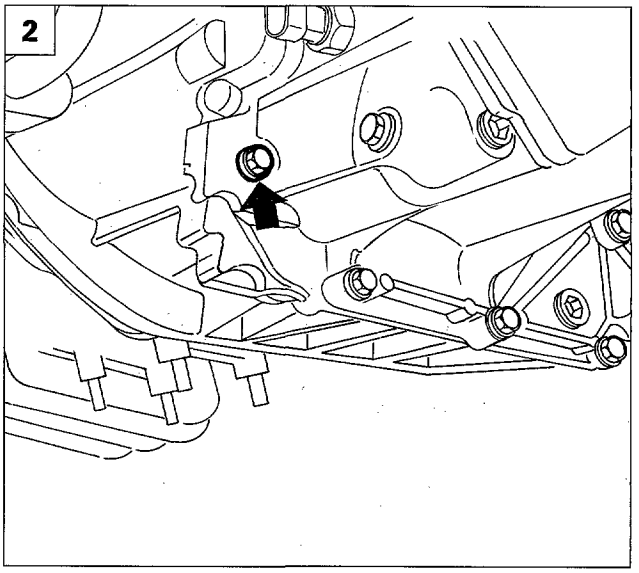
21-27.

1



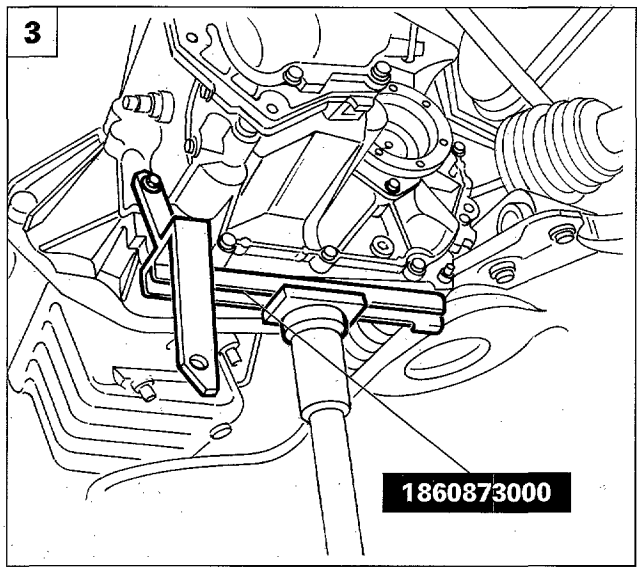
P4A042B01

2



P4A026B01

3



P4A007B02

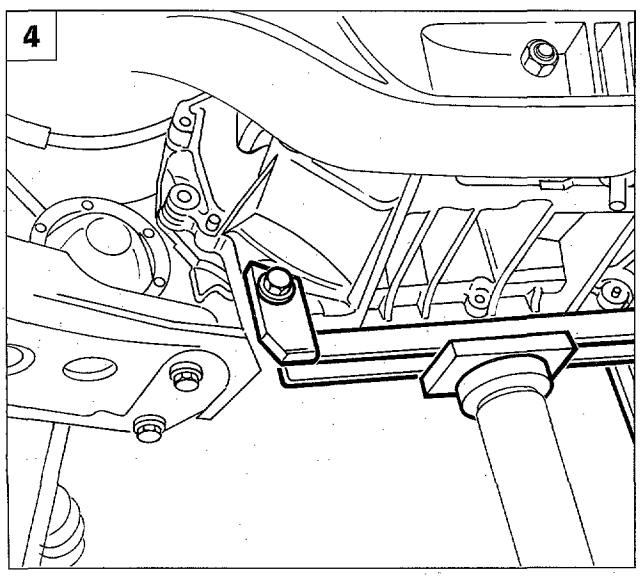
1. Elevar el puente elevador y desmontar el motor de arranque completo de cableado.

2. Quitar el tornillo indicado de fijación del cambio al motopropulsor y quitar el tornillo del cambio ilustrado para poder sucesivamente fijar el útil de sujeción para el desmontaje del grupo cambio - diferencial.

3.4 Colocar el útil 1860873000 para maniobrar el grupo cambio diferencial.

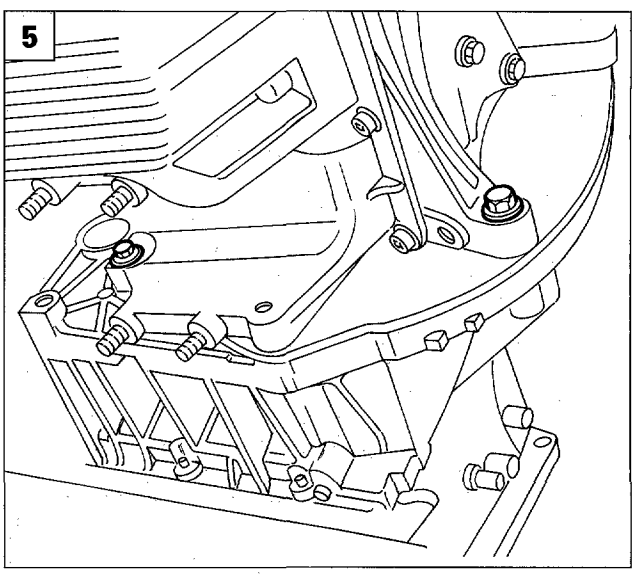
5. Quitar los tornillos de fijación posteriores del cambio al motopropulsor.

4

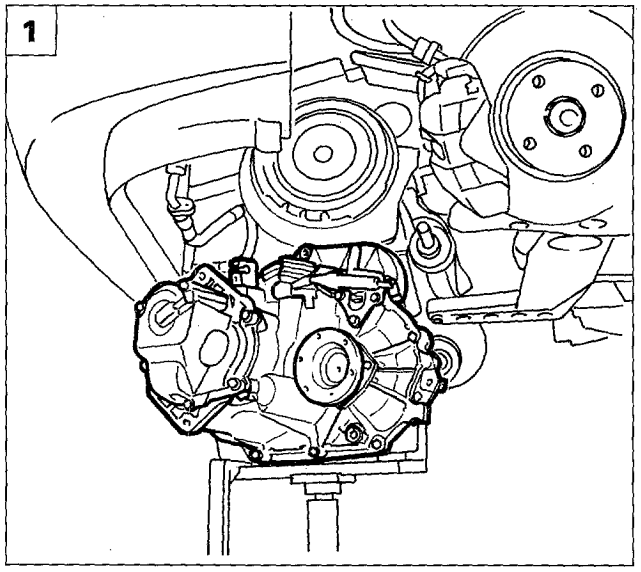


P4A026B03

5



P4A042B03



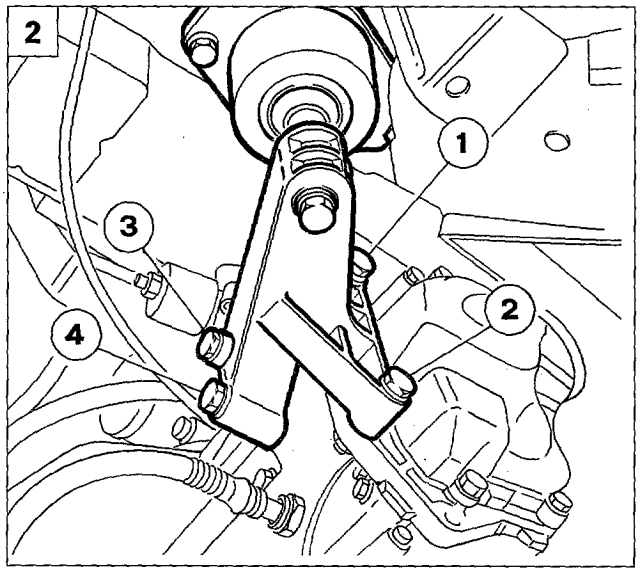
P4A008B01

1. Maniobrar adecuadamente el gato hidráulico de forma tal que se salga el cambio de los pernos de centrado luego extraerlo del alojamiento motor bajando lentamente el gato hidráulico.

Montaje

2. Al montar el soporte motor lado cambio, para evitar que se creen tensiones en las superficies de estanquidad del cambio, con la consiguiente deformación y posteriores pérdidas de aceite, respetar estrictamente el siguiente ciclo de apriete de los tornillos de fijación:
   - Colocar los tornillos (1) y (2) con un par de 0,5 daNm;
   - Colocar los tornillos (3) y (4) con un par de 0,5 daNm, luego apretarlos al par prescrito;
   - Apretar al par prescrito los tornillos (1) y (2).

Para las operaciones de montaje invertir el procedimiento del desmontaje.



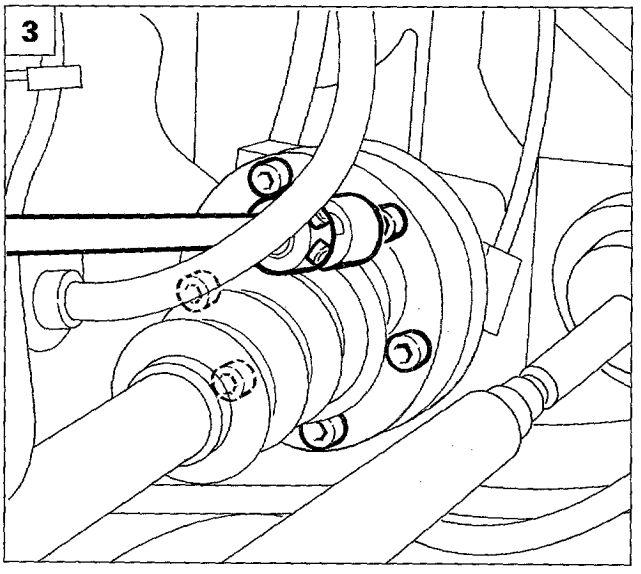
P4A043B01

DESMONTAJE - MONTAJE SEMIEJES

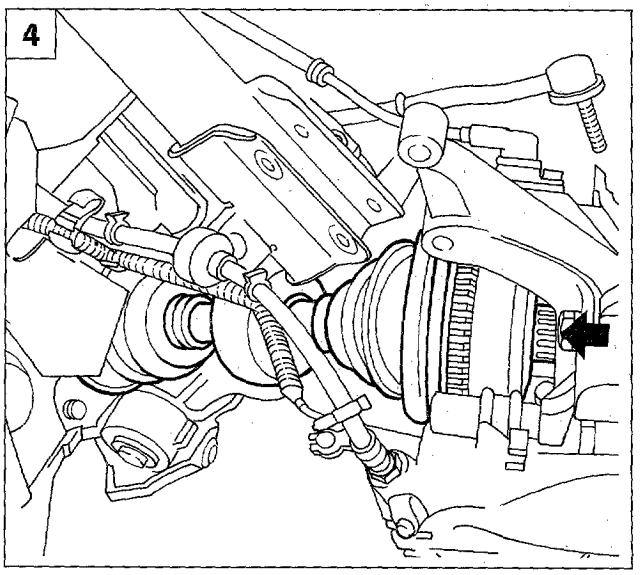
Colocar el vehículo sobre el puente elevador, desconectar el polo positivo de la batería y quitar las ruedas anteriores, luego efectuar las siguientes operaciones:

3. Desconectar el semieje actuando en las fijaciones ilustradas.
4. Sacar el semieje del buje rueda y extraerlo del alojamiento motor.

NOTA *En el montaje invertir adecuadamente las operaciones del desmontaje apretando la tuerca de sujeción del buje rueda al par prescrito.*



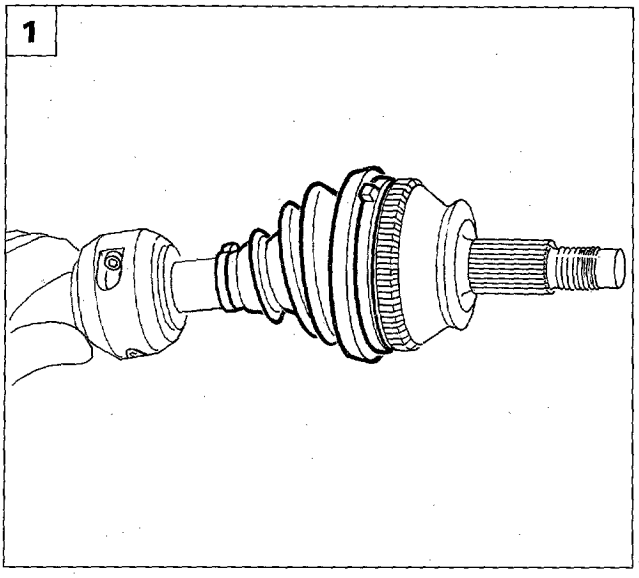
P4A043B02



P4A043B03

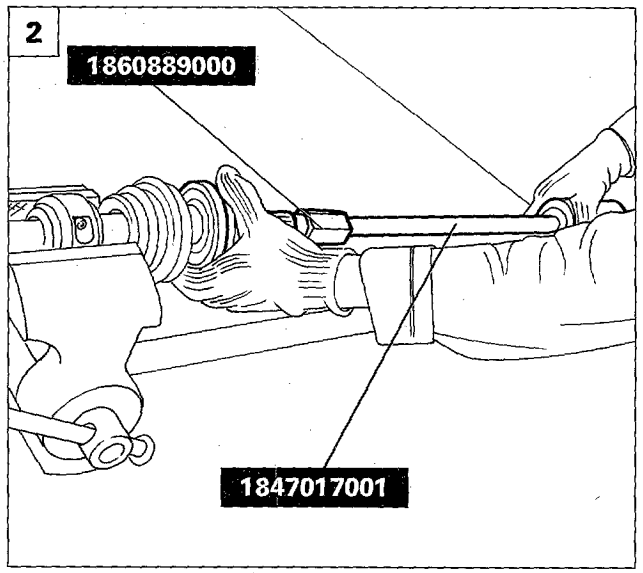
Copyright by Fiat Auto

1



P4A044B01

2



P4A044B02

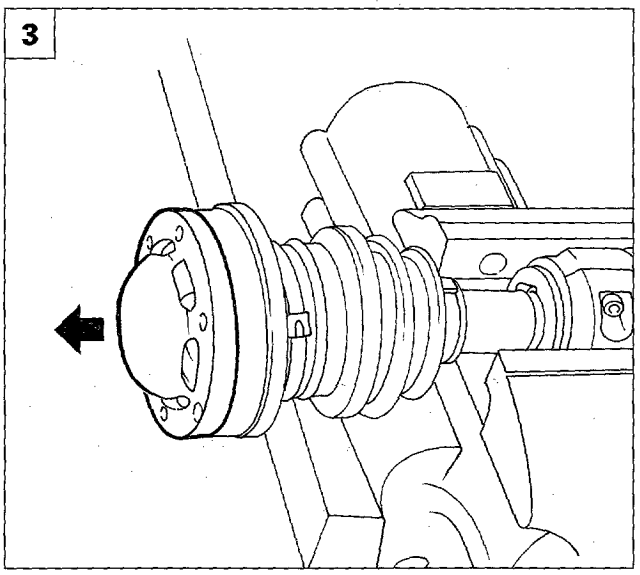
DESPIECE

1. Quitar la abrazadera y sacar el capuchón protección junta homocinética lado rueda.

Es buena norma en el montaje sustituir el capuchón de protección

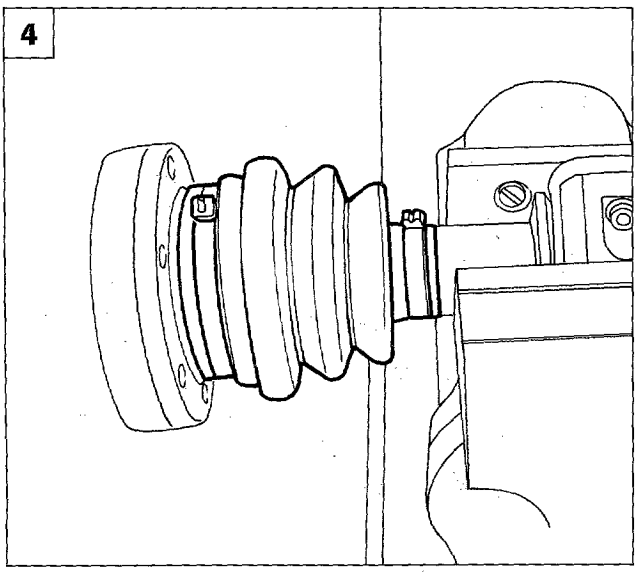
2. Limpiar de grasa la zona interna de la junta homocinética y empleando los útiles 1847017001 y 1860889000 desmontar la junta homocinética y a continuación sacar del semieje el capuchón de protección, anteriormente apartado.
3. Quitar la tapa de protección de la junta homocinética lado cambio.
4. Quitar las dos abrazaderas de sujeción del capuchón de protección lado cambio, luego sacarlo.
5. Limpiar de grasa la zona interna de la junta homocinética y quitar el anillo elástico de sujeción del apropiado alojamiento.

3



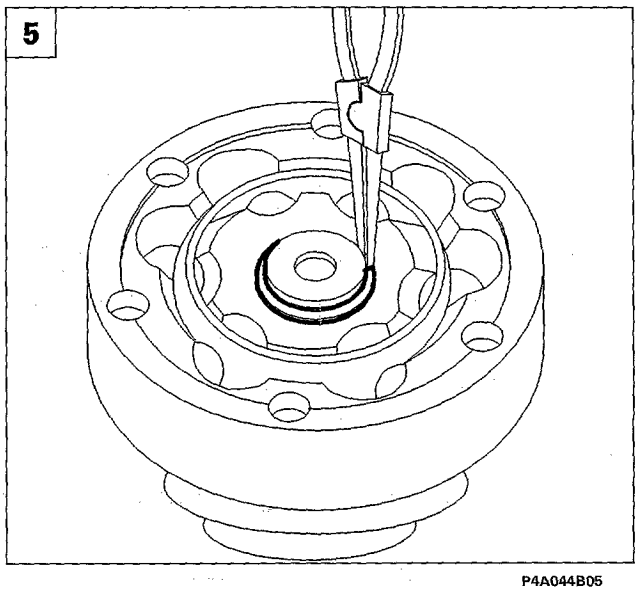
P4A044B03

4



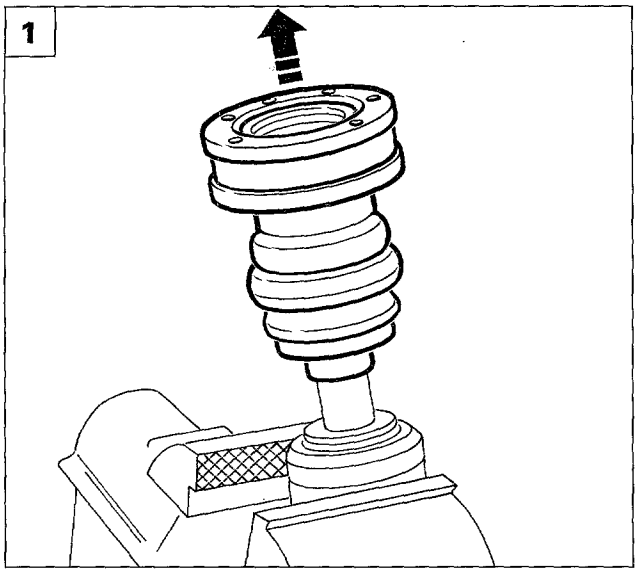
P4A044B04

5



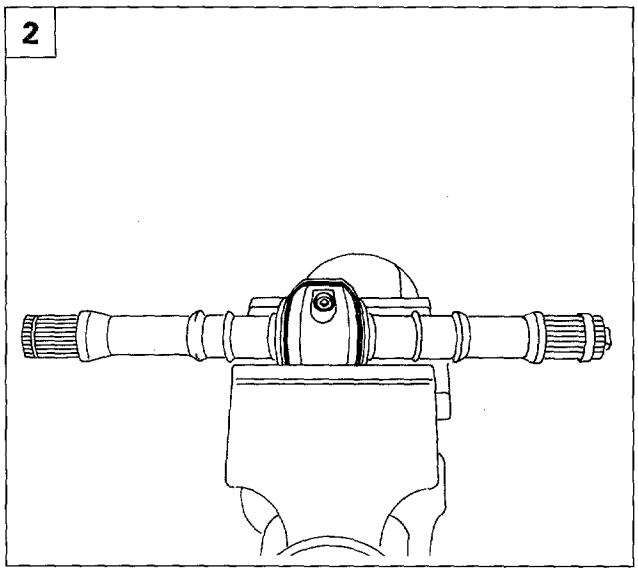
P4A044B05

1



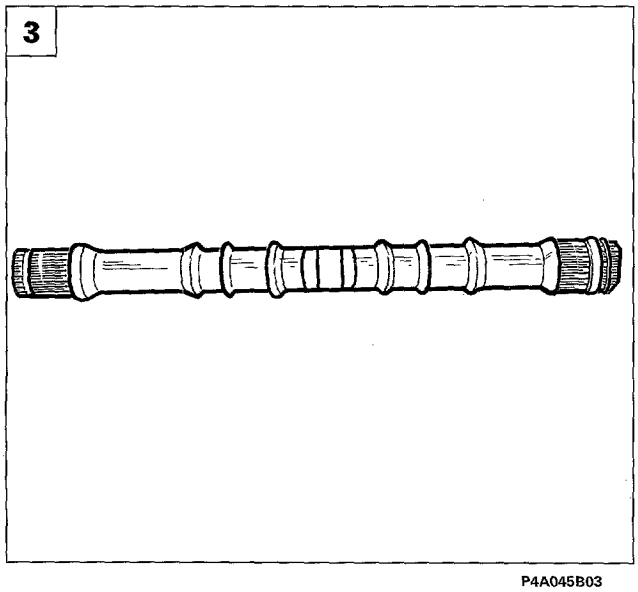
P4A045B01

2



P4A045B02

3



P4A045B03

1. Sacar la junta del semieje y a continuación sacar el capuchón de protección.

Es buena norma siempre que se desmonta el capuchón de protección sustituirlo en el montaje.

2. Actuando en las dos fijaciones, de la cual una no se ve, quitar los dos semianillos y sacar el taco de goma subyacente que componen la masa amortiguadora.

En el montaje, la masa amortiguadora deberá colocarse de nuevo en el apropiado alojamiento reconocible sobre el eje por una acentuada minoración del diámetro exterior y por dos apoyos axiales que caracterizan el espacio ocupado por la masa amortiguadora.

3. Controlar que el semieje no esté deformado o descentrado y que la superficie en contacto con la junta de estanquidad no esté desgastada.

ARMADO

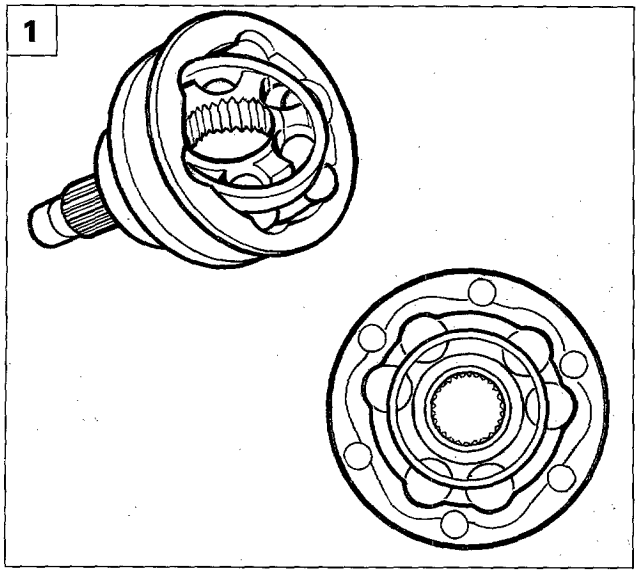
En el montaje, las juntas homocinéticas deben emparejarse con el eje según lo indicado en la tabla. Las juntas de la clase B se emparejan con ambas clases de semieje; efectuar un ulterior control sobre la junta controlando que no tenga señales de gripaje y que no esté rayada.

Emparejamiento eje-junta lado rueda

Clasificación eje		Clasificación junta	
Clase	Color	Clase	Color
A	Azul osc.	A	Azul osc.
		B	Blanco
B	Rojo	C	Rojo

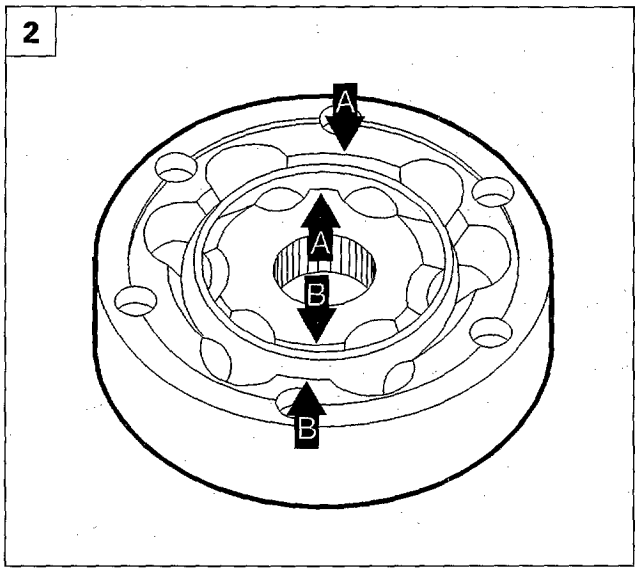
Copyright by Fiat Auto

1



P4A046B01

2



P4A046B02

1. Lavar con esmero con gasóleo pesado o gasolina las juntas homocinéticas y controlar visualmente que las bolas y sus alojamientos estén perfectamente limpios y sin señales de gripaje y que no estén rayados.

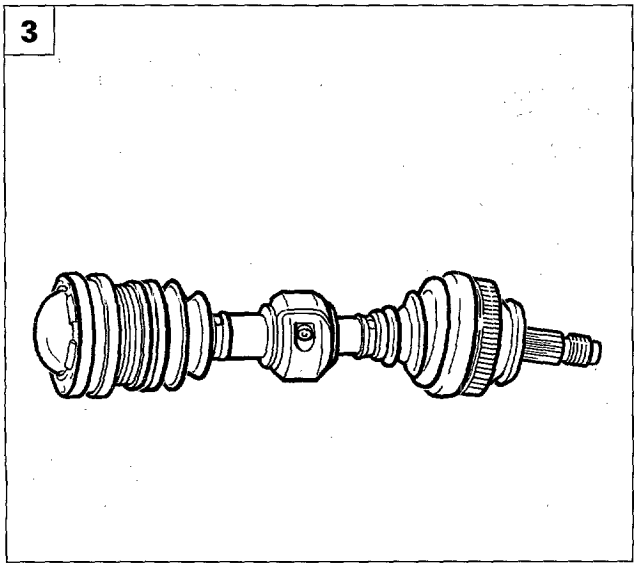
2. Si durante la fase de desmontaje de las juntas se salen las bolas de sus alojamientos, para un correcto montaje atenerse a las referencias indicadas en la figura: es decir "A" debe coincidir con "A" y "B" con "B". Actuando de forma contraria la junta se bloquearía.

3. Después de haber realizado los siguientes controles volver a montar los elementos invirtiendo adecuadamente las operaciones del desmontaje, teniendo en cuenta que los tornillos de fijación de los dos semianillos de la masa amortiguadora deben primero colocarse y después apretarse con un par no superior a los 0,7 daNm.

Es buena norma siempre que se desmonta un capuchón de protección sustituirlo y es importante llenar tanto la junta homocinética como el capuchón con grasa TUTELA MRM2.

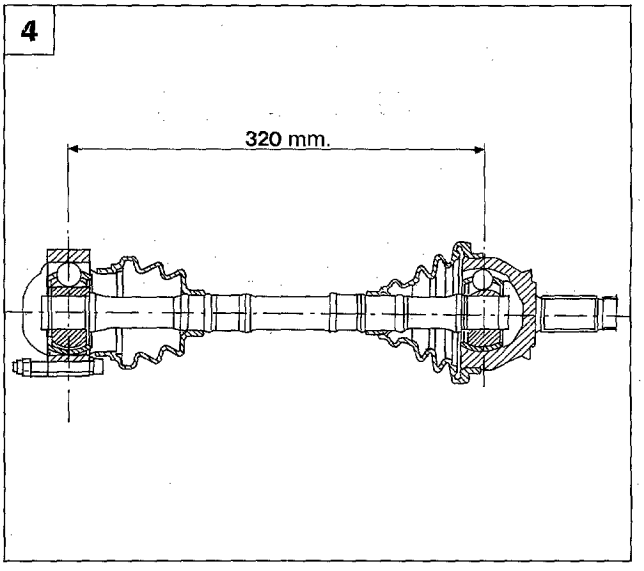
4. Vista conjunta de los emparejamientos semieje - juntas homocinéticas

3



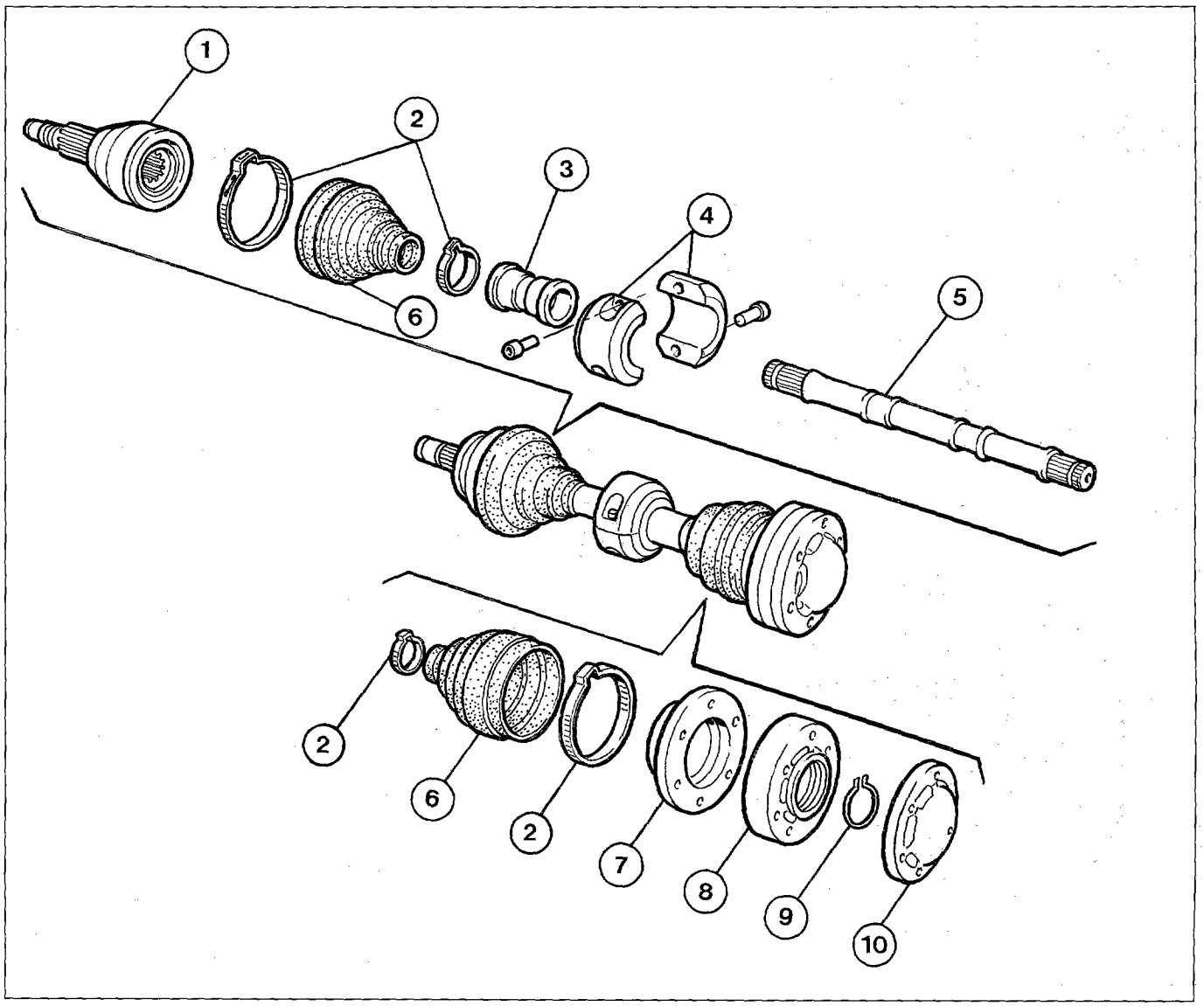
P4A046B03

4



P4A046B04

Elementos que componen la transmisión del movimiento

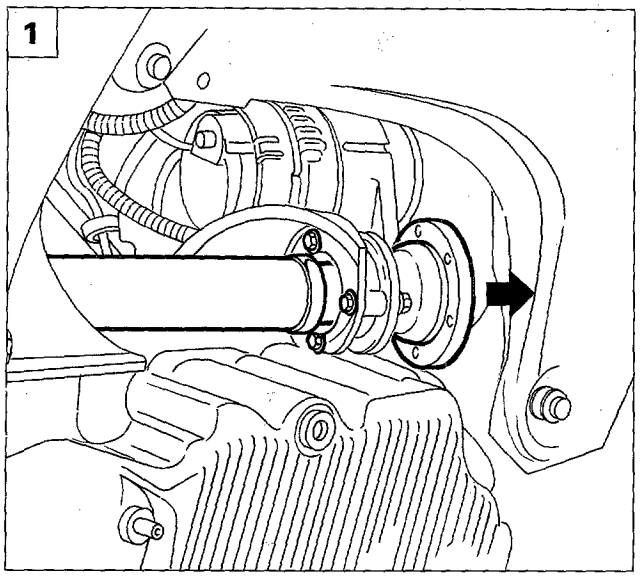


P4A047B01

1. Junta homocinética lado rueda
2. Abrazaderas de sujeción
3. Taco de goma
4. Semianillos amortiguadores
5. Semieje
6. Capuchón de protección
7. Brida para junta homocinética lado cambio
8. Junta homocinética lado cambio
9. Anillo elástico
10. Tapa de protección

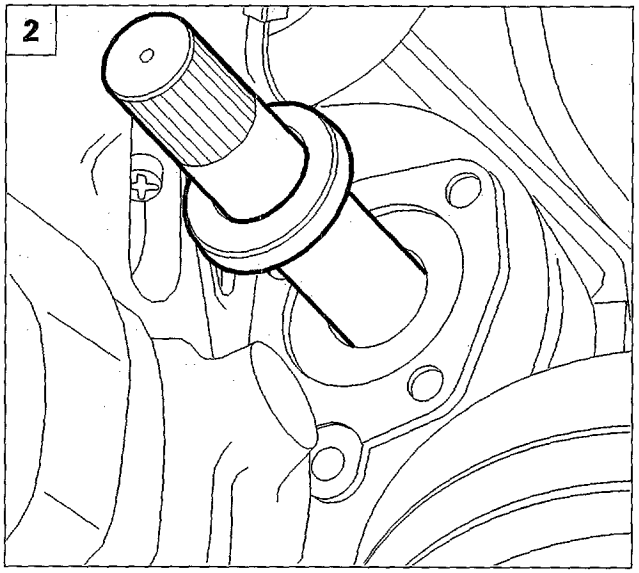
Copyright by Fiat Auto

1



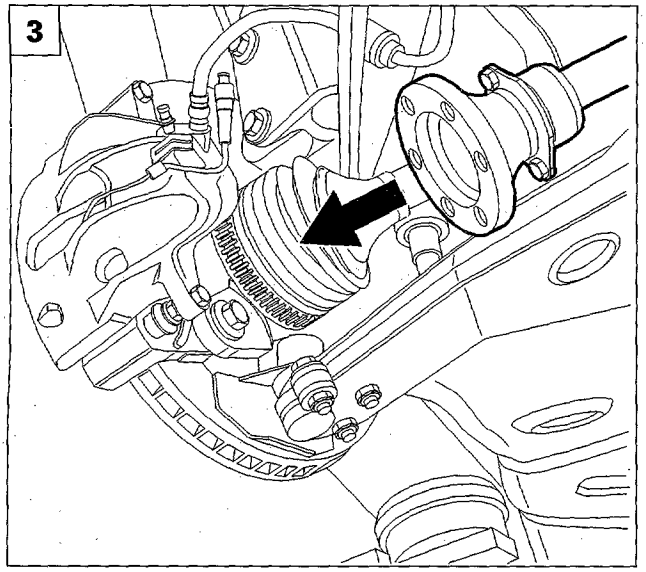
P4A041B02

2



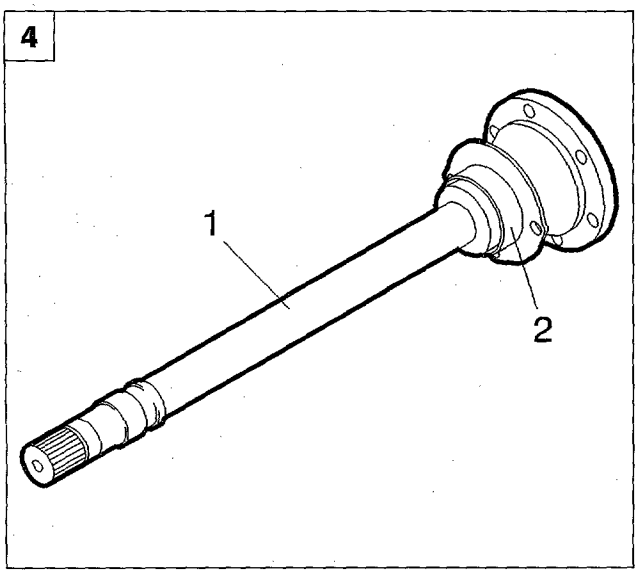
P4A048B01

3



P4A048B02

4



P4A048B03

DESMONTAJE - MONTAJE

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, quitar la rueda anterior derecha, vaciar el aceite del cambio y realizar las siguientes operaciones ya ilustradas con anterioridad:

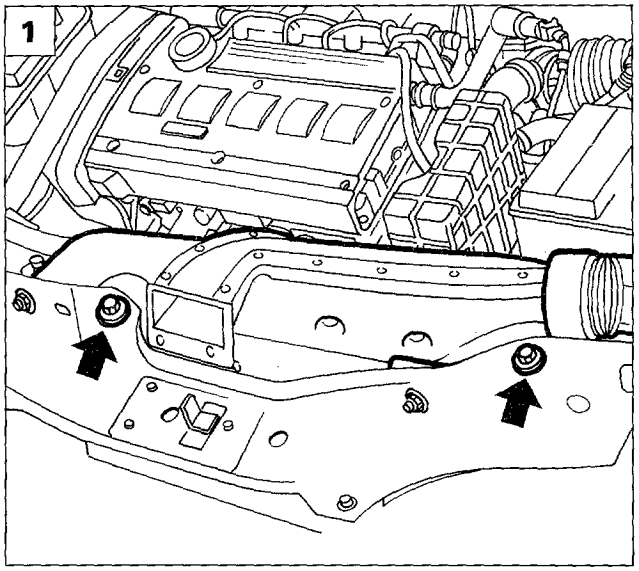
- Desmontar la protección paserrueda lado derecho
- Desconectar la rótula del tirante dirección lado derecho
- Desconectar el montante y el semieje de la junta.

1. Quitar los tornillos que fijan el eje intermedio al soporte.
2. Sacar adecuadamente del alojamiento el eje intermedio, luego desmontar la junta guardapolvo.
3. Sacar el eje intermedio del alojamiento motor.
4. Controlar que el eje intermedio (1) no esté deformado o descentrado; controlar que el rodamiento (2) no esté rayado, no tenga señales de sobrecalentamiento o esté excesivamente desgastado.

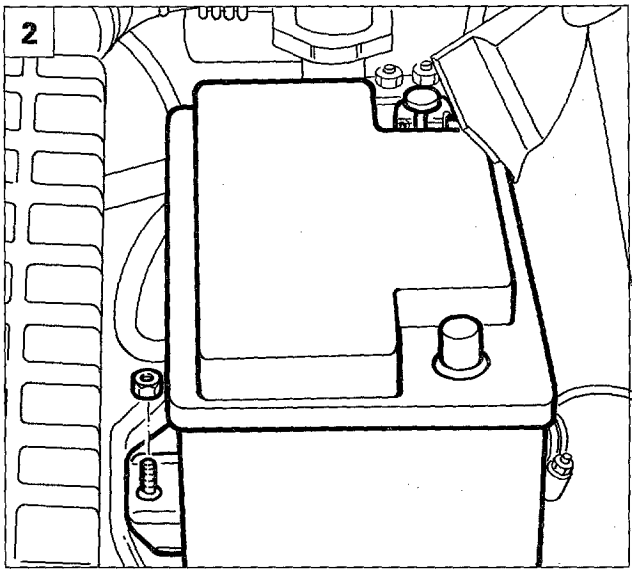
NOTA *El rodamiento no se suministra de recambio, por lo tanto siempre que se detecte una anomalía es necesario sustituir el eje intermedio completo.*

MANDOS EXTERIORES

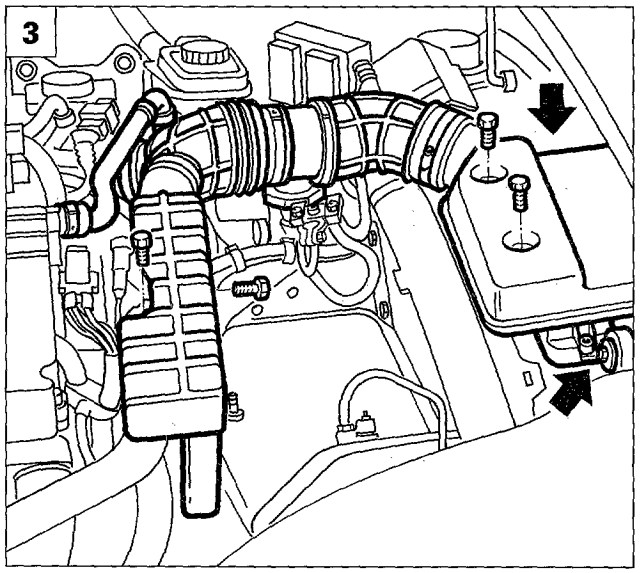
Para el desmontaje - montaje de los mandos exteriores ver el párrafo "Mandos exteriores" de la motorización 1581 16v.



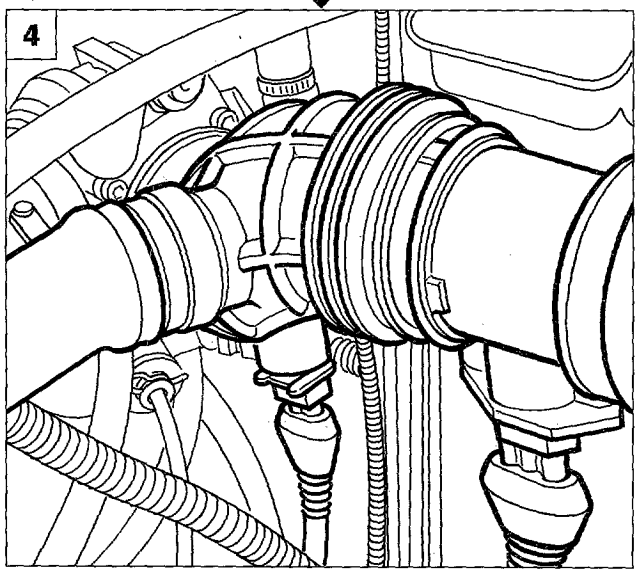
P4A01DX01



P4A01DX03



P4A01DX04



P4A02DX01

DESMONTAJE-MONTAJE

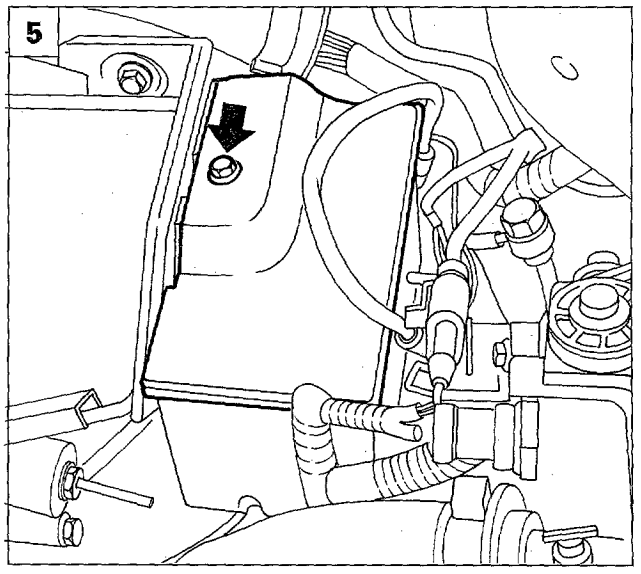
Desmontaje

Colocar el vehículo sobre el puente elevador, desconectar el polo negativo de la batería y quitar las ruedas anteriores, luego proceder como se describe a continuación:

1. Desmontar el canalizador toma aire actuando sobre los tornillos indicados en la figura.
2. Desconectar el cable positivo de la batería, luego desmontarla del alojamiento motor operando sobre la tuerca de fijación de la brida de sujeción.

3-4. Desconectar el tubo de conexión filtro aire al cuerpo mariposa actuando sobre las abrazaderas indicadas y desconectando las conexiones situadas debajo del tubo mismo; desmontar además el resonador.

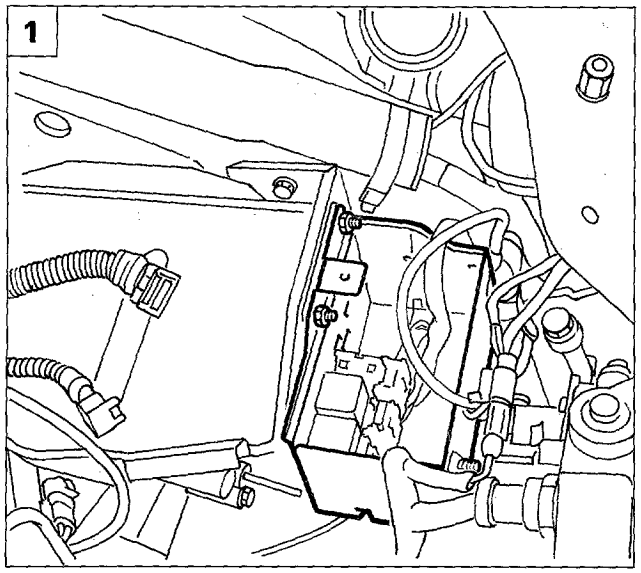
5. Quitar la tapa caja telerruptores.



P4A035B03

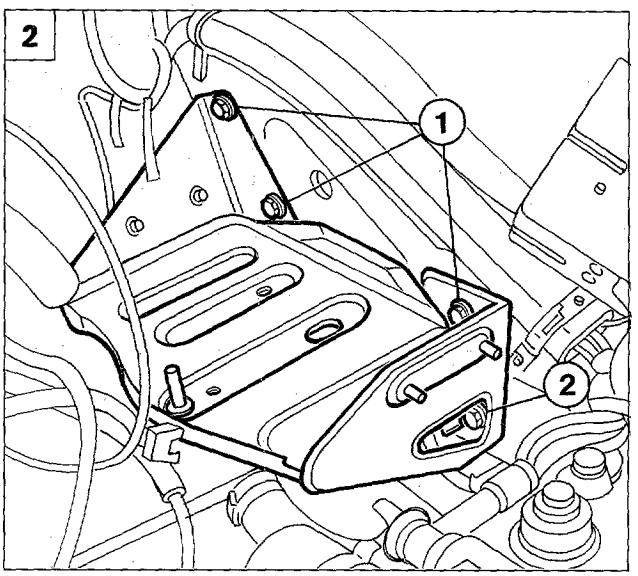
Copyright by Fiat Auto

1



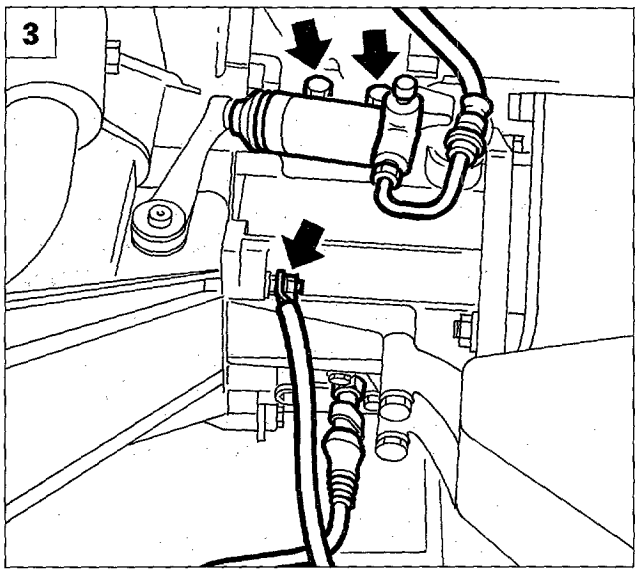
P4A036B01

2

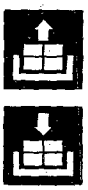


P4A021B01

3

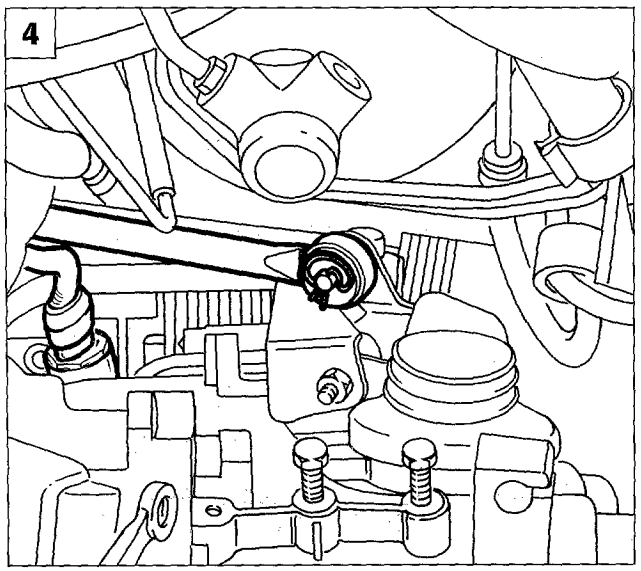


P4A050B01



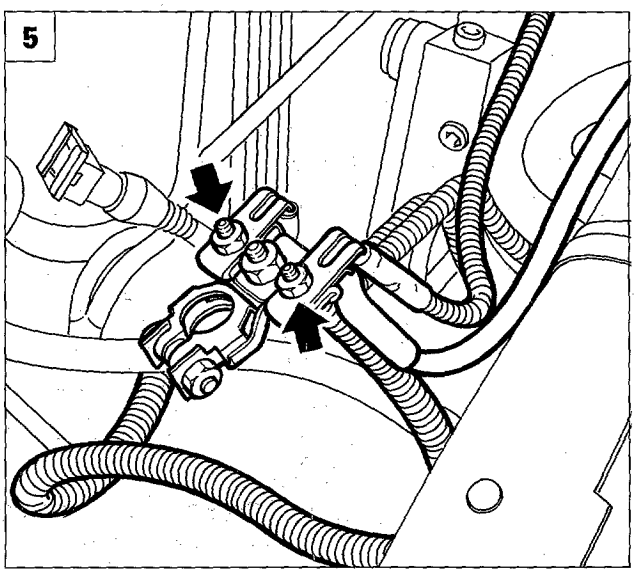
1. Quitar las tuercas de fijación de la caja telerruptores al contenedor batería, luego apartarla lateralmente.
2. Desmontar el contenedor batería operando en los tornillos indicados en la figura; soltar además las abrazaderas de sujeción de los cableados eléctricos indicados.
3. Desconectar del cambio de velocidad el cilindro de accionamiento embrague hidráulico, el cable de masa y el conector del interruptor luces marcha atrás.
4. Desconectar la palanca de selección marchas desmontando la grupilla de sujeción evidenciada en la figura. Desconectar además la conexión del sensor tacométrico.
5. Quitar las tuercas de los cables de fijación, evidenciados en la figura, al terminal positivo de la batería.

4



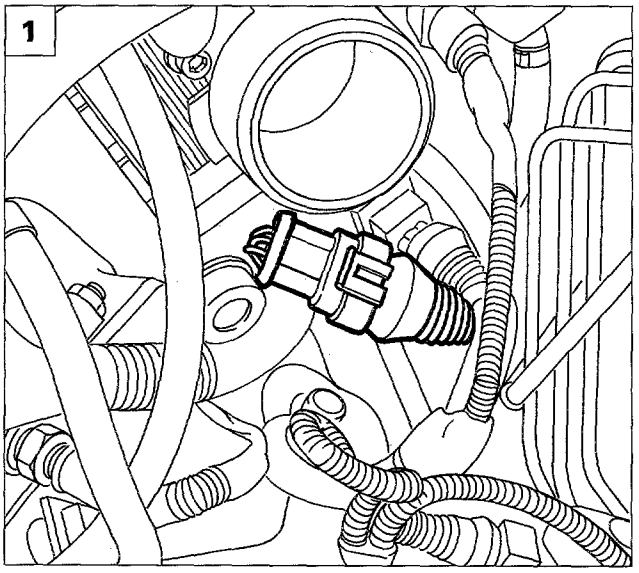
P4A050B02

5



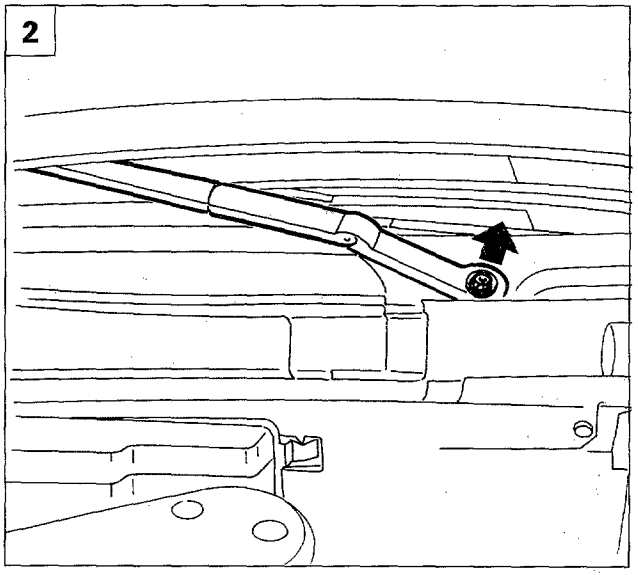
P4A03DX04

1



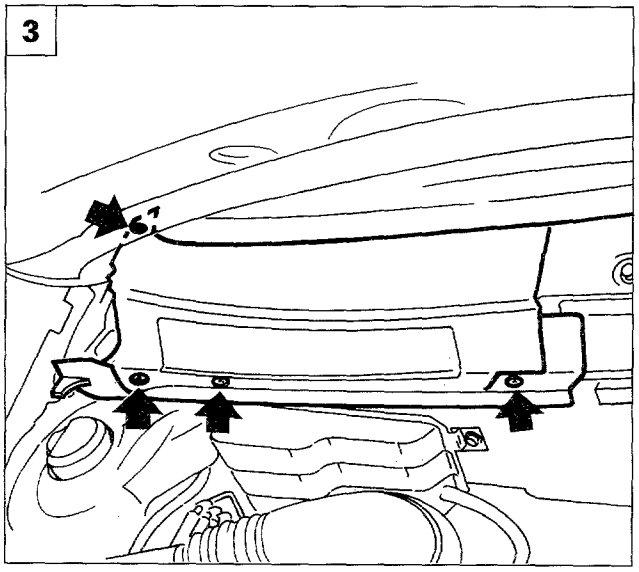
P4A05DX04

2

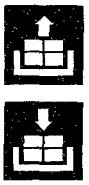


P4A023B03

3

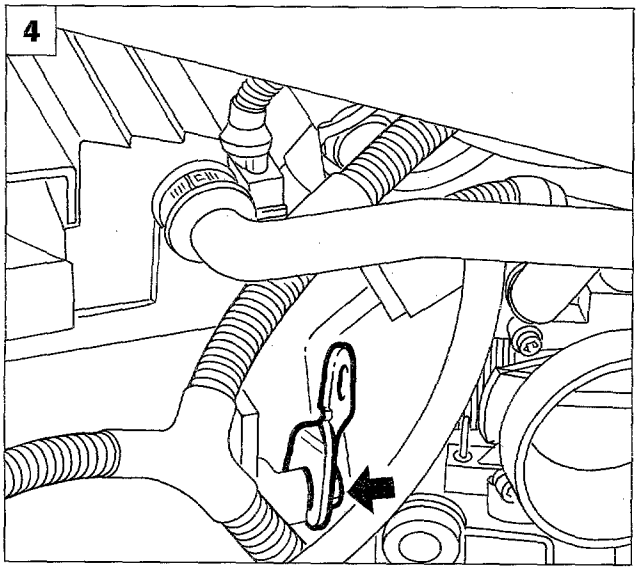


P4A023B04



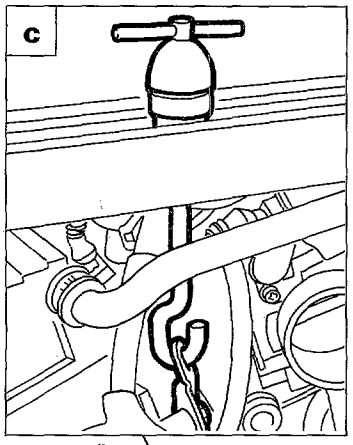
1. Desconectar la conexión de la sonda lambda.
2. Levantar la tapa de protección, luego desmontar la escobilla del limpiaparabrisas actuando sobre la tuerca de fijación.
3. Desmontar la protección lateral derecha del filtro antipolen; para facilitar su desmontaje aflojar los tornillos de fijación de la protección lateral izquierda.
4. Colocar un apropiado gancho de sujeción en el punto indicado en la figura, para permitir el posterior enganche del motopropulsor durante la fase de desmontaje del cambio.

4

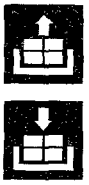


P4A051B01

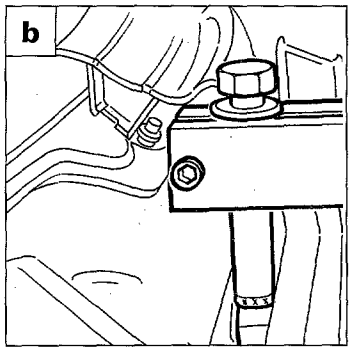
Copyright by Fiat Auto



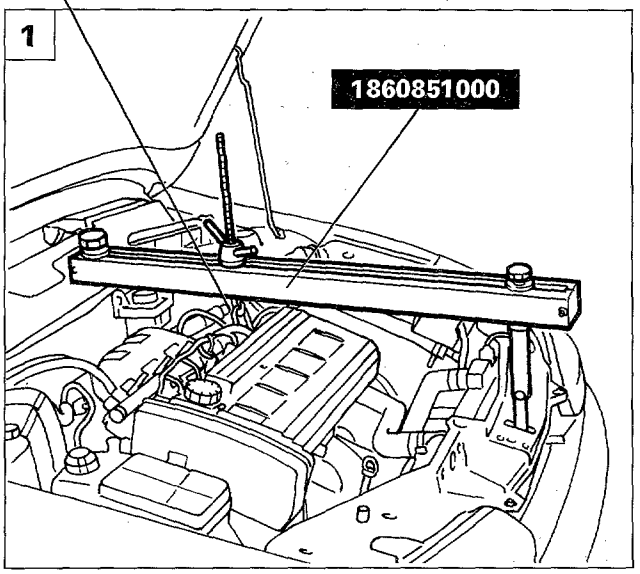
P4A052B02



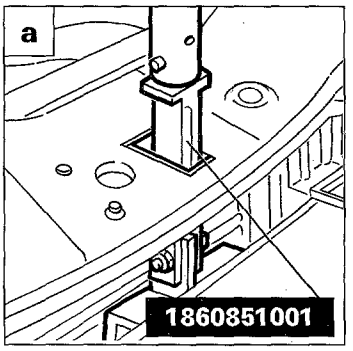
1. Colocar el travesaño 1860851000 de sujeción motopropulsor y el adaptador 1860851001 en los apropiados puntos de apoyo.
   a. Apoyo anterior: introducir el útil en el alojamiento del gancho de cierre del capó motor para que así se apoye en el travesaño anterior.
   b. Apoyo posterior: colocar el útil en correspondencia del refuerzo central del tabique cortafuego.
   c. Fijar el gancho del travesaño al ojal colocado con anterioridad en correspondencia del termostato.



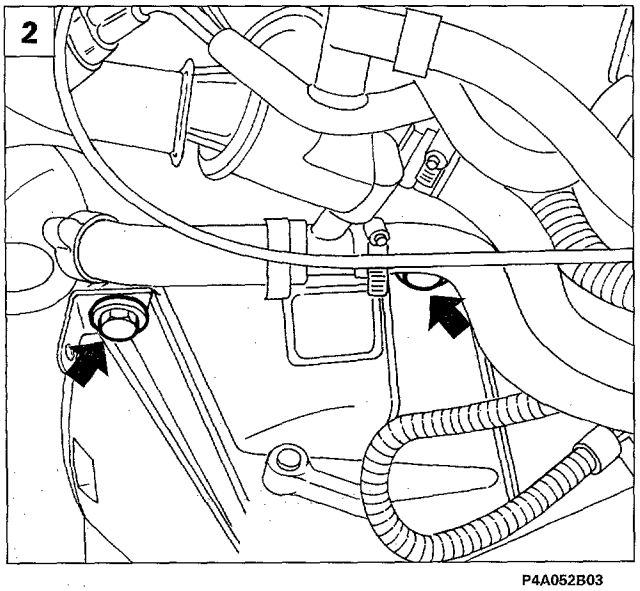
P4A006B06



P4A052B01

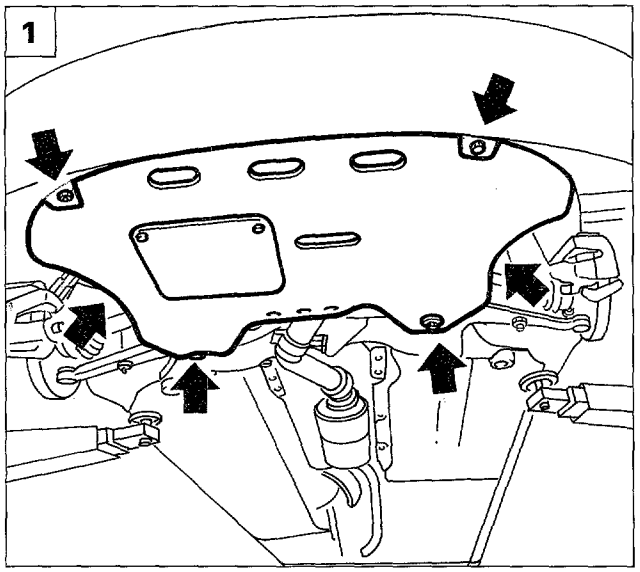


P4A006B05

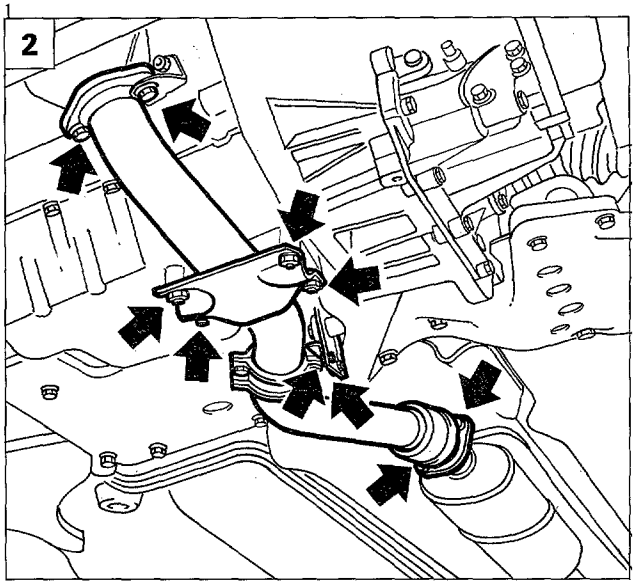


P4A052B03

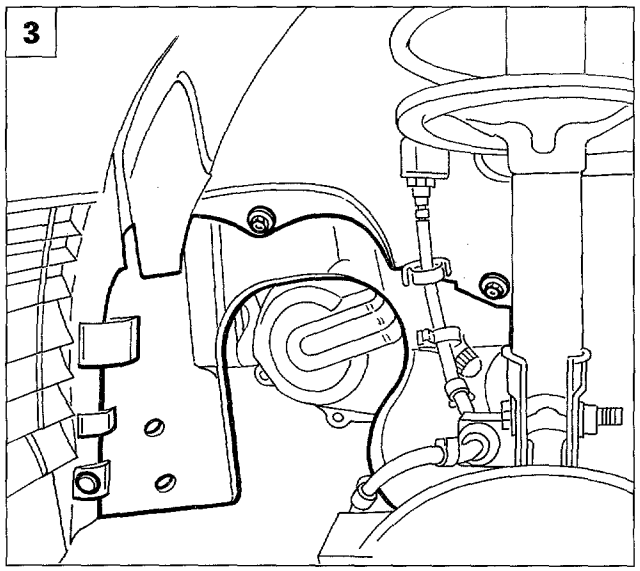
2. Quitar las fijaciones superiores del cambio de velocidad.



P4A04DX03

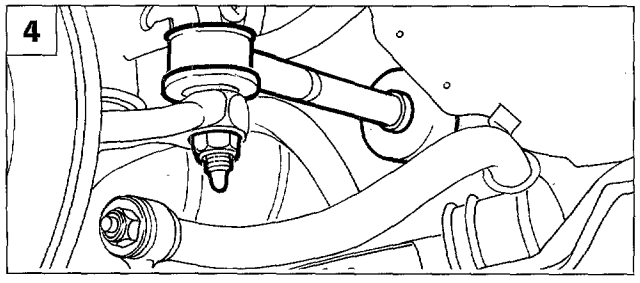


P4A07DX05

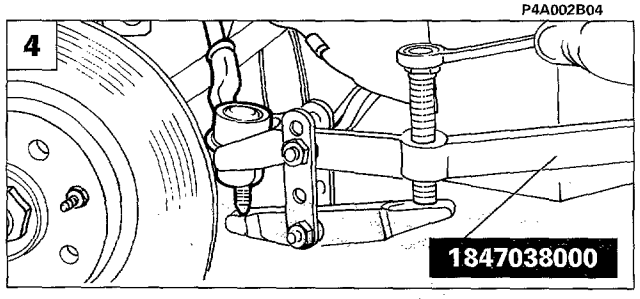


P4A003B01

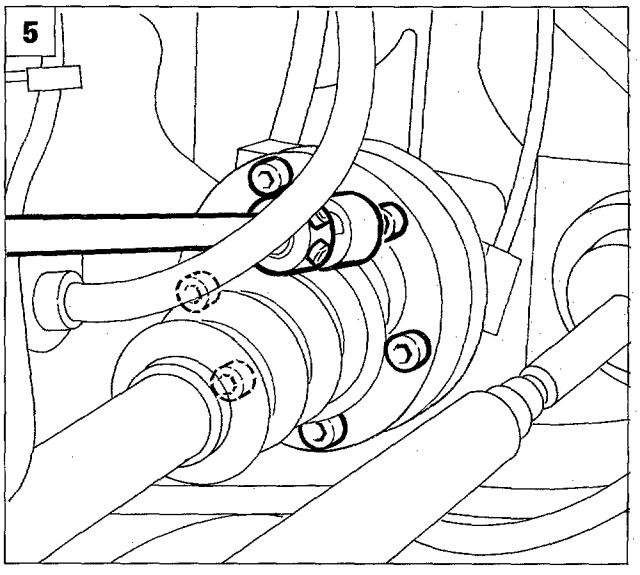
1. Desmontar la protección inferior alojamiento motor.
2. Desconectar el primer tramo del tubo de escape actuando sobre las fijaciones indicadas en la figura.
3. Desmontar el revestimiento alojamiento paserrueda lado cambio y lado distribución.
4. Desconectar la rótula tirante dirección del montante (lado cambio y lado distribución) usando el extractor 1847038000.
5. Quitar los tornillos de fijación de la brida semieje izquierdo.



P4A002B04

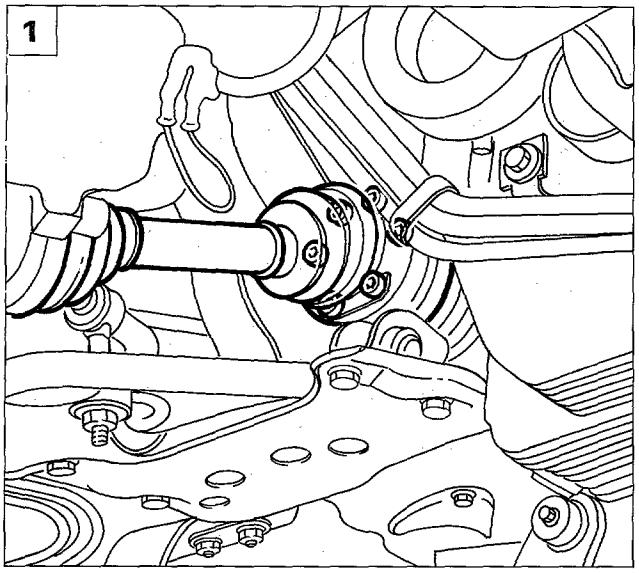


P4A002B05

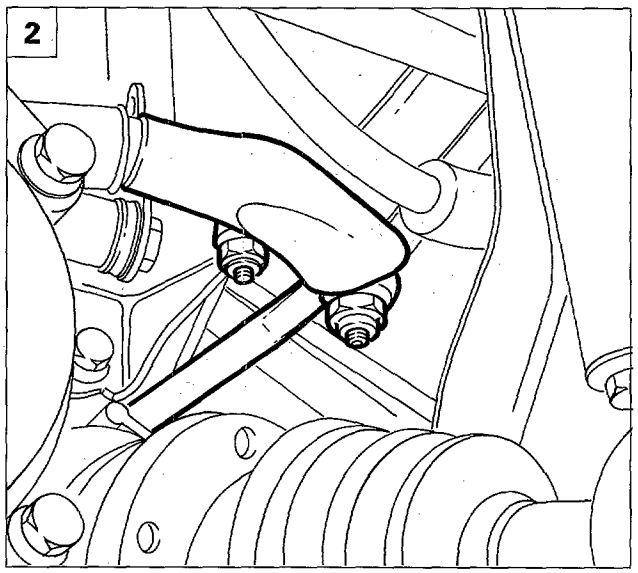


P3U053B01

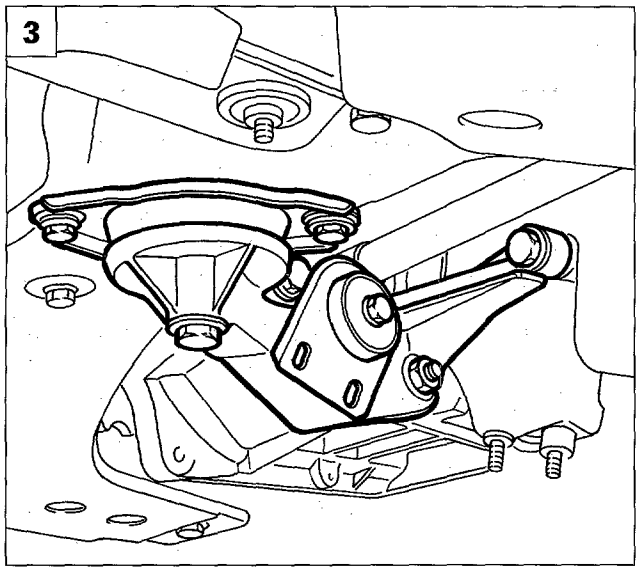
Copyright by Fiat Auto



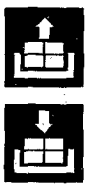
P4A08DX04



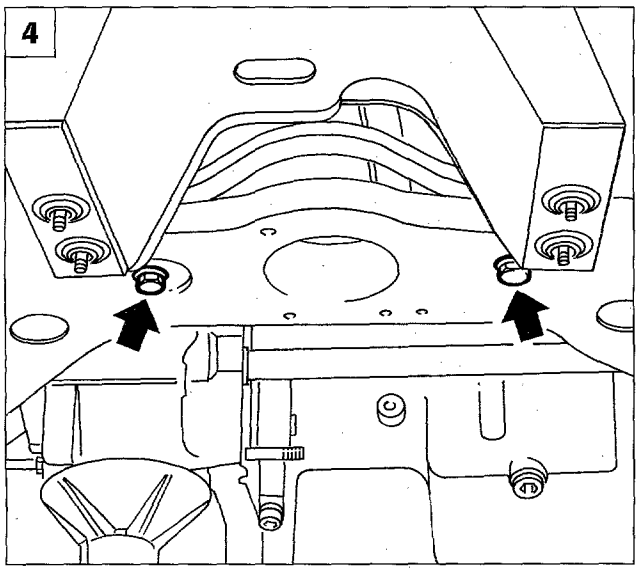
P4A07BX03



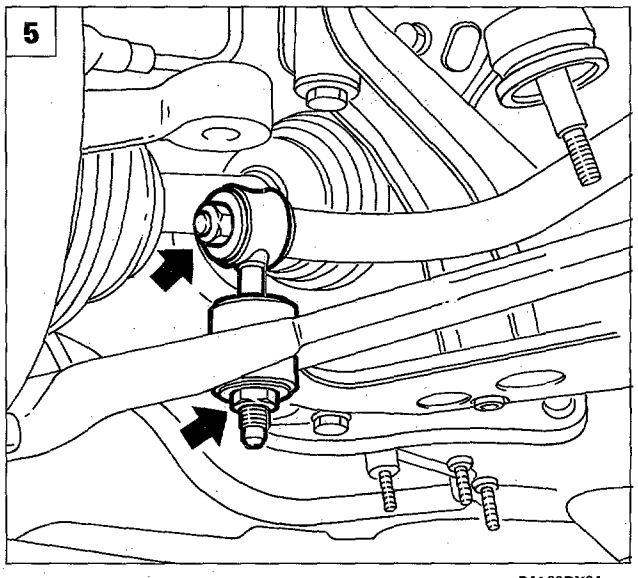
P4A09DX02



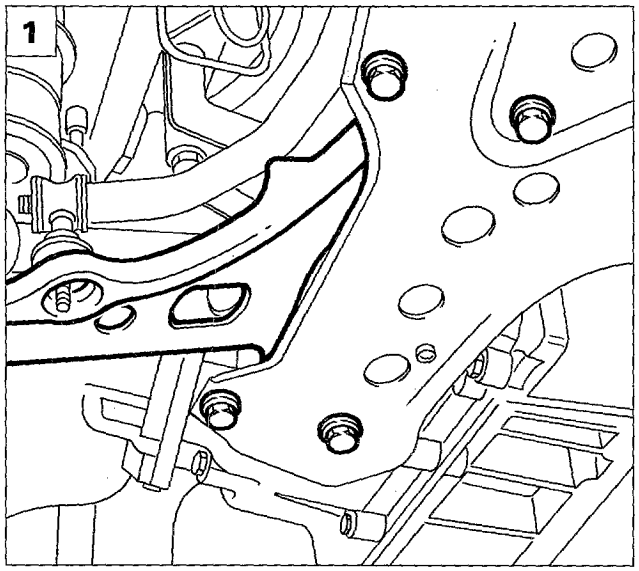
1. Quitar los tornillos de fijación de la brida semieje derecho.
2. Desconectar las palancas de selección e introducción marchas accesibles desde el alojamiento paserrueda lado cambio.
3. Desmontar el soporte central motopropulsor.
4. Quitar los tornillos de fijación de la caja servodirección al travesaño. Vincular adecuadamente la caja misma a la estructura.
5. Desconectar las bieletas de unión barra estabilizadora al brazo oscilante (lado derecho y lado izquierdo) para así permitir el sucesivo desmontaje del travesaño anterior.



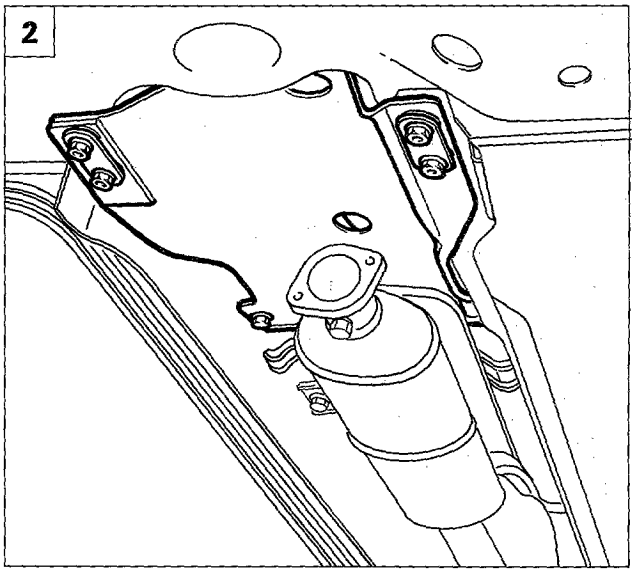
P4A09DX03



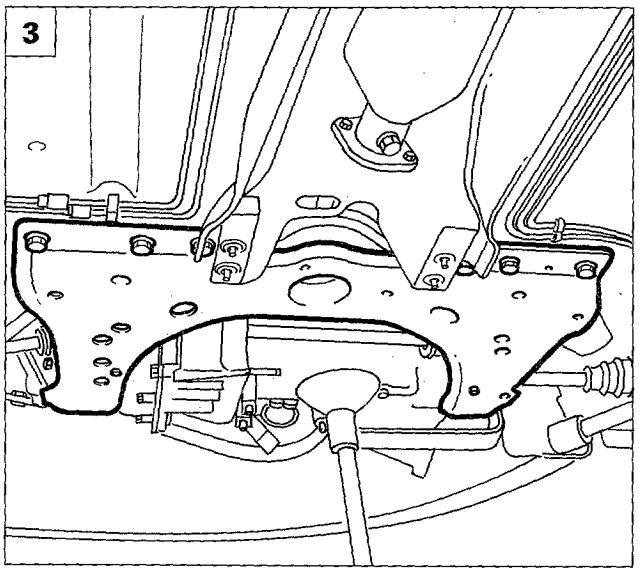
P4A09DX04



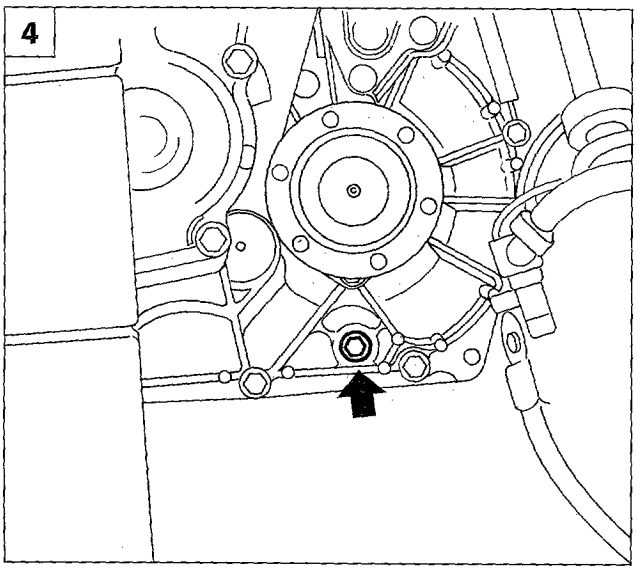
P4A10DX01



P4A10DX02



P4A10DX03

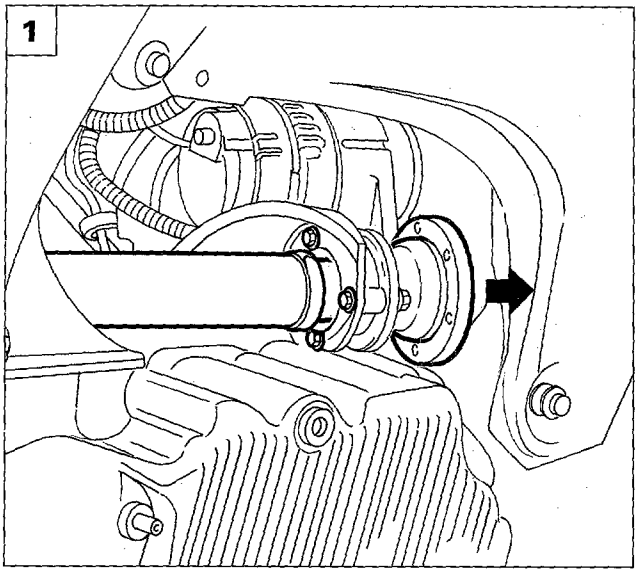


P4A041B01

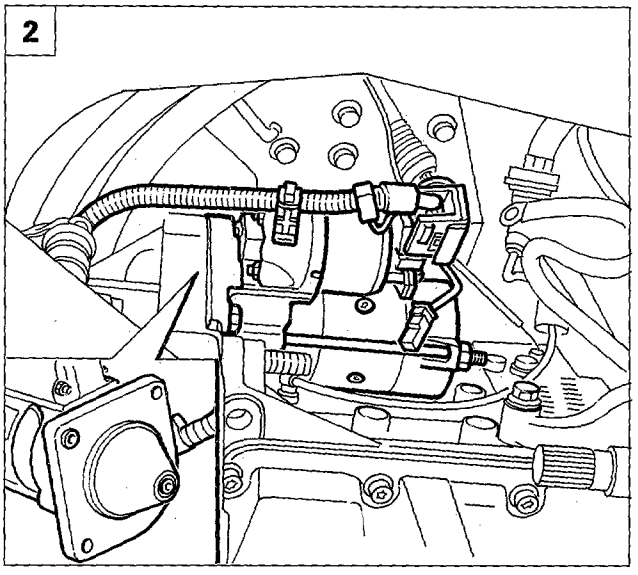
1. Quitar los tornillos de fijación del brazo oscilante (lado derecho y lado izquierdo) al travesaño anterior; girar adecuadamente el brazo oscilante para así desvincularlo del travesaño anterior.
2. Quitar las fijaciones evidenciadas en la figura de la protección calor para así permitir la sucesiva extracción del travesaño anterior. Si es necesario, introducir unos adecuados espesores en la protección para elevarla de la estructura y facilitar la extracción del travesaño.
3. Quitar los tornillos de fijación del travesaño anterior a la estructura; quitar primero los tornillos posteriores después quitar los laterales con la ayuda de otro operario, luego extraer el travesaño completo de barra estabilizadora.
4. Vaciar el aceite del cambio actuando en el apropiado tapón indicado en la figura.

Copyright by Fiat Auto

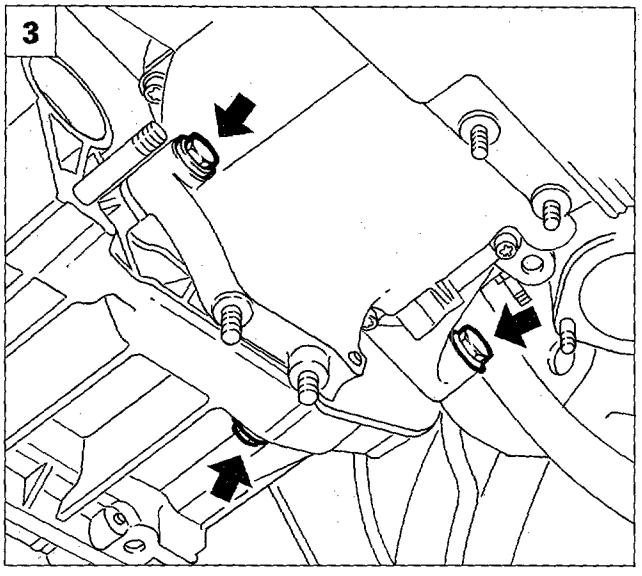
21-27.



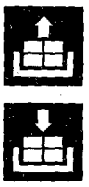
P4A041B02



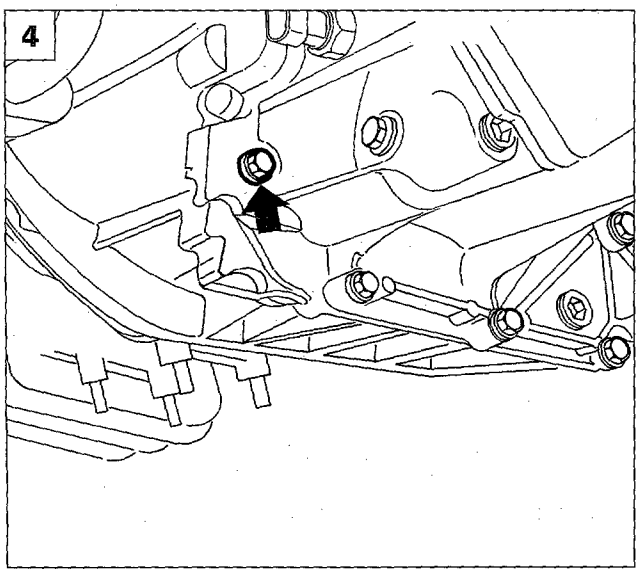
P4A042B01



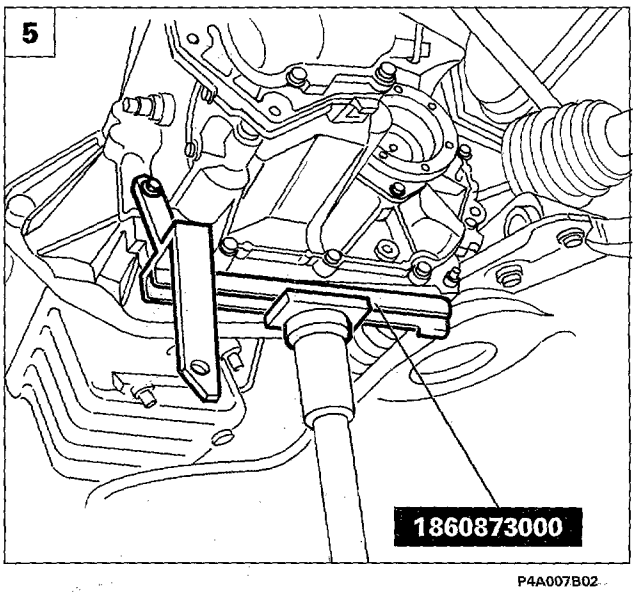
P4A056B01



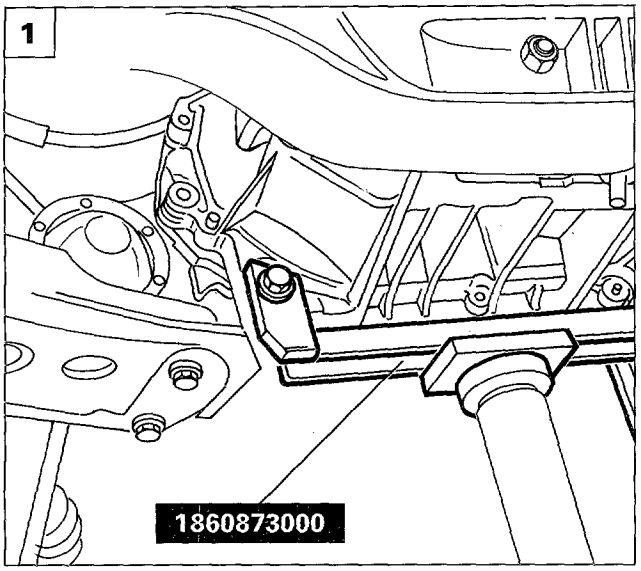
1. Quitar los tornillos de fijación del eje intermedio al motor, desvincularlo del cambio y apartarlo del área de trabajo fijándolo adecuadamente.
2. Desmontar el motor de arranque actuando en las respectivas fijaciones.
3. Quitar los tornillos inferiores de fijación del cambio al motopropulsor.
4. Quitar el tornillo indicado en la figura de la campana del cambio para así permitir la colocación del útil de sujeción cambio.
5. Colocar el útil 1860873000 de sujeción cambio sobre el gato hidráulico, luego fijarlo al cambio mismo como se indica en la figura.



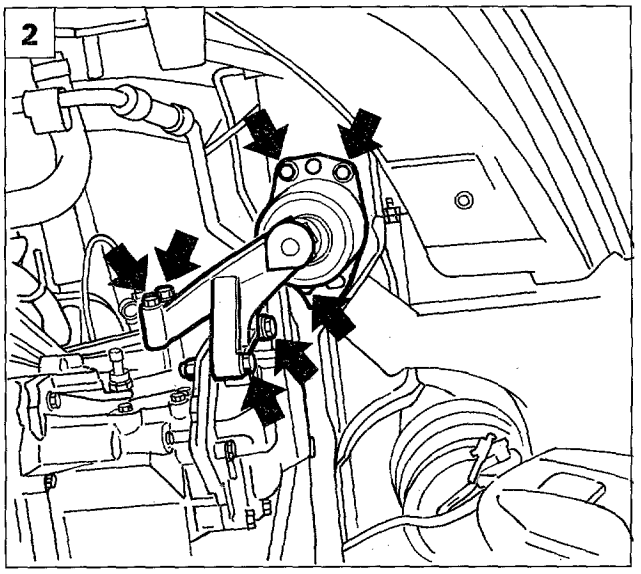
P4A026B01



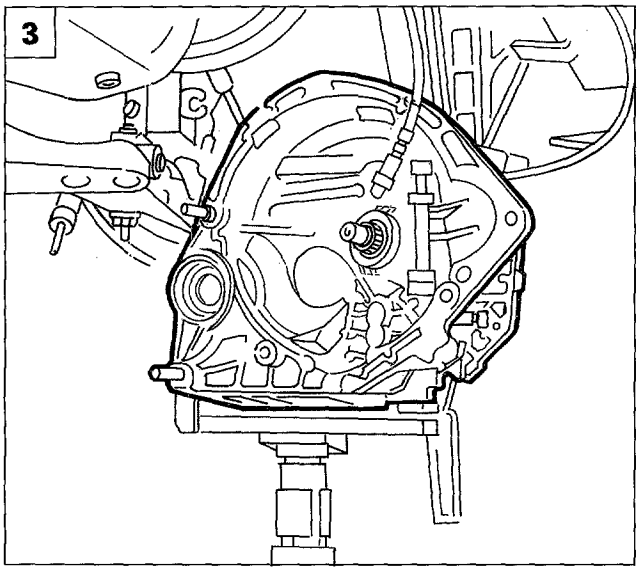
P4A007B02



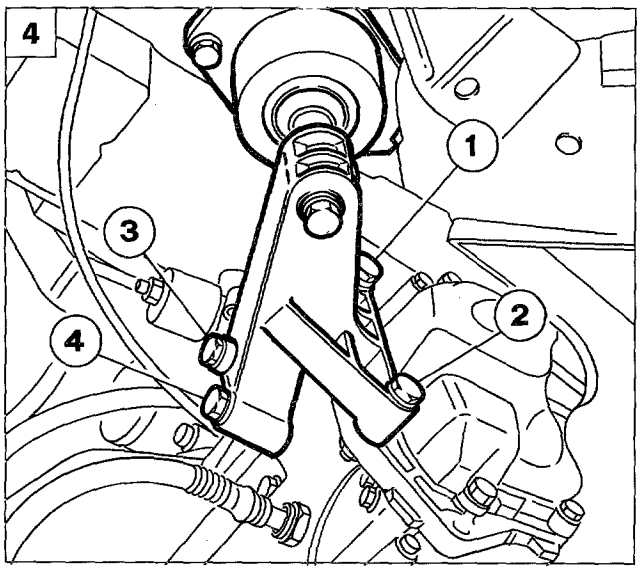
P4A026B03



P4A041B04



P4A057B01



P4A043B01

1. Fijación posterior del útil 1860873000 de soporte cambio.
2. Desmontar el soporte motor lado cambio.
3. Maniobrar adecuadamente el gato hidráulico para así desvincular el cambio de los pernos de fijación y de los elementos de alrededor. Bajar gradualmente el gato y extraer el cambio.

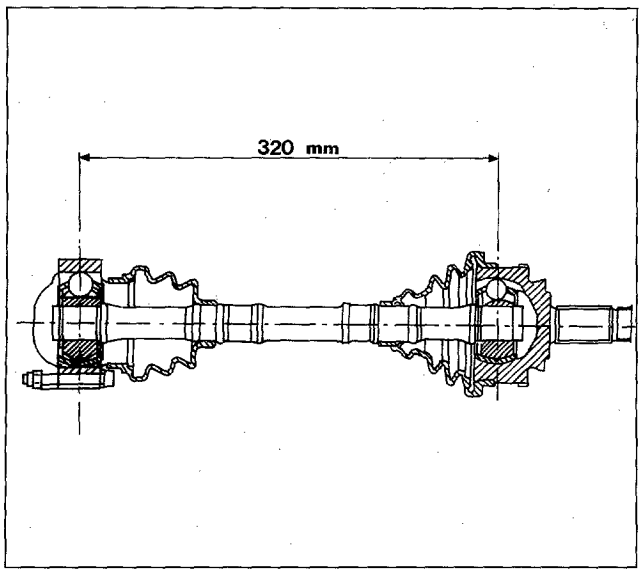
Montaje

4. Al montar el soporte motor lado cambio, para evitar que se creen tensiones en las superficies de estanquidad del soporte al cambio, con la consiguiente deformación y sucesiva pérdida de aceite, respetar estrictamente el siguiente ciclo de apriete de los tornillos de fijación:
   - Apretar los tornillos (1) y (2) al pre-par de 0,5 daNm;
   - Apretar los tornillos (3) y (4) al pre-par de 0,5 daNm, luego apretarlos al par prescrito;
   - Apretar los tornillos (1) y (2) al par prescrito.

   Para la restantes operaciones de montaje invertir el procedimiento descrito para el desmontaje. Antes de colocar la campana cambio en el vehículo verificar la correcta colocación del rodamiento empuje axial sobre el eje primario del cambio.

El nivel del aceite del cambio debe estar 9 mm por debajo del orificio para el tapón de relleno nivel aceite.

Copyright by Fiat Auto



P4A058B01

DESMONTAJE - MONTAJE Y DESPIECE SEMIEJES

Para el desmontaje-montaje y el despiece de los semiejes ver el procedimiento descrito para la motorización 1747 16V, con la diferencia que sobre los semiejes de la motorización 1998 20V no está presente la masa amortiguadora.

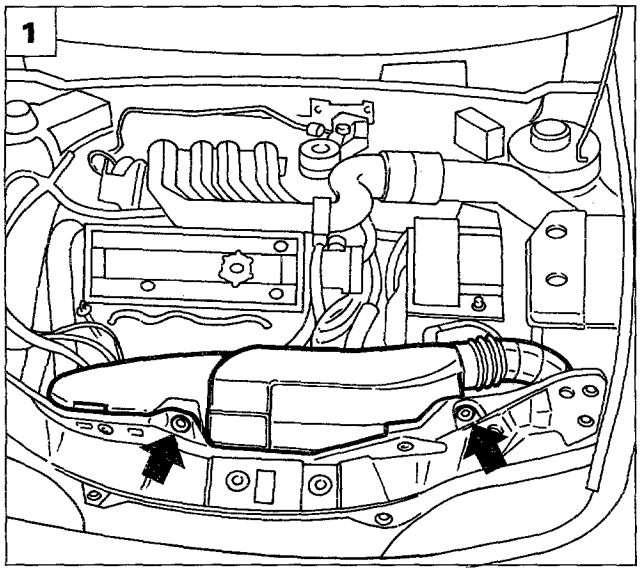
Vista conjunta de los emparejamientos semieje - juntas homocinéticas y distancia entre las juntas.

DESMONTAJE-MONTAJE EJE INTERMEDIO

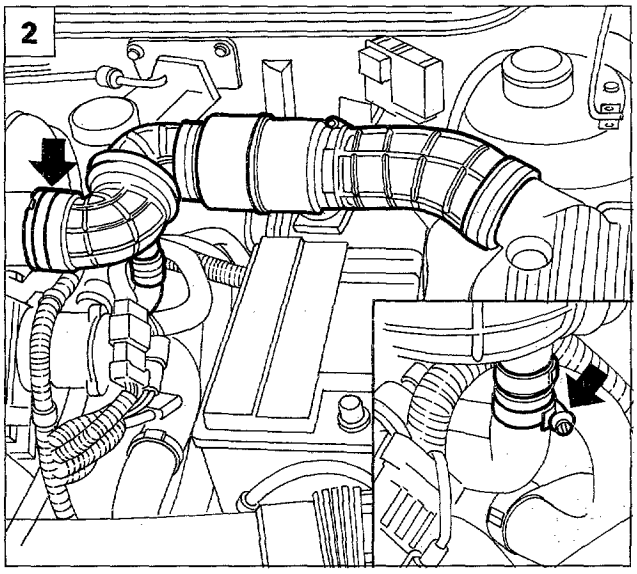
Para el desmontaje-montaje del eje intermedio ver el procedimiento descrito para la motorización 1747 16v.

DESMONTAJE-MONTAJE MANDOS EXTERIORES

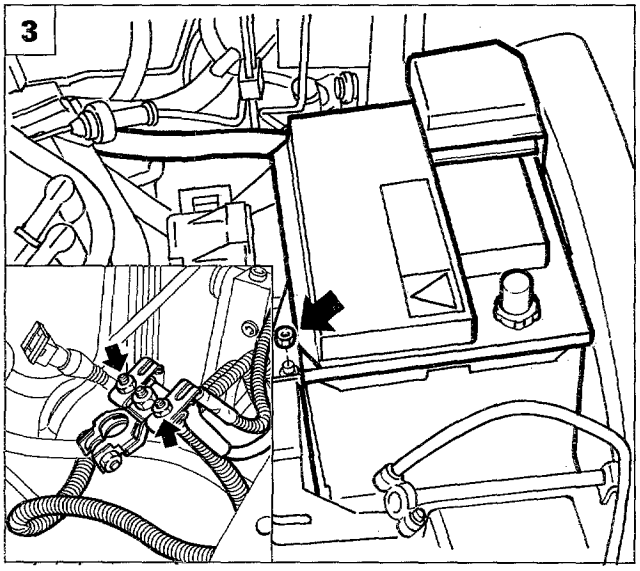
Para el desmontaje-montaje de los mandos exteriores cambio ver el procedimiento descrito para la motorización 1581 16V.



P4A01DJ01

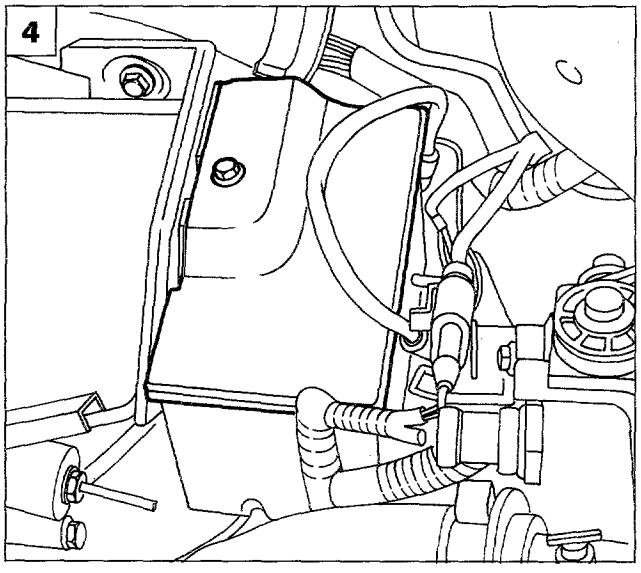


P4A01EX02



P4A029B01

P4A01CX04



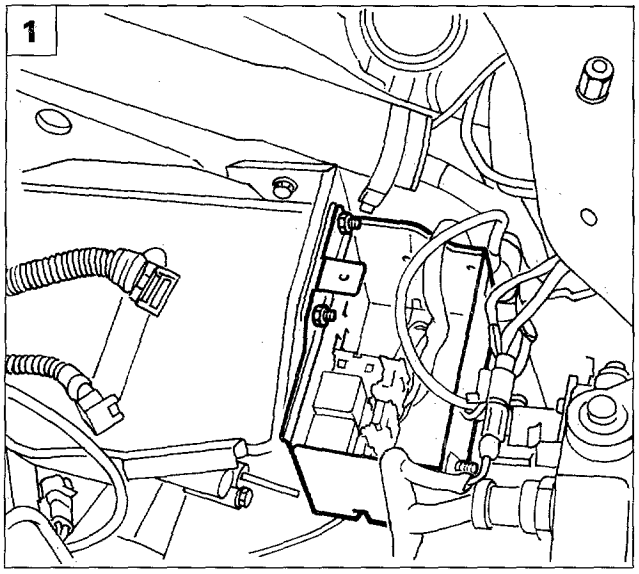
P4A01EX04

DESMONTAJE-MONTAJE

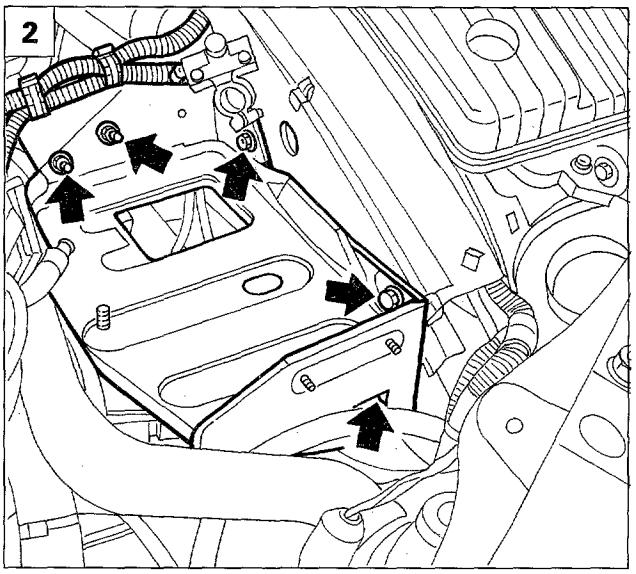
Colocar el vehículo sobre el puente elevador, desconectar el cable negativo de la batería, quitar las ruedas anteriores, luego proceder como se describe a continuación:

1. Desmontar el canalizador entrada aire actuando en los tornillos indicados en la figura, de fijación al travesaño anterior.
2. Desmontar el conducto de aspiración aire completo de resonador actuando sobre las abrazaderas indicadas en la figura con cuidado de soltar el tubo evidenciado en el recuadro.
3. Levantar la tapa de protección del polo positivo de la batería y desconectarlo, luego desmontar la batería misma actuando en la tuerca y respectiva brida de fijación evidenciadas en la figura. Quitar además las tuercas de fijación de los cables al terminal positivo, indicadas en el recuadro.
4. Quitar la tapa de la caja telerruptores y fusibles actuando en el tornillo indicado.

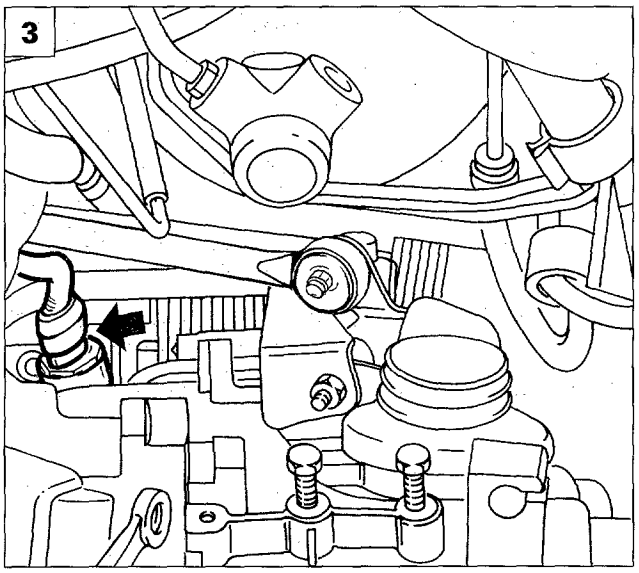
Copyright by Fiat Auto



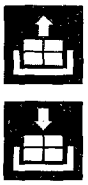
P4A02EX01



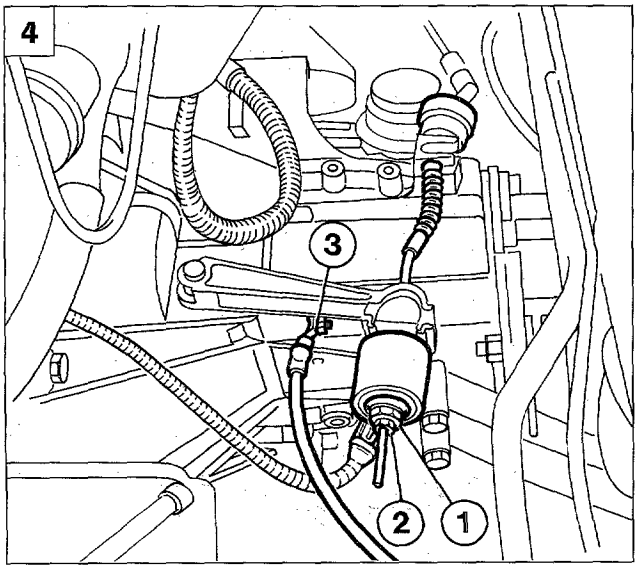
P4A02EX02



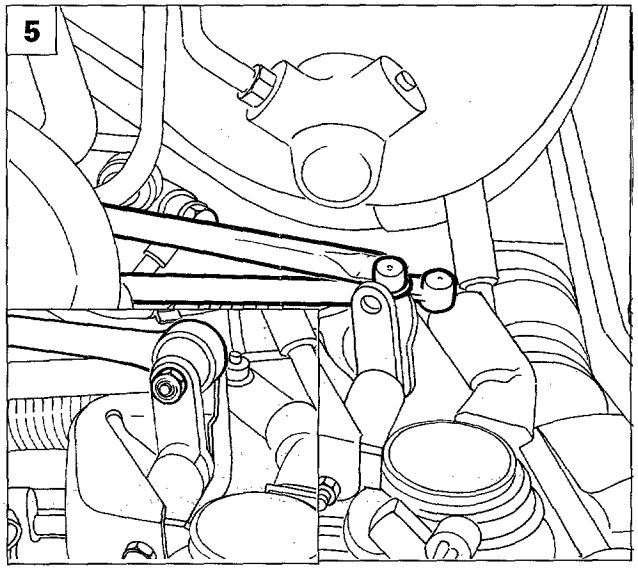
P4A060B01



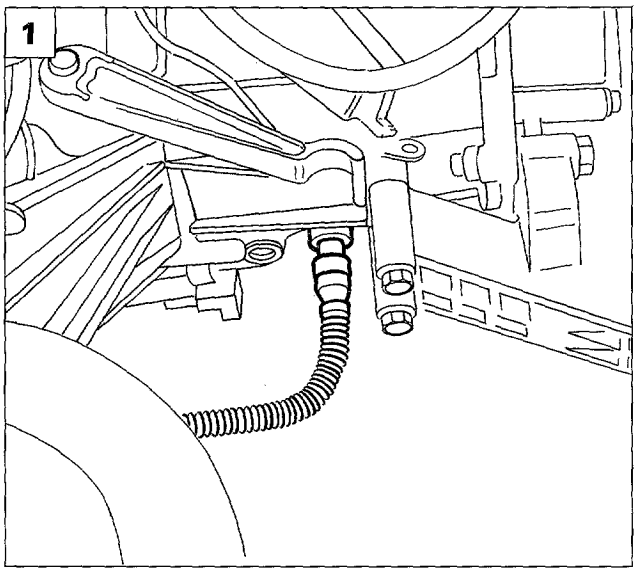
1. Quitar las tuercas de fijación de la caja telerruptores y fusibles al contenedor batería, apartar luego en un lateral la caja misma.
2. Desmontar el contenedor batería actuando en los tornillos indicados en la figura; quitar también las tuercas de fijación de la brida de sujeción cables de alimentación motor de arranque.
3. Extraer el conector del sensor tacométrico.
4. Desconectar el cable embrague actuando sobre la tuerca (1) y sobre la contratuerca (2) indicadas en la figura. Desconectar además el cable de masa (3) del cambio.
5. Desconectar el tirante de reacción evidenciado en el recuadro y las palancas de selección introducción marchas del cambio de velocidad.



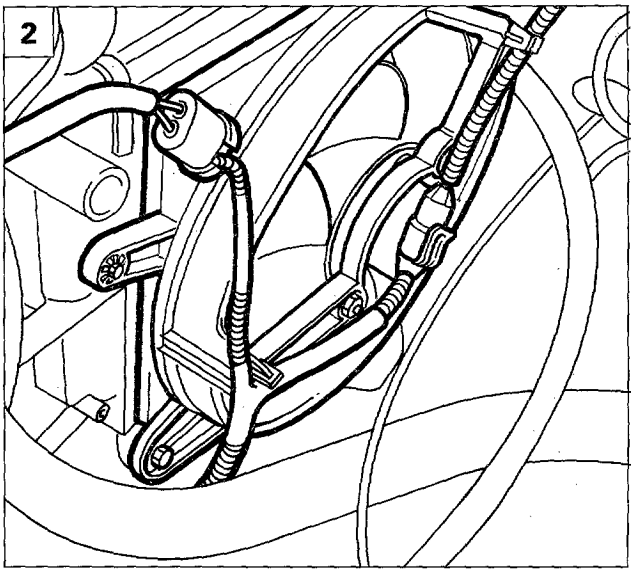
P4A021B02



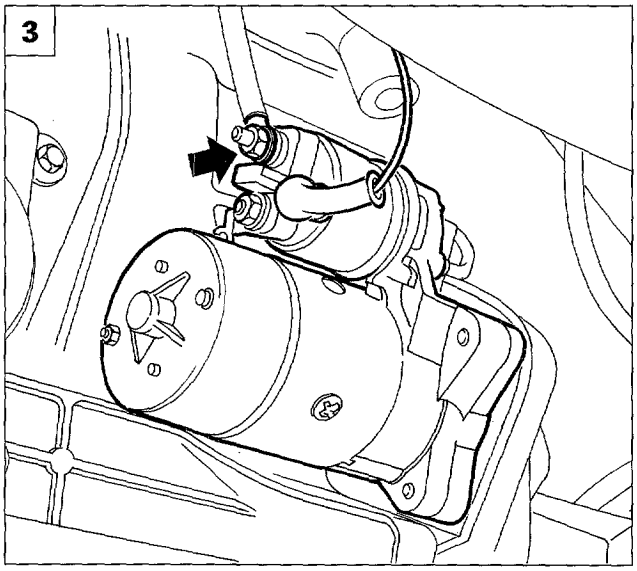
P4A040B02



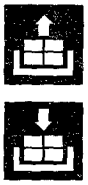
P4A022B01



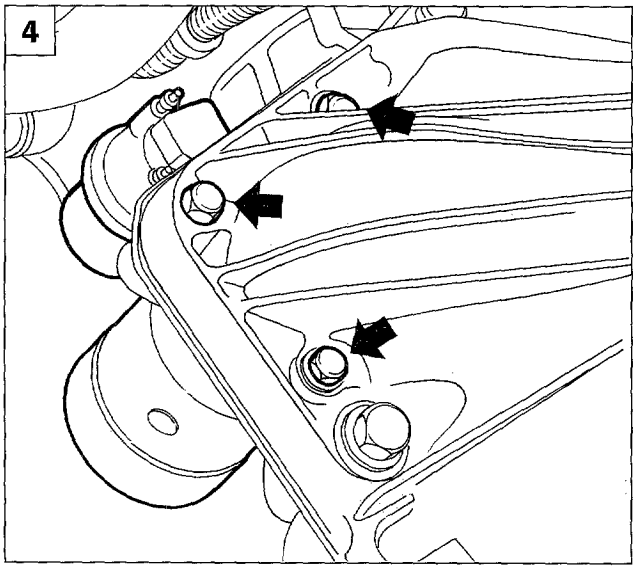
P4A04EX03



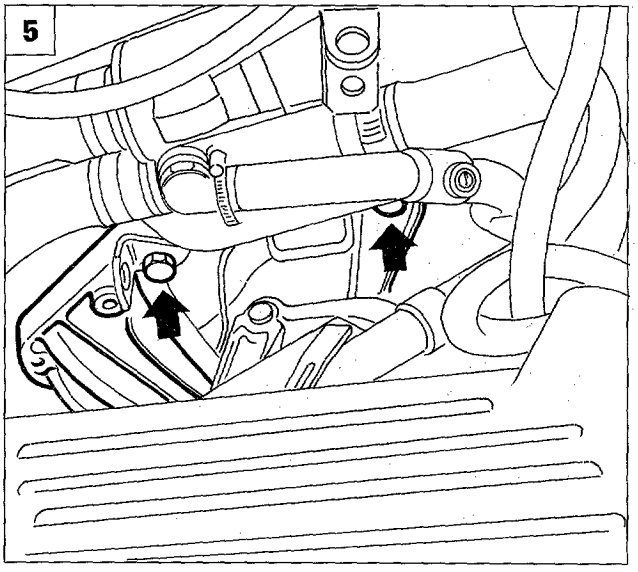
P4A022B02



1. Extraer el conector del interruptor luces marcha atrás del cambio de velocidad.
2. Desconectar las conexiones de alimentación electroventilador, luego desmontarlo del alojamiento motor operando en los respectivos tornillos de fijación.
3. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque.
4. Desmontar el motor de arranque actuando en los tornillos indicados en la figura.
5. Quitar las fijaciones superiores del cambio.



P4A022B03

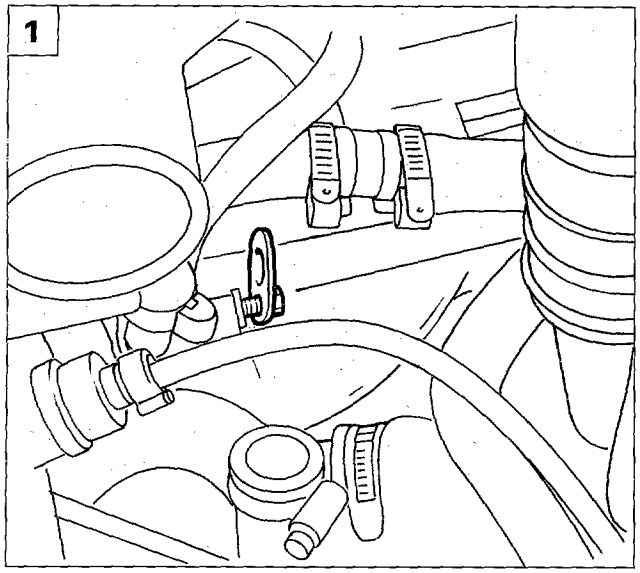


P4A023B01

Copyright by Fiat Auto

21-27.

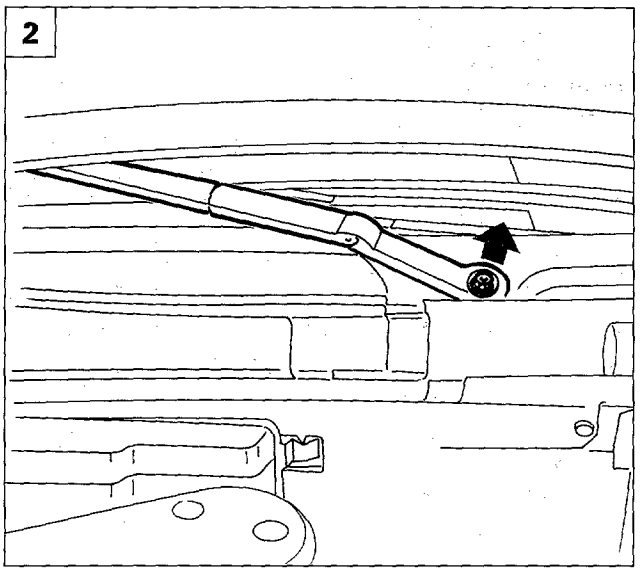
1



P4A062B01

1. Quitar una tuerca de fijación del colector de escape y aplicar un adecuado gancho para sujetar el motopropulsor durante la operación de desmontaje del cambio.

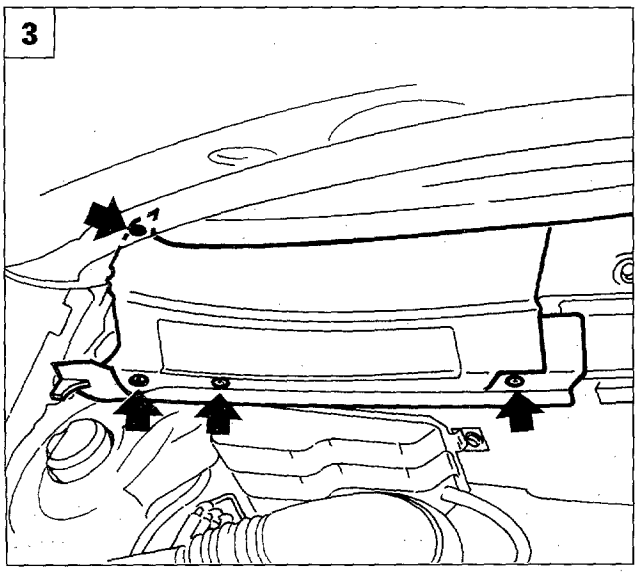
2



P4A023B03

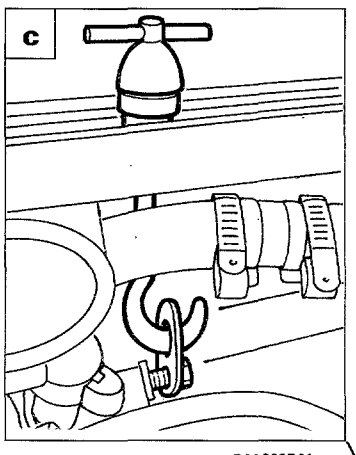
2. Quitar la tuerca de fijación de la escobilla limpiaparabrisas derecha después de haber quitado el relativo tapón de protección.

3



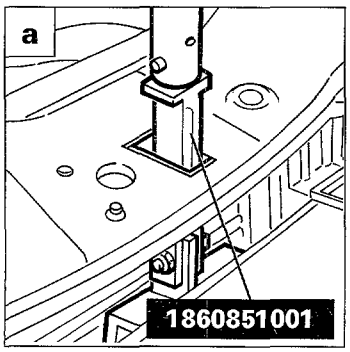
P4A023B04

3. Desmontar la protección lateral derecha del filtro antipolen actuando en los tornillos indicados, en cambio los tornillos de fijación de la protección derecha deben aflojarse para permitir colocar el travesaño de sujeción motopropulsor.

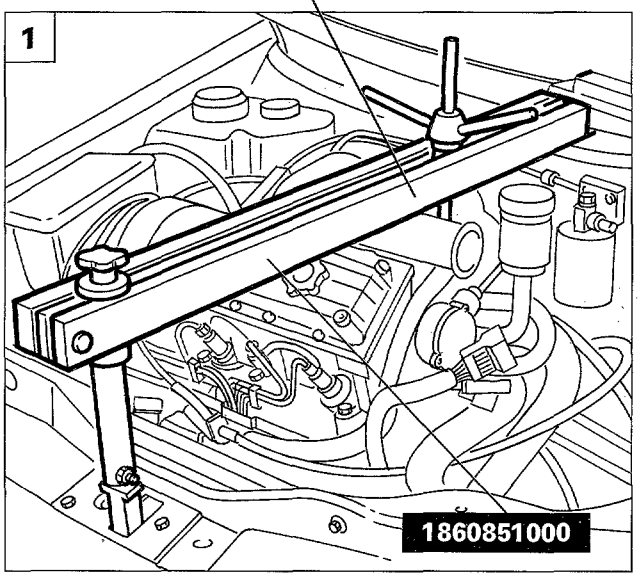


P4A063B01

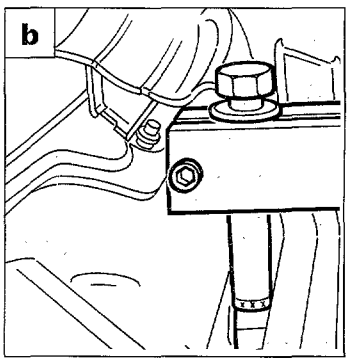
1. Colocar el travesaño 1860851000 de sujeción motopropulsor y el apropiado adaptador 1860851001 en los puntos de apoyo.
   a. Apoyo anterior: introducir el útil en el alojamiento del gancho de cierre del capó motor de forma que se apoye sobre el travesaño anterior.
   b. Apoyo posterior: colocar el útil en correspondencia del refuerzo central del tabique cortafuego.
   c. Fijar el gancho del travesaño al ojal colocado anteriormente en correspondencia de las fijaciones del colector de escape.



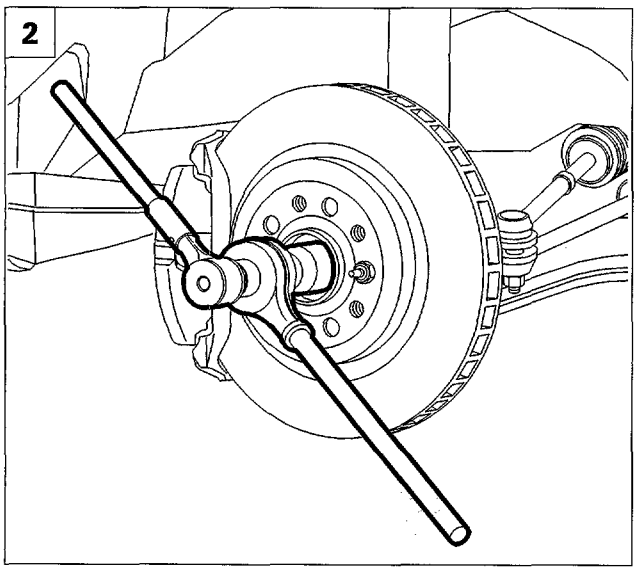
P4A006B05



P4A063B02



P4A006B06

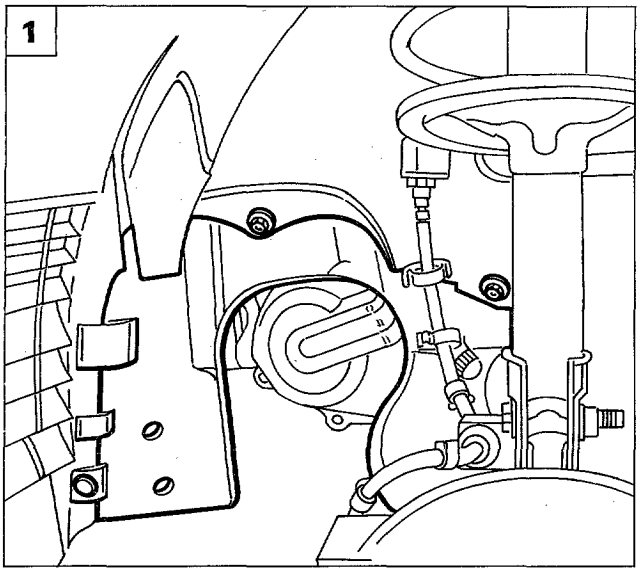


P4A009B02

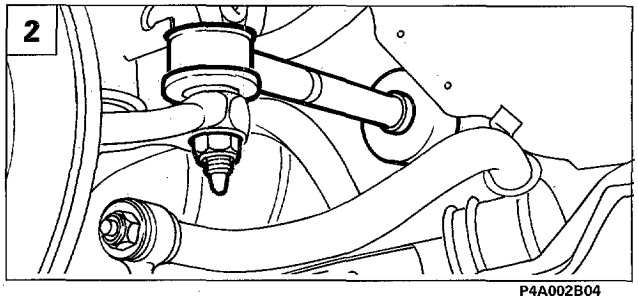
2. Desremachar y luego quitar la tuerca de fijación buje rueda (lado cambio y lado distribución).

Copyright by Fiat Auto

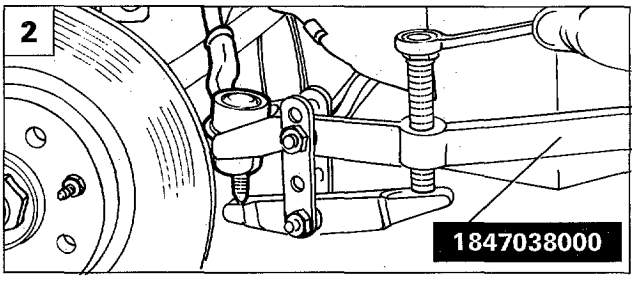
21-27.



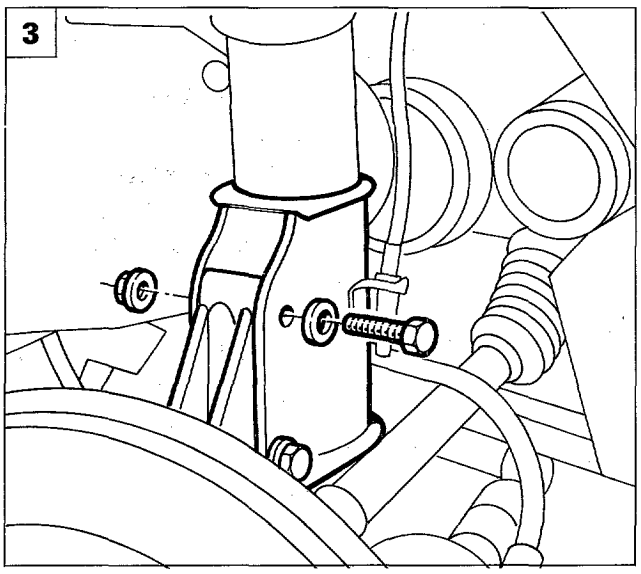
P4A003B01



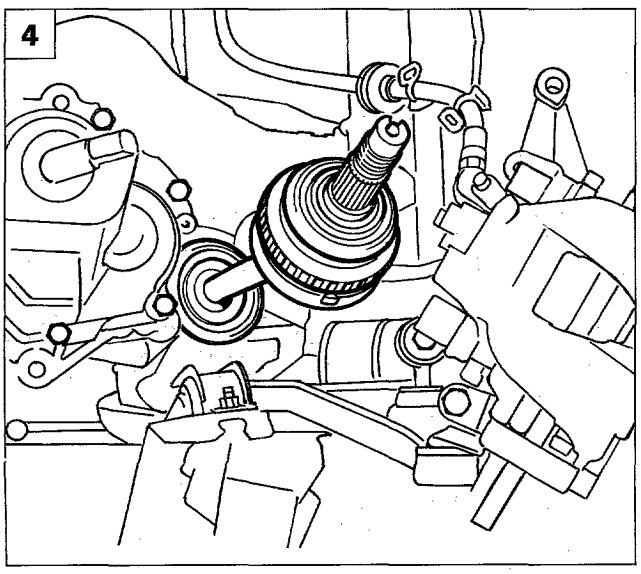
P4A002B04



P4A002B05

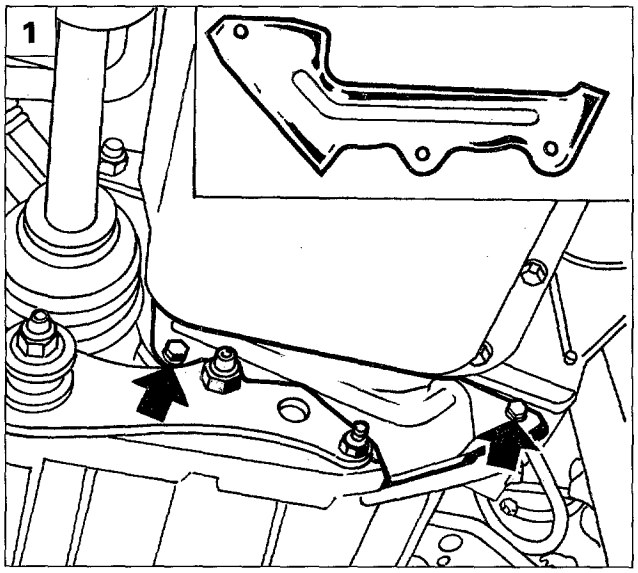


P4A003B05

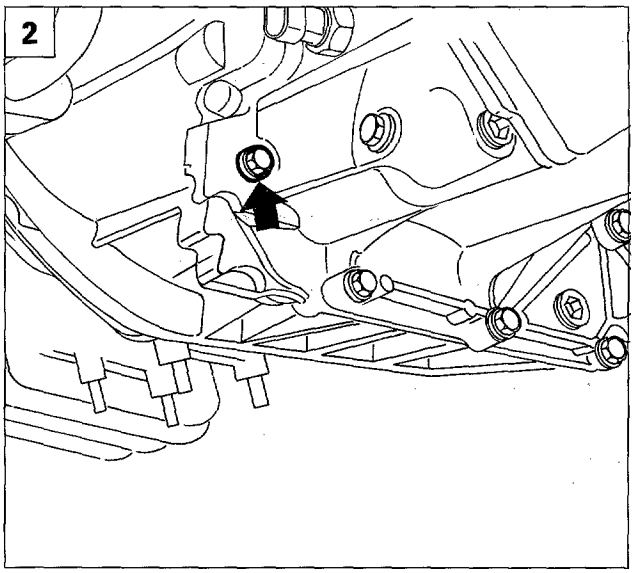


P4A06CX02

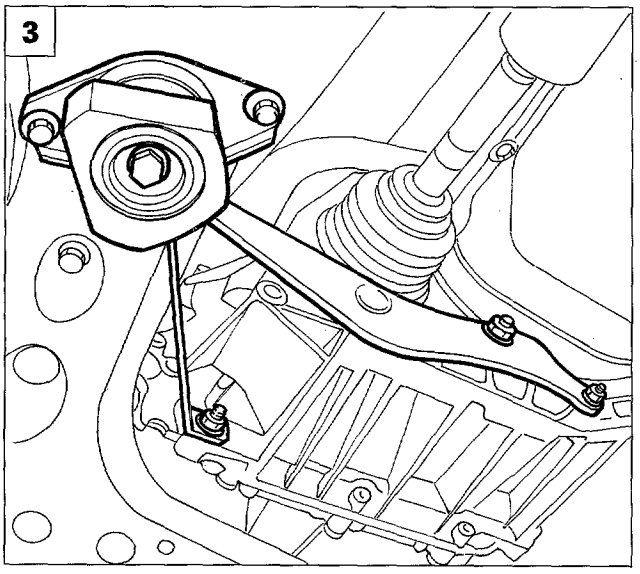
1. Desmontar la protección de plástico del alojamiento paserrueda lado cambio actuando en los tornillos y en el botón de sujeción evidenciados en la figura. Para extraer la protección hay que desconectar también la conexión del sensor desgaste pastillas frenos (repetir la operación en el otro lado).
2. Quitar la tuerca de fijación de la rótula tirante dirección al montante, luego extraer esta última del brazo del montante mediante el extractor 1847038000 (repetir la operación para ambas rótulas).
3. Quitar los tornillos de fijación del montante (lado cambio y lado distribución) al amortiguador.
4. Girar adecuadamente el montante para así extraer el semieje del buje rueda (repetir la operación para ambos semiejes).



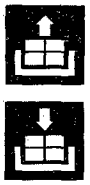
P4A11EX04



P4A026B01

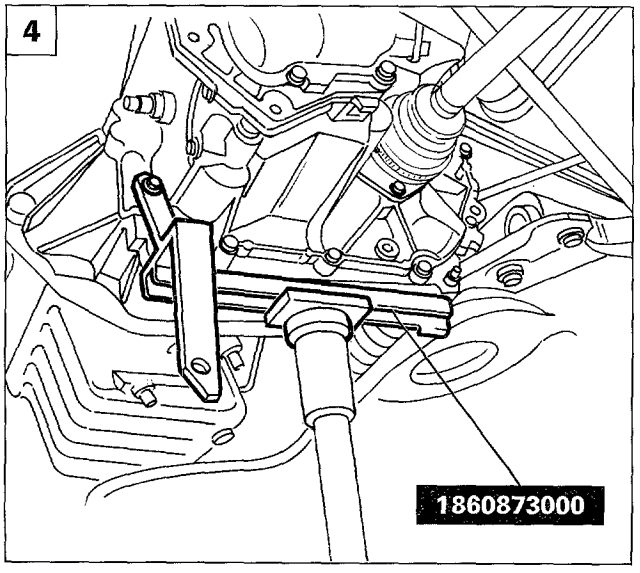


P4A07EX01

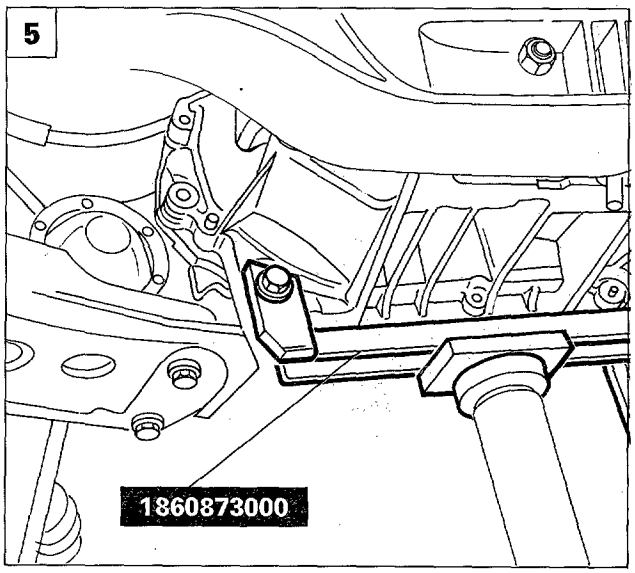


1. Desmontar la protección inferior volante motor de la campana del cambio.
2. Quitar el tornillo indicado en la figura de la campana del cambio para así permitir colocar el útil de sujeción del cambio.
3. Desmontar el soporte central motopropulsor para así permitir colocar el útil de sujeción del cambio.

4-5. Colocar el útil 1860873000 de sujeción cambio sobre el gato hidráulico, luego fijarlo al cambio mismo en correspondencia de los puntos indicados en la figura (vista anterior y vista posterior).

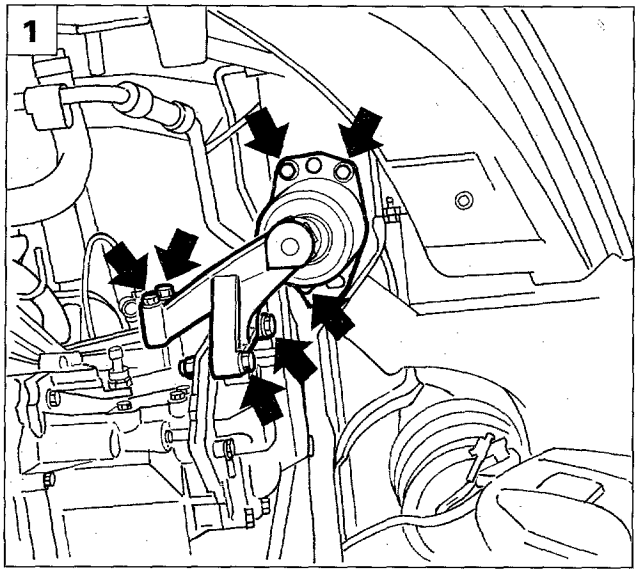


P4A026B02

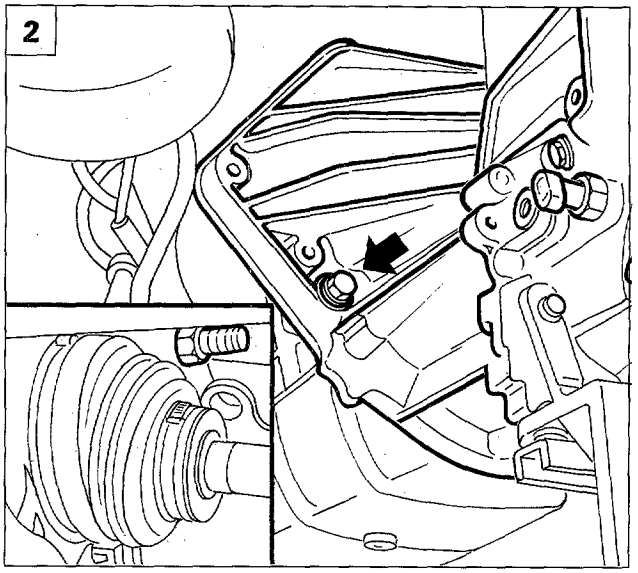


P4A026B03

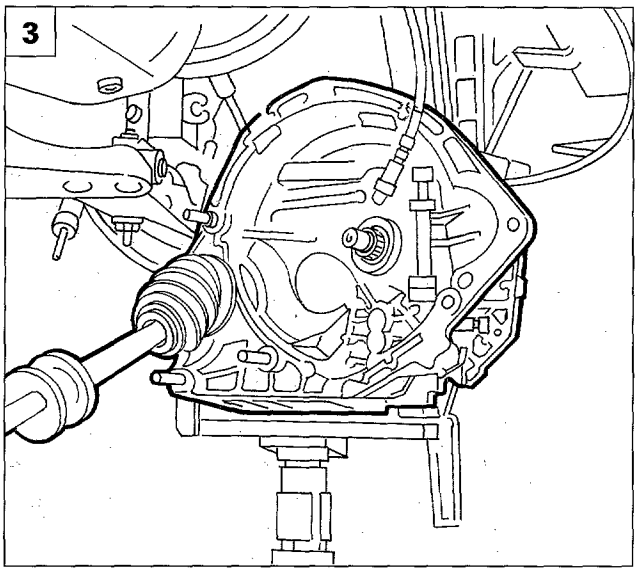
Copyright by Fiat Auto



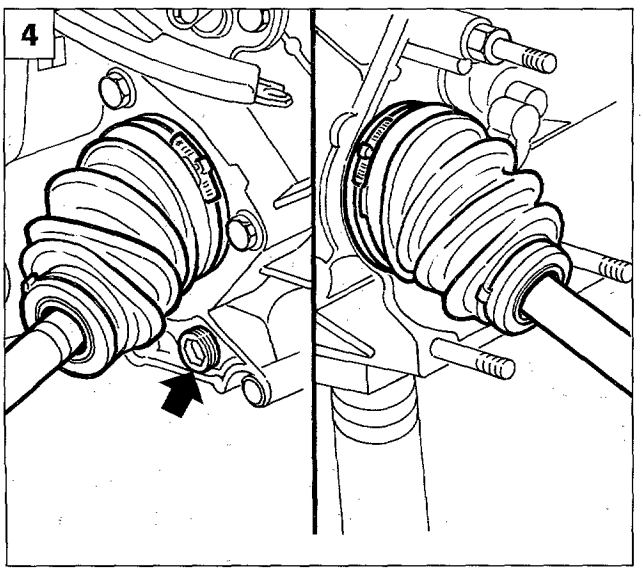
P4A041B04



P4A027B01

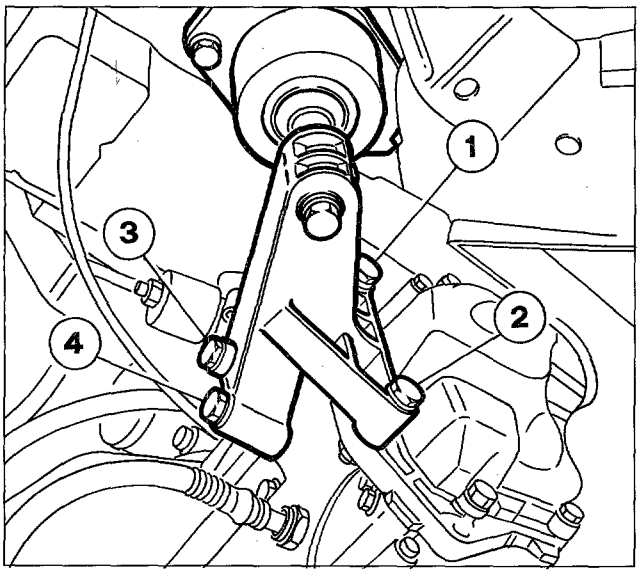


P4A027B03



P4A027B04

1. Desmontar el soporte motor lado cambio.
2. Quitar los tornillos inferiores de fijación de la campana cambio al bloque.
3. Maniobrar adecuadamente el gato hidráulico para desvincular el cambio de los pernos de fijación y de los elementos de alrededor. Bajar gradualmente el gato y extraer el cambio completo de semiejes. Si la operación resultase complicada, quitar las fijaciones del primer tramo del tubo de escape al relativo colector para así permitir el desplazamiento hacia delante del motor y facilitar por consiguiente la extracción del cambio.
4. En el caso de revisión del cambio vaciar el aceite actuando en el tapón indicado y desconectar los dos semiejes quitando las abrazaderas de sujeción de los capuchones.



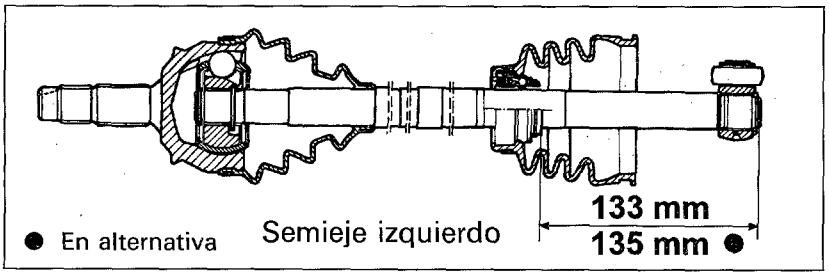
P4A043B01

Montaje

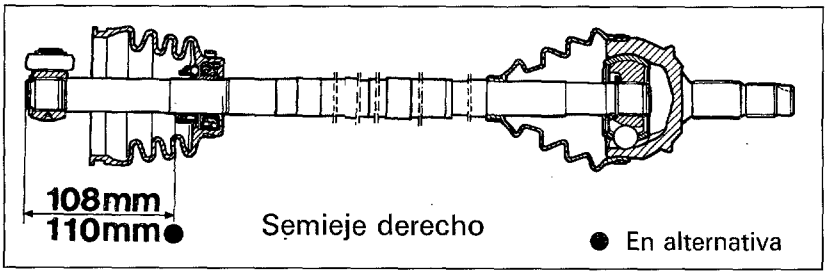
Al montar el soporte motor lado cambio, para evitar que se creen tensiones en las superficies de estanquidad del cambio, con la consiguiente deformación y posterior pérdida de aceite, respetar estrictamente el siguiente ciclo de apriete de los tornillos de fijación:

- Colocar los tornillos (1) y (2) con el pre-par de 0,5 daNm;
- Colocar los tornillos (3) y (4) con el pre-par de 0,5 daNm, luego apretarlos al par prescrito;
- Apretar los tornillos (1) y (2) al par prescrito.

Para las restantes operaciones de montaje invertir el procedimiento descrito para el desmontaje. Para colocar el rodamiento empuje axial y la campana cambio en el vehículo, ver el procedimiento descrito para el montaje del cambio de la motorización 1370 12V.



P4A029B01



P4A067B01

DESMONTAJE-MONTAJE SEMIEJES

Para el desmontaje-montaje de los semiejes ver el procedimiento descrito para la motorización 1370 12V, con la diferencia que los semiejes están fijados al grupo cambio-diferencial con abrazaderas de sujeción y la junta trípode se monta directamente en el diferencial.

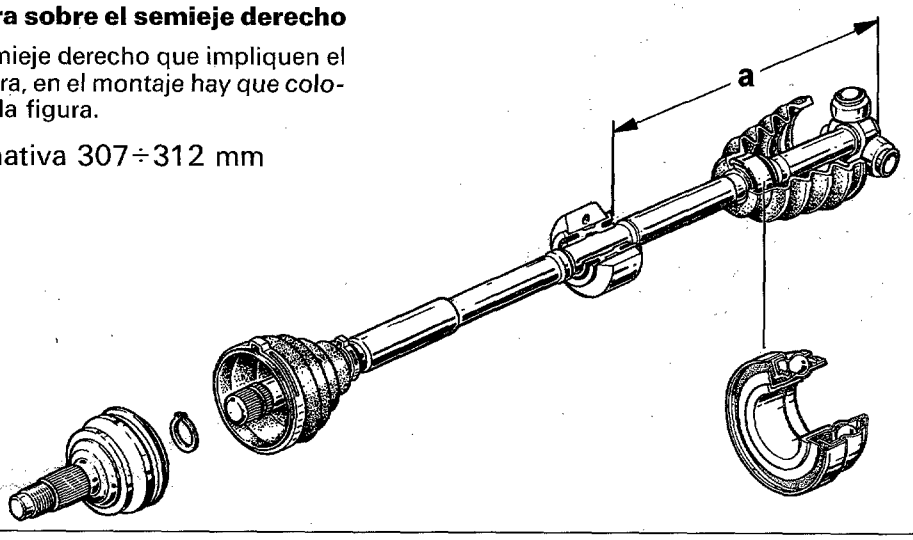
DESPIECE-ARMADO

Ver el procedimiento de despiece del semieje descrito para la motorización 1581 16V. Para colocar el rodamiento de estanquidad aceite caja diferencial ver la figura de al lado.

Colocación masa amortiguadora sobre el semieje derecho

En caso de intervenciones sobre semieje derecho que impliquen el desmontaje de la masa amortiguadora, en el montaje hay que colocar la misma a la cota prescrita en la figura.

a = 305÷310 mm o en alternativa 307÷312 mm



P4A028B03

Copyright by Fiat Auto

Cambio automático y diferencial

Índice

21-27.

pág.

FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES

- Descripción 1
- Palanca selectora 3
- Convertidor de par 3
- Embrague de lock-up 4
- Bomba de aceite 5
- Tren de engranajes epicicloidales 5
- Elementos de mando y control 6
- Sistema de control hidráulico 8
- Transmisión del movimiento 9
- Centralita de seguridad 13
- Sistema de mando electrónico 15
- Módulo de control 16
- Estrategias de funcionamiento 19
- Solenoides cambio marcha 26
- Solenoide control embrague lock-up 27
- Solenoide control presión 27
- Sensor de posición palanca selectora 28
- Sensor de temperatura aceite del cambio 29
- Sensor de r.p.m. del eje primario - Sensor de la velocidad del coche 29
- Interruptor de kick-down 30
- Interruptor luces de los frenos 30
- Señal de posición válvula mariposa 30
- Señal de temperatura del líquido refrigerante del motor 30
- Esquema eléctrico 31
- Diagnosis 32

REVISIONES Y REGLAJES

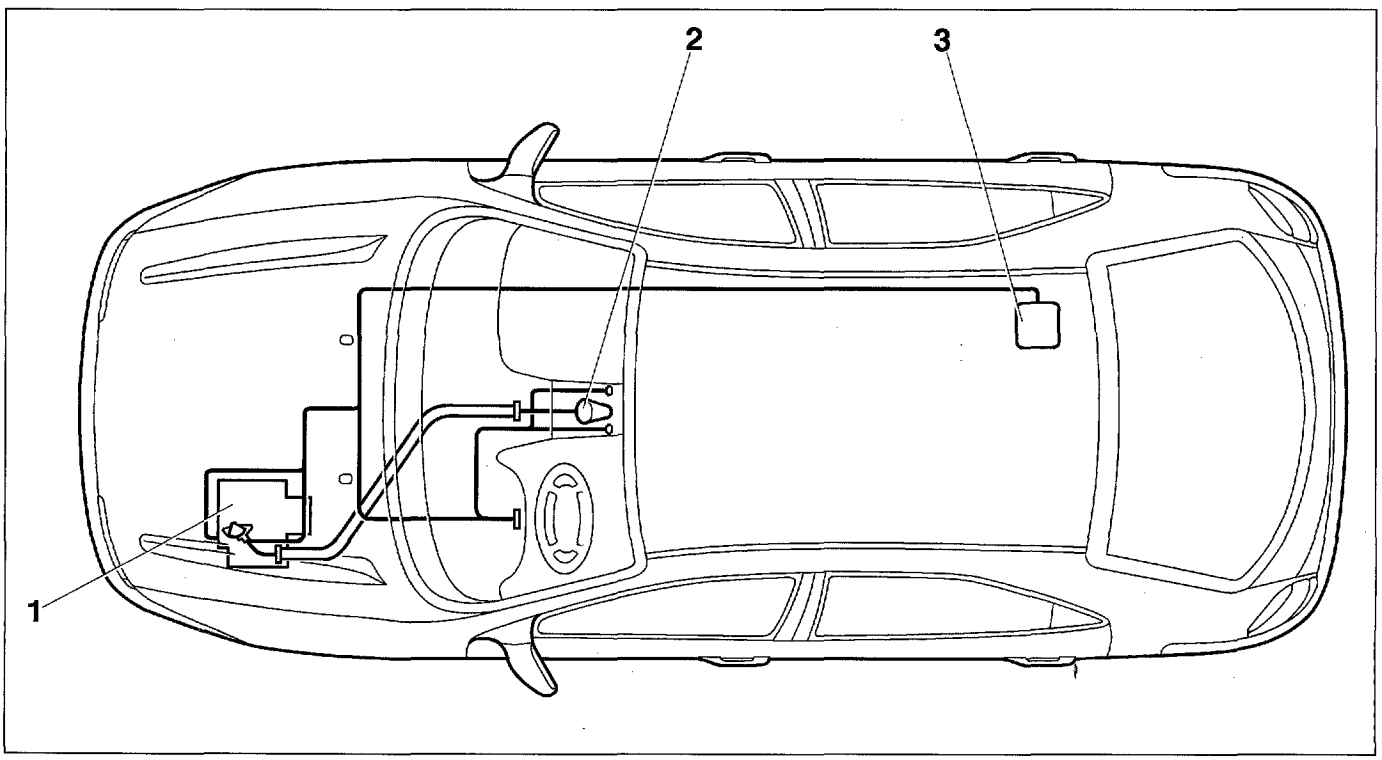
- Sustitución del aceite del cambio 39
- Control del nivel de aceite 39
- Cable de mando del cambio 40
- Sensor de posición palanca de mando cambio 46
- Desmontaje-montaje centralita de control cambio (módulo de control) 48
- Desmontaje-montaje centralita de seguridad 49
- Desmontaje-montaje ventilador y radiador de refrigeración aceite del cambio 49
- Sensor de r.p.m. del eje primario - Sensor de velocidad del coche 50

Copyright by Fiat Auto

DESCRIPCIÓN

Generalidades

El Fiat Brava 1581 16v Torque está equipado con un grupo cambio automático y diferencial AISIN 60-40 LE versión AW 596/Y024 con 4 relaciones, estudiado específicamente para coches de tracción delantera y motor transversal, con un sistema de control electrónico conectado a la centralita de gestión del motor.



P4A01AB01

1. Grupo cambio-diferencial
2. Palanca selectora
3. Módulo de control

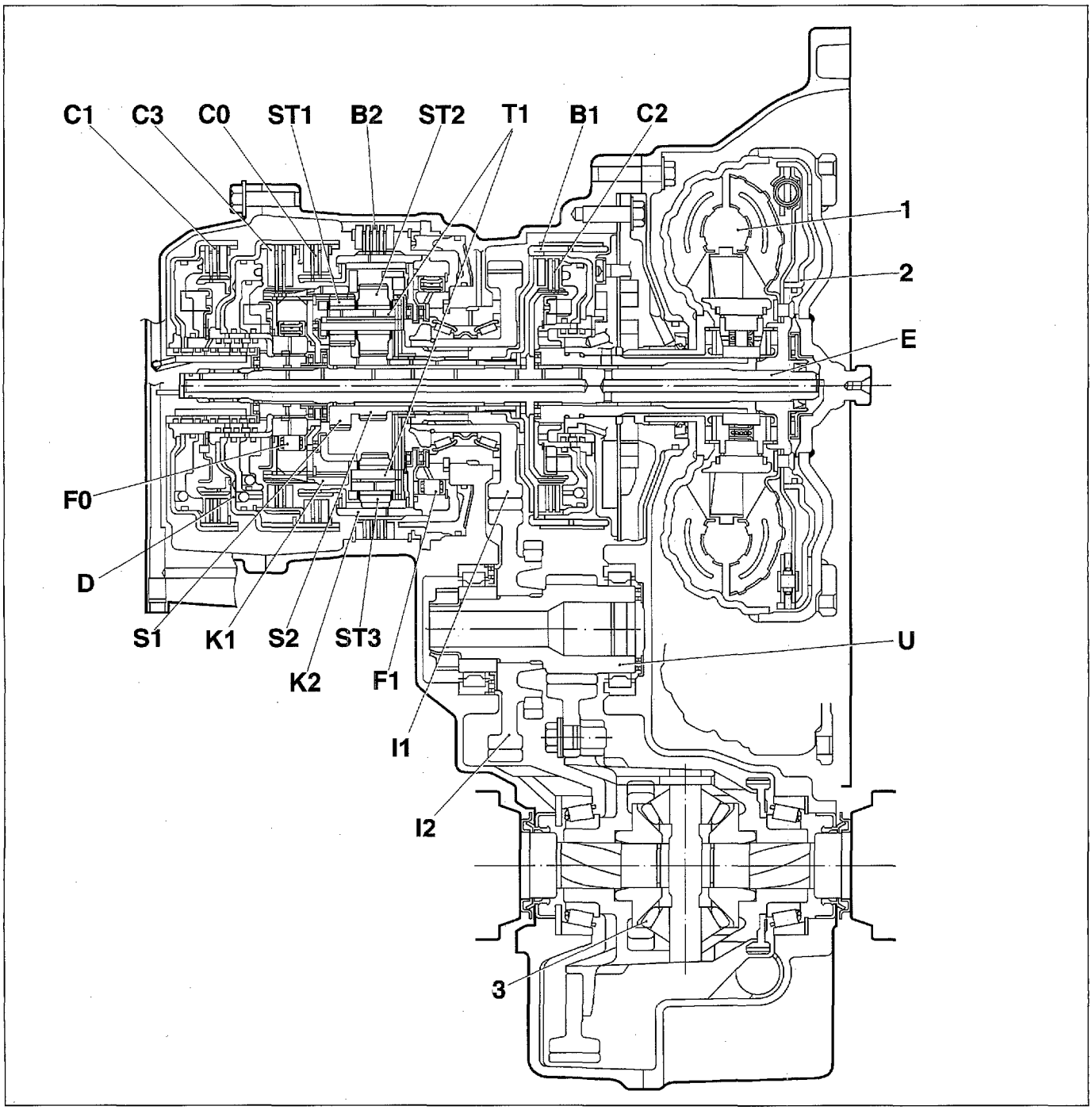
La lógica electrónica de control del cambio automático reside en una centralita "inteligente" (o módulo de control), situada debajo del cojín del asiento trasero, a la derecha.
El módulo de control está conectado a los distintos sensores/actuadores situados en el cambio, en el motor y en el salpicadero, a la centralita del sistema de inyección/encendido para intercambiar la información correspondiente al motor y al tablero de instrumentos para visualizar las condiciones de funcionamiento.

El grupo mecánico del cambio automático está constituido por:
- un convertidor de par oleodinámico, dotado de un embrague de lock-up que bloquea el convertidor en las relaciones del cambio más elevadas;
- dos trenes de engranajes epicicloidales, situados en el eje primario;
- un freno de cinta B1, un freno de discos múltiples B2 y cuatro embragues de discos múltiples, accionados hidráulicamente; también hay dos ruedas libres, que realizan los bloqueos entre los distintos componentes de los trenes de engranajes para obtener las cuatro marchas hacia adelante y la marcha atrás;
- un bloqueo de estacionamiento, constituido por un engranaje con trinquete que efectúa el bloqueo del cambio con la palanca de mando en posición P (Estacionamiento).

El módulo de control interactúa en el funcionamiento hidráulico del grupo cambio, impartiendo las órdenes de accionamiento de los embragues y de los frenos, a través de cuatro solenoides contenidos en un grupo válvulas, situado en la parte anterior del cambio automático.

Copyright by Fiat Auto

Sección transversal del cambio automático y diferencial

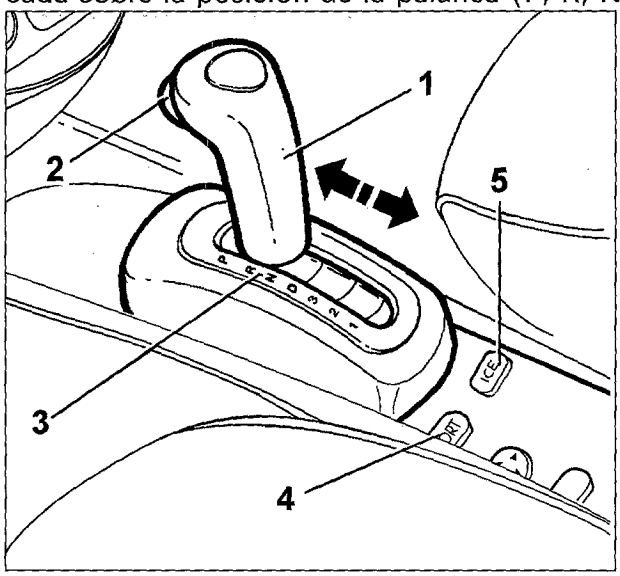


P4A02AB01

1. Convertidor de par
2. Embrague de lock-up
3. Diferencial
B1. Freno de cinta
B2. Freno de discos múltiples
C0. Embrague de discos múltiples
C1. Embrague de discos múltiples
C2. Embrague de discos múltiples
C3. Embrague de discos múltiples
D. Tambor portaembragues
E. Eje de entrada movimiento
F0. Rueda libre
F1. Rueda libre
I1. Engranaje salida movimiento eje primario
I2. Engranaje eje intermedio
K1. Corona del tren de engranajes epicicloidal P1
K2. Corona del tren de engranajes epicicloidal P2
S1. Solar del tren de engranajes epicicloidal P1
S2. Solar del tren de engranajes epicicloidal P2
ST1. Satélite del tren de engranajes epicicloidal P1
ST2. Satélite interior tren engranajes epicicloidal P2
ST3. Satélite exterior tren engranajes epicicloidal P2
T1. Portatrén de engranajes epicicloidales P1 y P2
U. Eje de transmisión

PALANCA SELECTORA

Para seleccionar las velocidades se utiliza una palanca de selección, situada en la consola central, que lleva un pulsador de seguridad (2) para evitar que se acople una velocidad accidentalmente. La palanca está conectada al cambio automático mediante un cable flexible y actúa sobre el grupo de válvulas y sobre un dispositivo eléctrico mediante el cual se transmite al módulo de control una señal eléctrica codificada sobre la posición de la palanca (P, R, N, D, 3, 2, 1).



P4A03AB01

1. Palanca selectora
2. Pulsador de seguridad (para evitar acoplamientos involuntarios)
3. Visualizador de la posición de la palanca
4. Pulsador NORMAL/SPORT (con este pulsador se cambia de la estrategia NORMAL a la estrategia SPORT y viceversa)
5. Pulsador ICE (para conducir por carreteras con poca adherencia)

Con la palanca selectora pueden seleccionarse las siguientes posiciones:

P	*Parking*	Las ruedas motrices están bloqueadas (se puede poner en marcha el motor)
R	*Rear*	Relación de marcha atrás (se encienden las luces de marcha atrás)
N	*Neutral*	Posición de punto muerto (se puede poner en marcha el motor)
D	*Drive*	Funcionamiento automático del cambio en las cuatro relaciones
3	*3ª velocidad*	Funcionamiento automático del cambio en las 3 primeras relaciones (se impide el acoplamiento de la 4ª velocidad)
2	*2ª velocidad*	Funcionamiento automático del cambio en las 2 primeras relaciones (se impide el acoplamiento de la 3ª y de la 4ª velocidad)
1	*1ª velocidad*	Funcionamiento sólo en 1ª velocidad (con efecto freno motor)

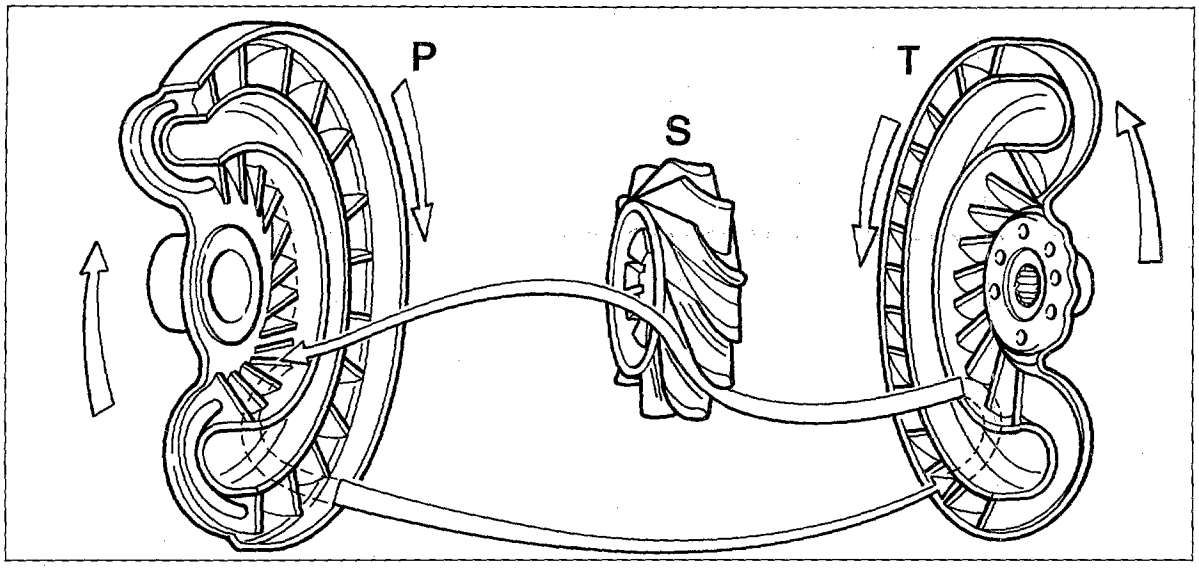
CONVERTIDOR DE PAR

La función del convertidor de par es transmitir hidráulicamente la potencia desde el motor al cambio y aumentar el par cuando el coche está en fase de aceleración. El movimiento giratorio es transmitido al tren de engranajes epicicloidal a través de dos ejes:

- el eje primario del cambio que se conecta al buje de la turbina del convertidor.
- el eje intermedio que se conecta al embrague de lock-up;

El convertidor está formado (ver la figura de la página siguiente) por una bomba P, solidaria del cigüeñal, por una turbina T, solidaria del eje primario del cambio, y por un estator S, solidario de la caja exterior del cambio. El convertidor está totalmente lleno de aceite el cual, gracias a la energía cinética que le proporciona la bomba, permite la transmisión del par motriz.

Copyright by Fiat Auto



P4A04AB01

P. Bomba

S. Estator

T. Turbina

NOTA *El convertidor de par no sufre ningún tipo de desgaste ya que no hay conexión mecánica entre la parte conducida y la parte conductora.*

El rotor P está conectado al cigüeñal y, cuando gira hacia la derecha, funciona como una bomba, transmitiendo al aceite su propia energía.
La fuerza centrífuga empuja el aceite hacia la periferia del rotor, donde fluye a alta velocidad hacia la turbina T. Aquí, la energía cinética del aceite hace que la turbina gire hacia la derecha.
El aceite pasa luego a través del estator S donde es desviado con un ángulo que permite el retorno a la bomba con rendimentos elevados. El estator está conectado a la caja de cambios mediante un acoplamiento de rueda libre que impide la rotación hacia la izquierda y suministra un par de reacción, proporcional a la desviación del flujo de aceite, que se suma al de la turbina.

La relación entre el par que actúa sobre la turbina y el que suministra la bomba se conoce como relación de multiplicación del par y es proporcional a la diferencia de velocidad de rotación entre la bomba y la turbina.

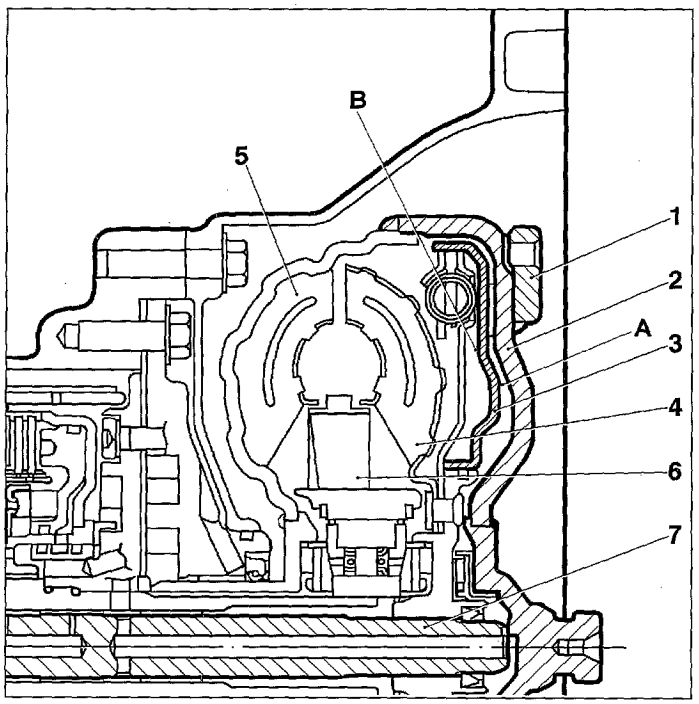
Con las ruedas paradas se dispone de un par aproximadamente doble respecto al par suministrado por el motor.
Al aumentar la velocidad de la turbina, la multiplicación de par disminuye continuamente y tiende a alcanzar la relación 1:1, correspondiente a una velocidad de la turbina equivalente al 85÷90% de la velocidad de la bomba. Cuando las velocidades de la turbina y de la bomba son casi iguales, llega al estator un flujo de aceite inclinado con un ángulo que invierte el sentido de rotación y, al no estar bloqueado por la rueda libre, gira hacia la derecha sin ningún impedimento y el convertidor de par actúa como una simple junta hidráulica.

EMBRAGUE DE LOCK-UP

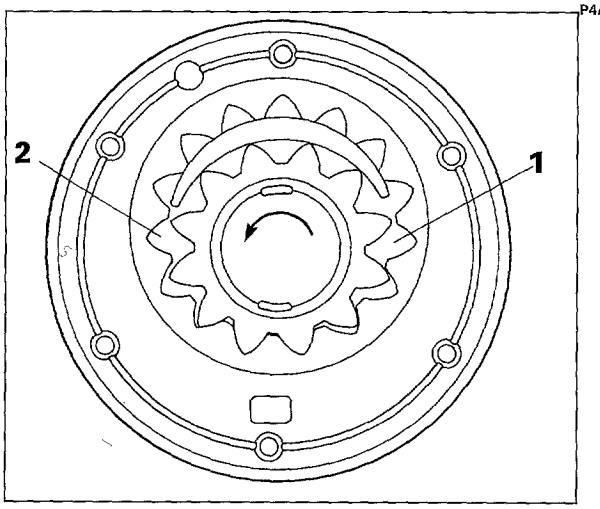
En primera y segunda y en marcha atrás, el par motriz es transmitido por el convertidor de par.
En tercera y cuarta, el par es transmitido primero hidráulicamente mediante el convertidor, luego mecánicamente mediante el embrague de lock-up. Éste, al conectar la bomba con la turbina del convertidor cuando aumenta la velocidad, elimina el deslizamiento interior del convertidor y realiza un acoplamiento mecánico entre el motor y el eje primario del cambio.
El bloqueo del convertidor de par permite elevar el rendimiento de la transmisión con velocidades elevadas, reduciendo el consumo de combustible cuando se circula en carretera.

El embrague de lock-up es accionado por el módulo de control mediante el solenoide de lock-up SL en las relaciones más elevadas (3ª y 4ª velocidad), cuando ya no es necesaria la multiplicación del par motriz que suministra el convertidor de par.

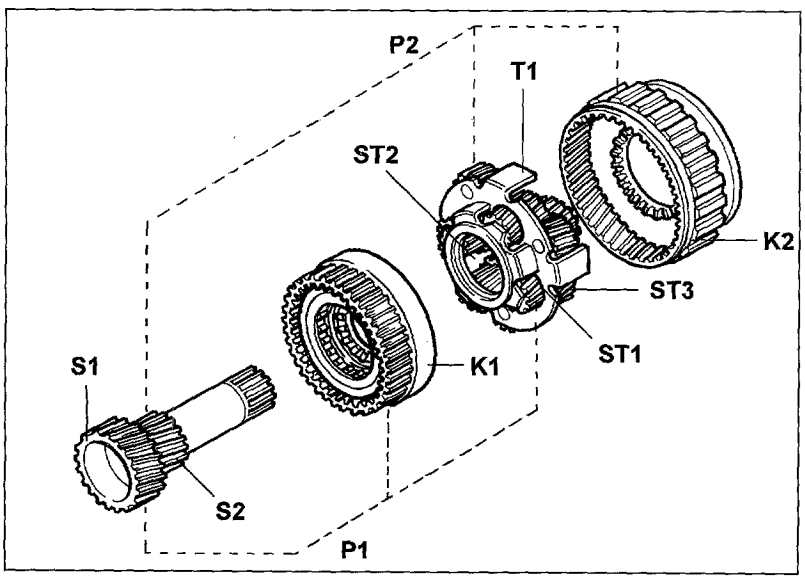
Cuando se abre el solenoide SL, descarga la presión del aceite por la cámara A, mientras en la cara B continúa actuando la presión existente en el interior del convertidor: entonces el embrague, calado en el buje de la turbina, es empujado contra el cárter solidario de la bomba del convertidor y bloquea el convertidor.



P4A05AB01



P4A05AB02



P4A05AB03

1. Fijaciones volante motor
2. Cárter solidario de la bomba
3. Embrague de lock-up
4. Turbina
5. Bomba
6. Estator
7. Eje de entrada del movimiento

BOMBA DE ACEITE

La bomba de aceite utilizada con el cambio automático AISIN es de engranajes interiores. Está situada entre el convertidor de par y la caja de cambios y está dirigida directamente por el rotor de la bomba del convertidor.

La bomba de aceite realiza las siguientes funciones:

- suministra la presión necesaria al sistema hidráulico de control y a los elementos de mando del cambio (embragues, frenos),
- envía un flujo de aceite a la envoltura del convertidor de par para enfriarlo y para poder accionar el embrague de lock-up,
- lubrica los componentes móviles del cambio,
- hace circular el aceite por el sistema de refrigeración.

Estructura de la bomba de aceite

1. Lado admisión
2. Lado envío

TREN DE ENGRANAJES EPICICLOIDALES

El cambio automático AISIN utiliza dos trenes de engranajes epicicloidales para realizar las cinco relaciones de transmisión (4 marchas hacia adelante + marcha atrás).

El tren de engranajes trasero P1 es un epiciclo sencillo constituido por un solar S1, cuatro satélites ST1 y una corona K1.

El tren de engranajes delantero P2 está constituido por un epiciclo compuesto por un solar S2, cuatro satélites interiores ST2, cuatro satélites exteriores ST3 y una corona K2.

Los ejes de los satélites ST1, ST2 y ST3 están vinculados al portatrén T1.

Tren de engranajes epicicloidales P1 y P2

K1. Corona de P1
K2. Corona de P2
S1. Solar de P1
S2. Solar de P2
ST1. Satélites de P1
ST2. Satélites interiores de P2
ST3. Satélites exteriores de P2
T1. Portatrén

Copyright by Fiat Auto

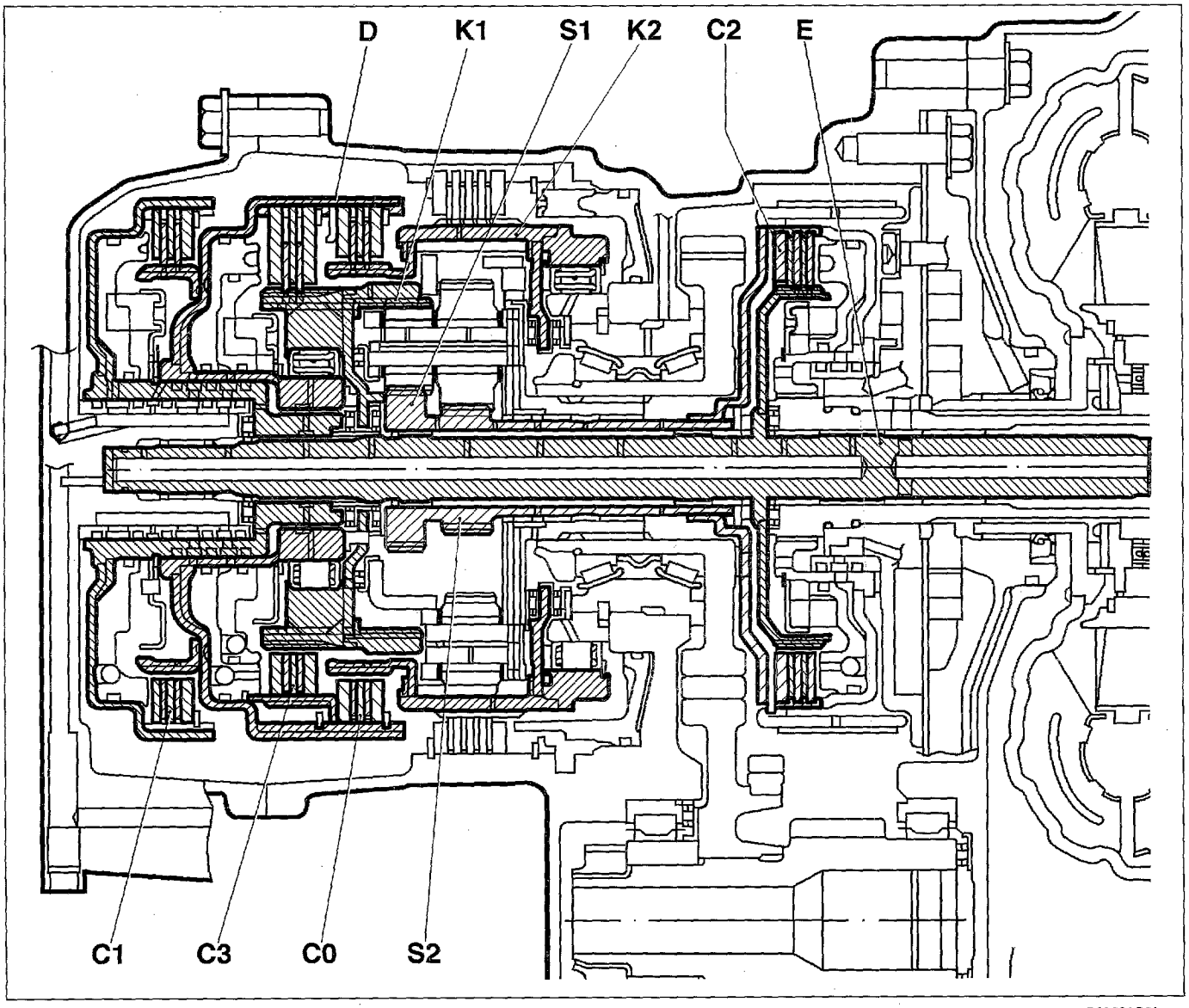
21-27.

ELEMENTOS DE MANDO Y CONTROL

Los elementos de mando y control del cambio automático están constituidos por los embragues y por los frenos de discos múltiples o de cinta y por las ruedas libres, que impiden la rotación relativa entre dos componentes de los trenes de engranajes epicicloidales, o entre uno de ellos y la caja exterior, para realizar las cuatro relaciones de las marchas hacia adelante y de la marcha atrás.

Embragues

En el cambio automático AISIN se han utilizado cuatro embragues, todos de discos múltiples. Éstos son activados por el grupo válvulas, introducido en el sistema de control hidráulico del cambio.



P4A06AB01

Con el embrague C1 activado, el eje de entrada del cambio E es solidario del tambor portaembragues D.

Con el embrague C2 activado, el eje de entrada del cambio E es solidario del eje en el que se encuentran los dos solares S1 y S2 de los trenes de engranajes P1 y P2.

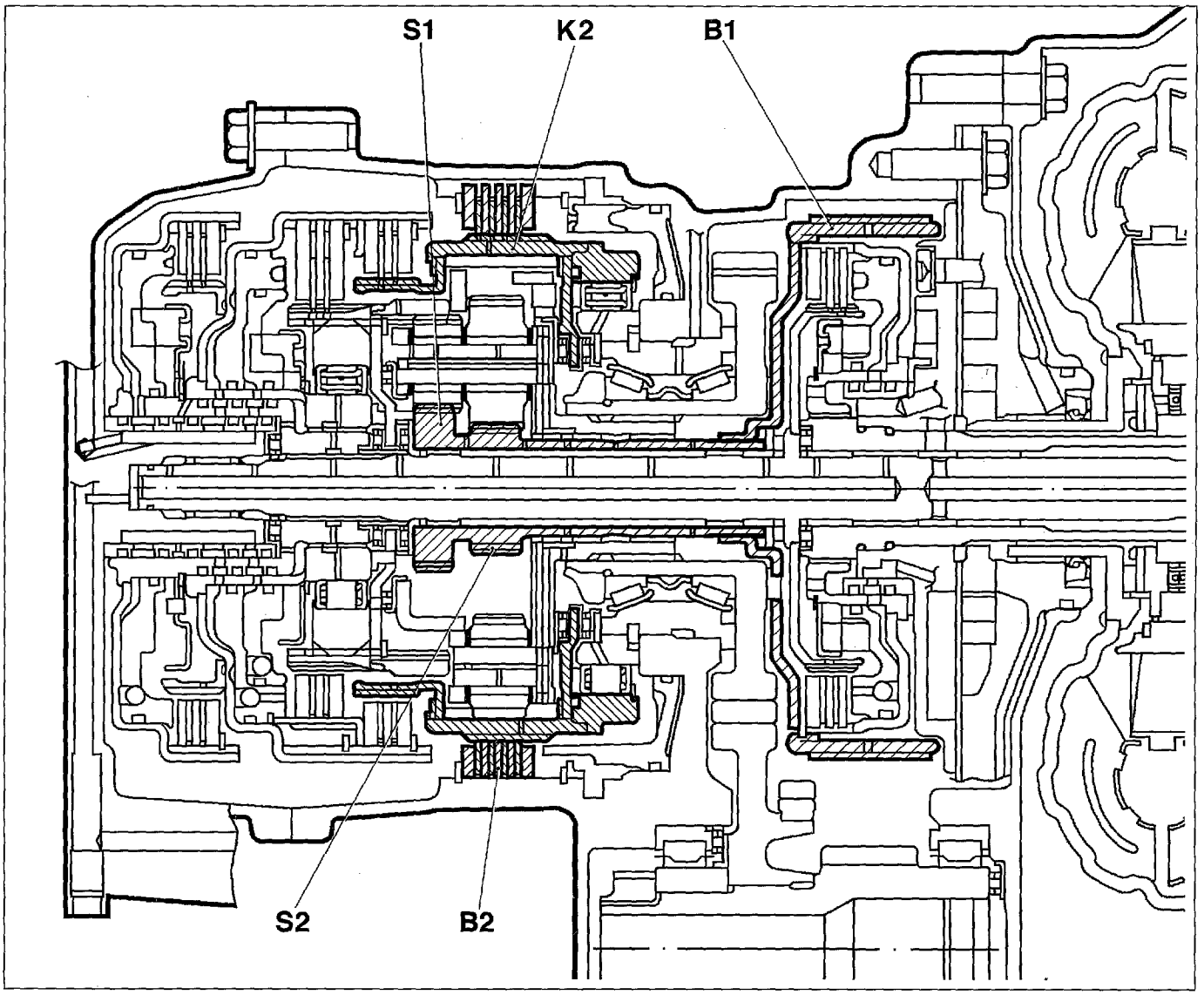
Con el embrague C3 activado, el tambor portaembragues D es solidario de la corona K1 del tren de engranajes epicicloidal P1, de modo que la corona K1 recibe el movimiento del eje de entrada del cambio E a través de C1-C3.

Con el embrague C0 activado, el tambor portaembragues D es solidario de la corona K2 del tren de engranajes del grupo epicicloidal P2, de modo que la corona K2 recibe el movimiento del eje de entrada del cambio E, a través de C1-C0.

Frenos

En el cambio automático AISIN se utilizan dos frenos, uno de discos múltiples (B2) y otro de cinta (B1).

Los frenos son activados por el grupo de válvulas, introducido en el sistema de control hidráulico del cambio.

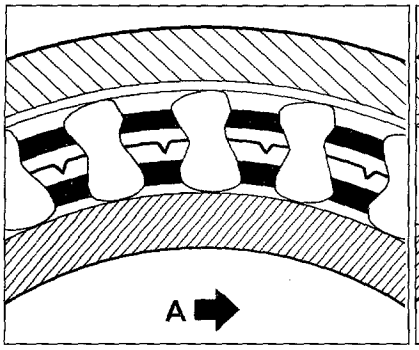


P4A07AB01

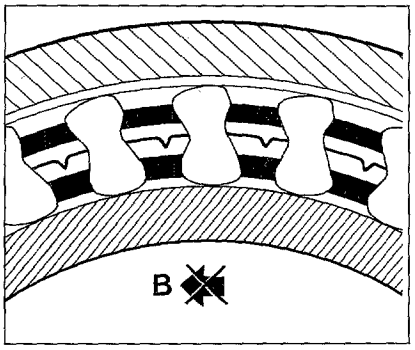
El freno de cinta B1 bloquea la rotación de los solares S1 y S2 (solidarios entre ellos) que forman parte de los trenes de engranajes P1 y P2.

El freno de discos múltiples B2 bloquea la rotación de la corona K2 del tren de engranajes P2.

Copyright by Fiat Auto



P4A08AB01



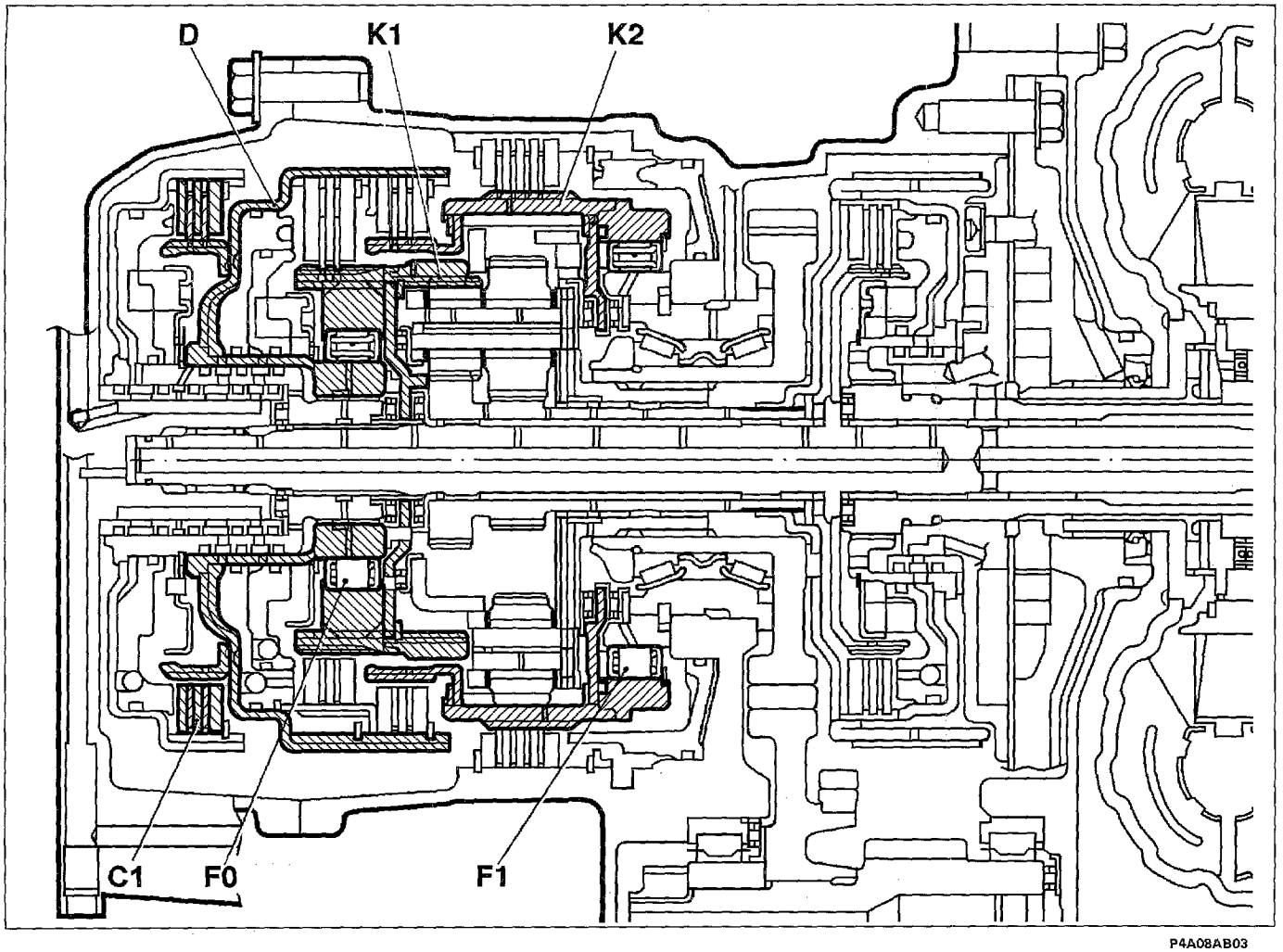
P4A08AB02

Ruedas libres

Las ruedas libres están constituidas por dos pistas concéntricas y por una jaula que encierra una serie de puntales asimétricos que permiten la rotación de las dos pistas en un solo sentido (A), mientras que en sentido contrario, los puntales tropiezan (B) impidiendo la rotación y suministrando un par de reacción.

La rueda libre F0 une el tambor portaembragues D y la corona K1 del tren de engranajes P1 cuando el embrague C1 está activado y el movimiento proviene del eje de entrada del cambio.

La rueda libre F1 impide la rotación hacia la izquierda de la corona K2 del tren de engranajes P2.



P4A08AB03

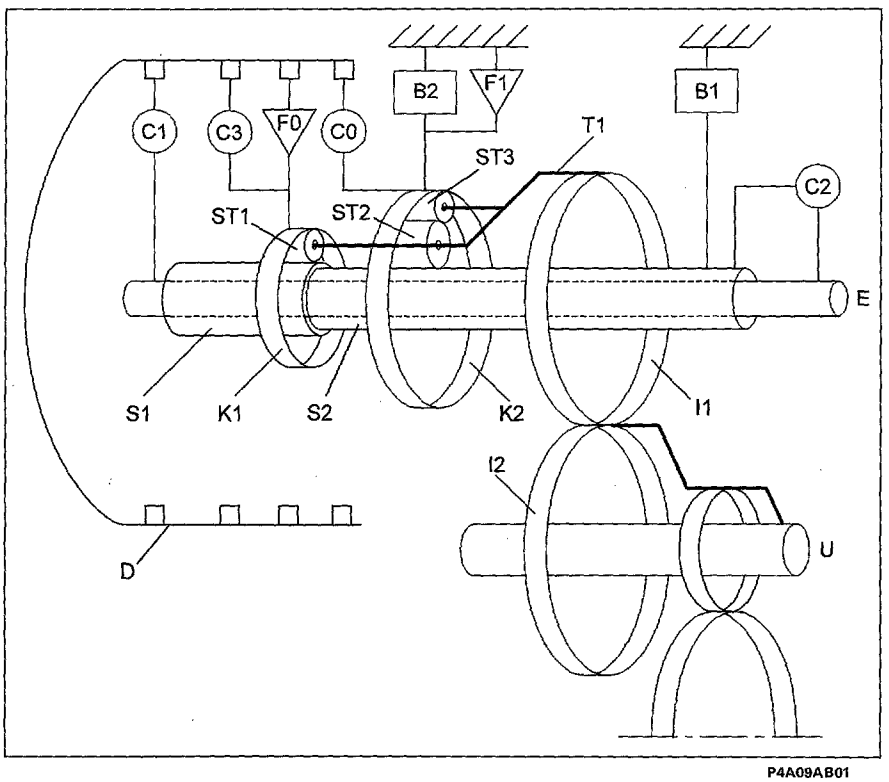
SISTEMA DE CONTROL HIDRÁULICO

El cambio automático funciona cuando los embragues y los frenos son dirigidos por algunos actuadores hidráulicos, dirigidos a su vez por válvulas específicas que se desplazan en función de las órdenes impartidas por el módulo de control. La alimentación la suministra una bomba de engranajes, cuyo movimiento de rotación le llega directamente desde el motor a través del convertidor de par.

La temperatura del aceite se mantiene dentro de los límites determinados gracias a un radiador de refrigeración y a un electroventilador dirigido por un interruptor termométrico.

TRANSMISIÓN DEL MOVIMIENTO

El siguiente esquema resume la composición de los trenes de engranajes y de los órganos de control (embragues, frenos, ruedas libres) del cambio.
En las páginas siguientes se utilizará el mismo esquema para ilustrar la intervención de los órganos de control en las distintas fases de funcionamiento.



P4A09AB01

B1. Freno de cinta
B2. Freno de discos múltiples
C0. Embrague de discos múltiples
C1. Embrague de discos múltiples
C2. Embrague de discos múltiples
C3. Embrague de discos múltiples
D. Tambor portaembragues
E. Eje de entrada del movimiento
F0. Rueda libre
F1. Rueda libre
I1. Engranaje de salida del movimiento del eje primario
I2. Engranaje del eje intermedio
K1. Corona tren engranajes epicicl. P1
K2. Corona tren engranajes epicicl. P2
S1. Solar tren engranajes epicicl. P1
S2. Solar tren engranajes epicicl. P2
ST1. Satélite del tren de engranajes epicicloidal P1
ST2. Satélite interior del tren de engranajes epicicloidal P2
ST3. Satélite exterior del tren de engranajes epicicloidal P2
T1. Portatrén de los engranajes epicicloidales P1 y P2
U. Eje de transmisión

La siguiente tabla muestra las condiciones de activación de los componentes en función de la velocidad acoplada y de la posición de la palanca selectora.

Posición palanca selectora	Marcha acoplada	Solenoides de control			Embragues				Frenos		Ruedas libres	
		S1	S2	SL	C1	C2	C3	C0	B1	B2	F1	F0
P	Estacionamiento	○					○					
R	Marcha atrás (*)	○				○	○			○		
	Punto muerto (**)		○			○	○					
N	Punto muerto	○					○					
D	1ª	○			○		○				○	○
	2ª	○	○		○		○		○			○
	3ª		○	○	○		○	○				○
	4ª			○	○			○	○			
3	1ª	○			○		○				○	○
	2ª	○	○		○		○		○			○
	3ª		○	○	○		○	○				○
2	1ª	○			○		○				○	○
	2ª	○	○		○		○		○			○
	3ª		○	○	○		○	○				○
1	(1ª)●	○			○		○			○	○	○
	(2ª)●	○	○		○		○		○			○

NOTA ○ = *Solenoide activado (*) Velocidad* ≤ 7km/h (**) Velocidad > 7km/h (●) Selección intermedia en escalada manual.

Copyright by Fiat Auto

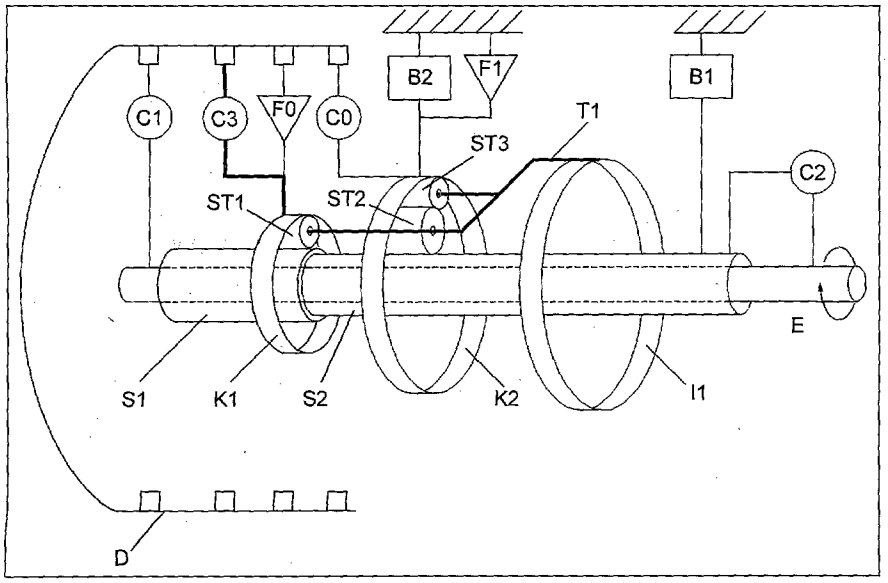
Punto muerto (palanca selectora en posición **N**)

El eje de entrada del cambio **E** gira hacia la derecha.

El embrague **C3** hace que la corona **K1** sea solidaria del tambor portaembragues **D**, para permitir la transmisión del movimiento sin retrasos ni esfuerzos, causados por la activación simultánea de los embragues y los frenos, al posicionar la palanca selectora en **R** o en **D** (1° velocidad).

Los embragues de discos múltiples **C1 - C0 - C2** y los frenos **B2 - B1** están desactivados, por lo que los engranajes epicicloidales **P1** y **P2** no reciben el movimiento, aislando así el eje de transmisión del diferencial **U** del eje de entrada del cambio **E**.

NOTA *El bloqueo de estacionamiento está desactivado, por lo que los satélites* **ST1 - ST2 - ST3** *giran libremente alrededor de los solares* **S1** *y* **S2**, *permitiendo el movimiento del coche cuando se encuentra en una pendiente.*



P4A10AB01

Estacionamiento (palanca selectora en posición **P**)

Los componentes de mando están colocados del mismo modo que para la posición **N**, con la única diferencia de que el bloqueo de estacionamiento (trinquete P) está accionado, impidiendo el movimiento del coche.

Primera velocidad (palanca selectora en posición **1**)

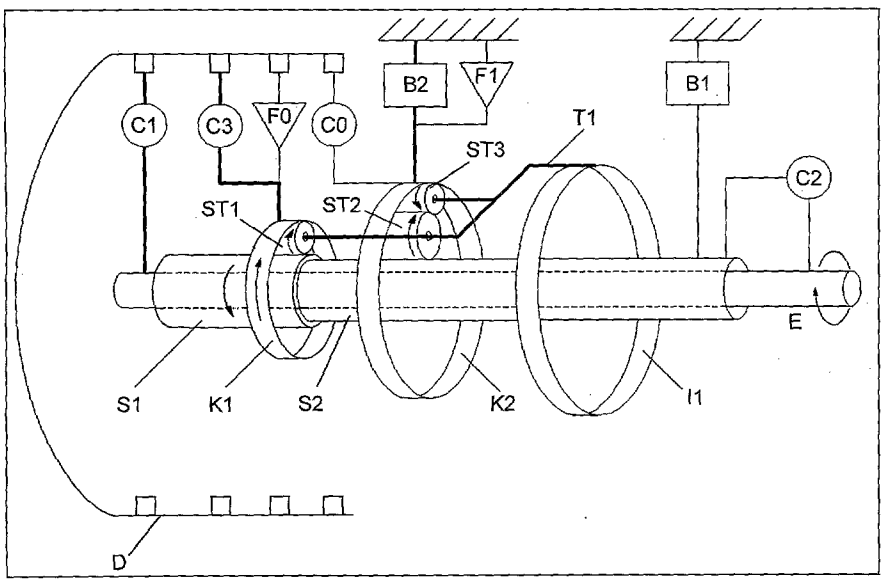
El eje de entrada del cambio **E** gira hacia la derecha.

La corona **K1** es solidaria del eje de entrada **E**, mediante la activación del embrague de discos múltiples **C1**, el tambor portaembragues **D** y el embrague **C3** (ya activado con **N** o **P** seleccionados).

El embrague **C3** bloquea la rueda libre **F0**. La corona **K2** queda bloqueada a la caja de cambios mediante la activación del freno de discos múltiples **B2.** El freno **B2** bloquea la rueda libre **F1.** Los satélites **ST1** arrastrados por la corona **K1** del grupo epicicloidal **P1** giran hacia la derecha y a través de los solares **S1** y **S2** transmiten el movimiento hacia la derecha y reducido a los satélites **ST2** del grupo epicicloidal **P2**.

Los satélites **ST3**, arrastrados por los satélites **ST2**, giran hacia la izquierda y mediante la reacción sobre la corona **K2** bloqueada se trasladan, haciendo girar hacia la derecha el portatrén **T1** y el engranaje **I1**.

El engranaje **I1** transmite el movimiento a las ruedas mediante el engranaje **I2** y el eje de transmisión del diferencial **U**.



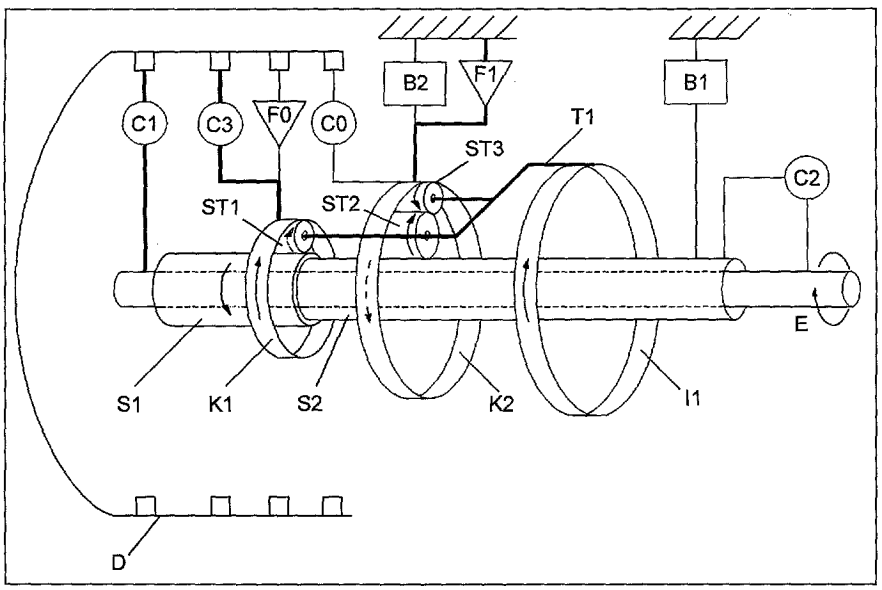
P4A10AB02

NOTA *La activación del freno* **B1** *en 1ª y en marcha atrás permite que el motor frene el coche durante la deceleración.*

Primera velocidad (palanca selectora en posición **D-3-2**)

Con la palanca selectora en una de las tres posiciones, el cambio funciona de manera parecida y con la misma relación de transmisión que con la palanca selectora en posición **1**, con la única diferencia de que la corona **K2** del tren de engranajes delantero **P2** no está bloqueada por el freno **B2**.

Debido a que el par que actúa sobre la corona **K2** es mucho más elevado que el que actúa sobre el portatrén **T1**, la corona empezaría a girar hacia la izquierda, pero la rueda libre **F1** impide esta rotación, permitiendo la transmisión del movimiento al portatrén y, por lo tanto, al eje de transmisión del diferencial **U**, como en el caso anterior.



P4A11AB01

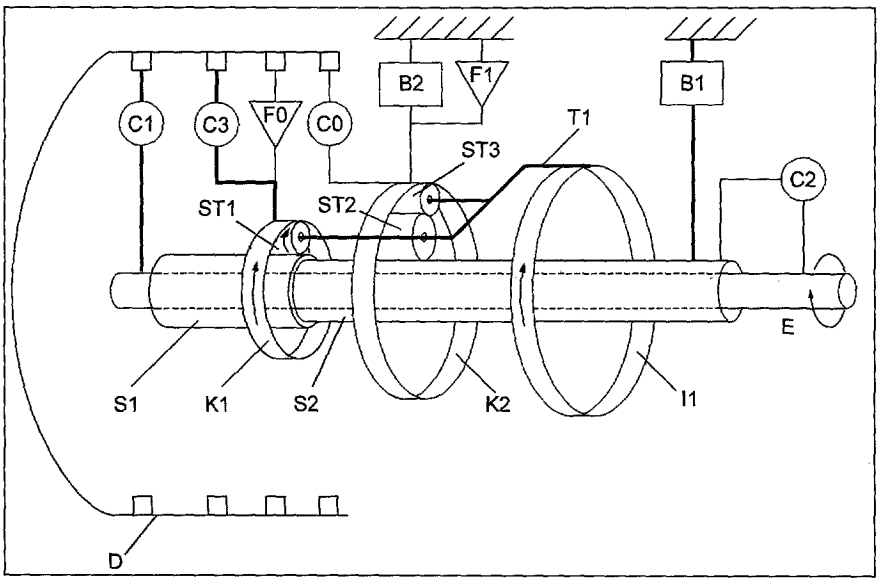
Sin embargo, en este caso, falta el efecto del freno motor, ya que la corona **K2** puede girar libremente hacia la derecha, permitiendo que el portatrén **T1** alcance una velocidad de rotación más alta que la establecida por la relación de transmisión.

Segunda velocidad (palanca selectora en posición **D-3-2-1***)

*** seleccionada manualmente (recovery)**

El eje de entrada del cambio **E** gira hacia la derecha.

La corona **K1** es solidaria del eje de entrada **E** mediante la activación del embrague de discos múltiples **C1**, el tambor portaembragues **D** y el embrague **C3** (ya activado con **N** o **P** seleccionadas).
El embrague **C3** bloquea la rueda libre **F0**.



P4A11AB02

El solar **S1** queda bloqueado a la caja de cambios mediante la activación del freno de cinta **B1**.

Los satélites **ST1** arrastrados por la corona **K1** del grupo epicicloidal **P1** giran hacia la derecha trasladándose al solar bloqueado **S1,** y transmitiendo el movimiento hacia la derecha al portatrén **T1** y al engranaje **I1** solidario del mismo.

El engranaje **I1** transmite el movimiento a las ruedas a través del engranaje **I2** y el eje de transmisión del diferencial.

Copyright by Fiat Auto

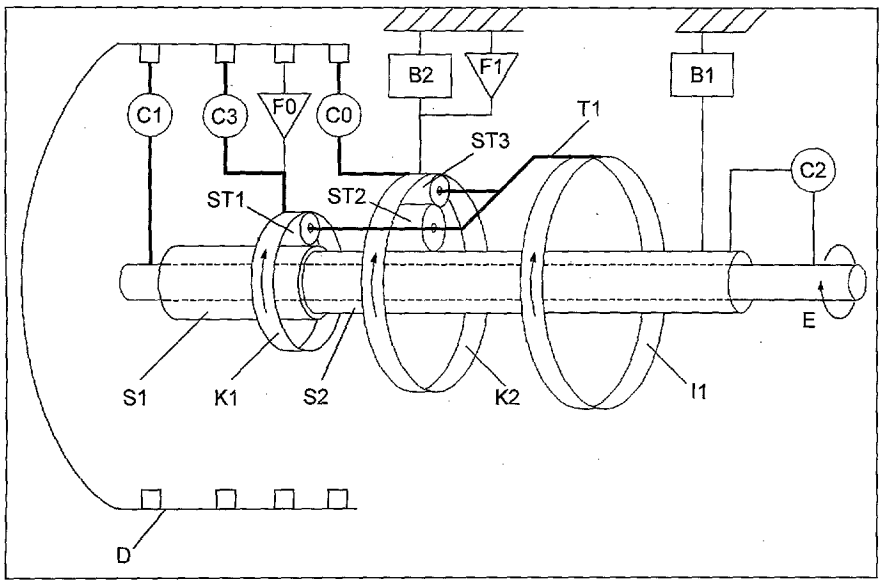
Tercera velocidad (palanca selectora en posición **D-3**)

El eje de entrada del cambio **E** gira hacia la derecha.

Las coronas **K1** y **K2** se hacen solidarias del eje de entrada **E**, mediante la activación del embrague **C1**, del tambor portaembragues **D** y de los embragues **C3** y **C0**.

El embrague **C3** bloquea la rueda libre **F0**.

Los grupos epicicloidales **P1** (**S1 - ST1 - K1**) y **P2** (**S2 - ST2 - ST3 - K2**) se bloquean entre ellos ya que sus relaciones de transmisión son distintas.



P4A12AB01

Los satélites **ST1, ST2** y **ST3**, bloqueados, arrastran hacia la derecha el portatrén **T1** con la misma velocidad angular que el eje de entrada **E** (relación 1:1).

El engranaje **I1** transmite el movimiento a las ruedas a través del engranaje **I2** y el eje de transmisión del diferencial **U**.

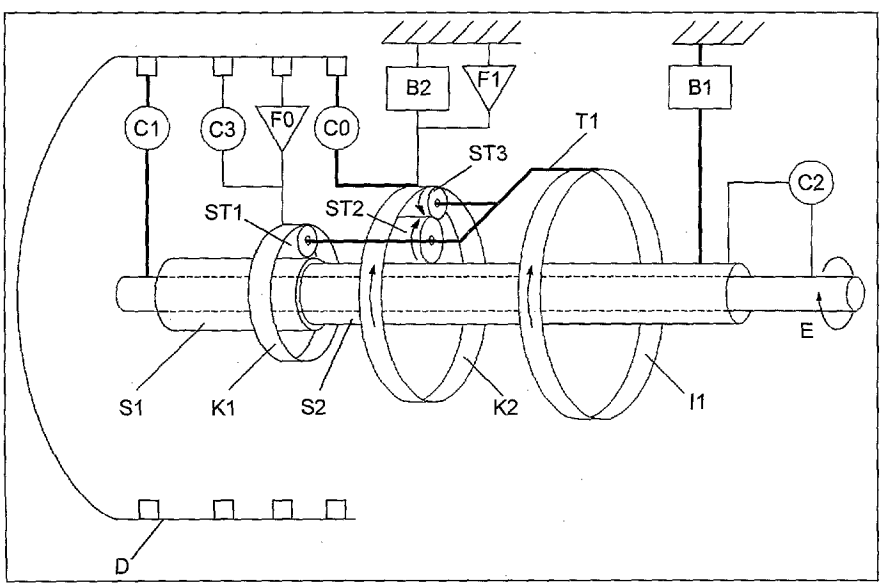
Cuarta velocidad (palanca selectora en posición **D**)

El eje de entrada del cambio **E** gira hacia la derecha.

La corona **K2** se hace solidaria del eje de entrada **E**, mediante la activación del embrague de discos múltiples **C1**, del tambor portaembragues **D** y del embrague **C0**.

La rueda libre **F0** permite que la corona **K1** gire hacia la derecha.

El solar **S2** queda bloqueado a la caja de cambios mediante la activación del freno de cinta **B1**.



P4A12AB02

Los satélites **ST2,** arrastrados por la corona **K2** a través de los satélites **ST3,** se trasladan al solar bloqueado **S2,** haciendo girar hacia la derecha el portatrén **T1.**

El desplazamiento hacia la derecha del portatrén **T1** hace girar hacia la derecha a los satélites **ST2** sobre el solar **S2** bloqueado y hacia la izquierda a los satélites **ST3**.

La rotación hacia la izquierda de los satélites **ST3** sobre la corona **K2**, aumenta la rotación hacia la derecha del portatrén **T1**.

A consecuencia de ello, la velocidad angular del portatrén **T1** y del engranaje **I1** resulta superior a la de la corona conductora **K2**, acoplándose la 4° velocidad.

Marcha atrás (palanca selectora en posición **R**)

El eje de entrada del cambio **E** gira hacia la derecha.

Los solares **S1** y **S2** se hacen solidarios del eje de entrada **E**, mediante la activación del embrague de discos múltiples **C2**.

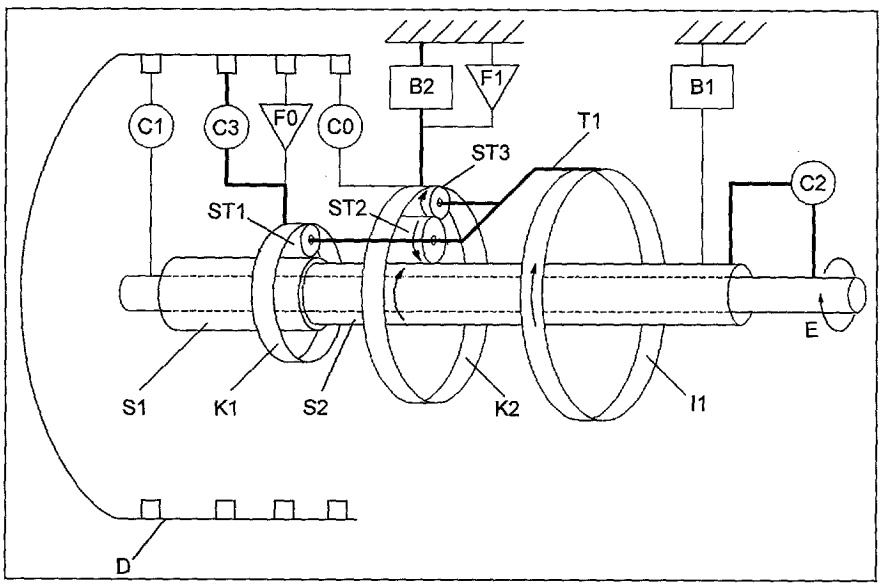
El embrague **C3** bloquea la rueda libre **F0** y hace solidaria la corona **K1** del tambor portaembragues **D**.

La corona **K2** queda bloqueada a la caja de cambios mediante el freno de discos múltiples **B2**.

El freno **B2** bloquea la rueda libre **F1**.

El solar **S2**, solidario del eje de entrada **E**, transmite el movimiento hacia la izquierda a los satélites **ST2** y hacia la derecha a los satélites **ST3**.

Los satélites **ST3**, al girar hacia la derecha, se trasladan sobre la corona **K2** bloqueada, haciendo girar al portatrén **T1** y al engranaje **I1** hacia la izquierda y acoplándose la marcha atrás.



P4A13AB01

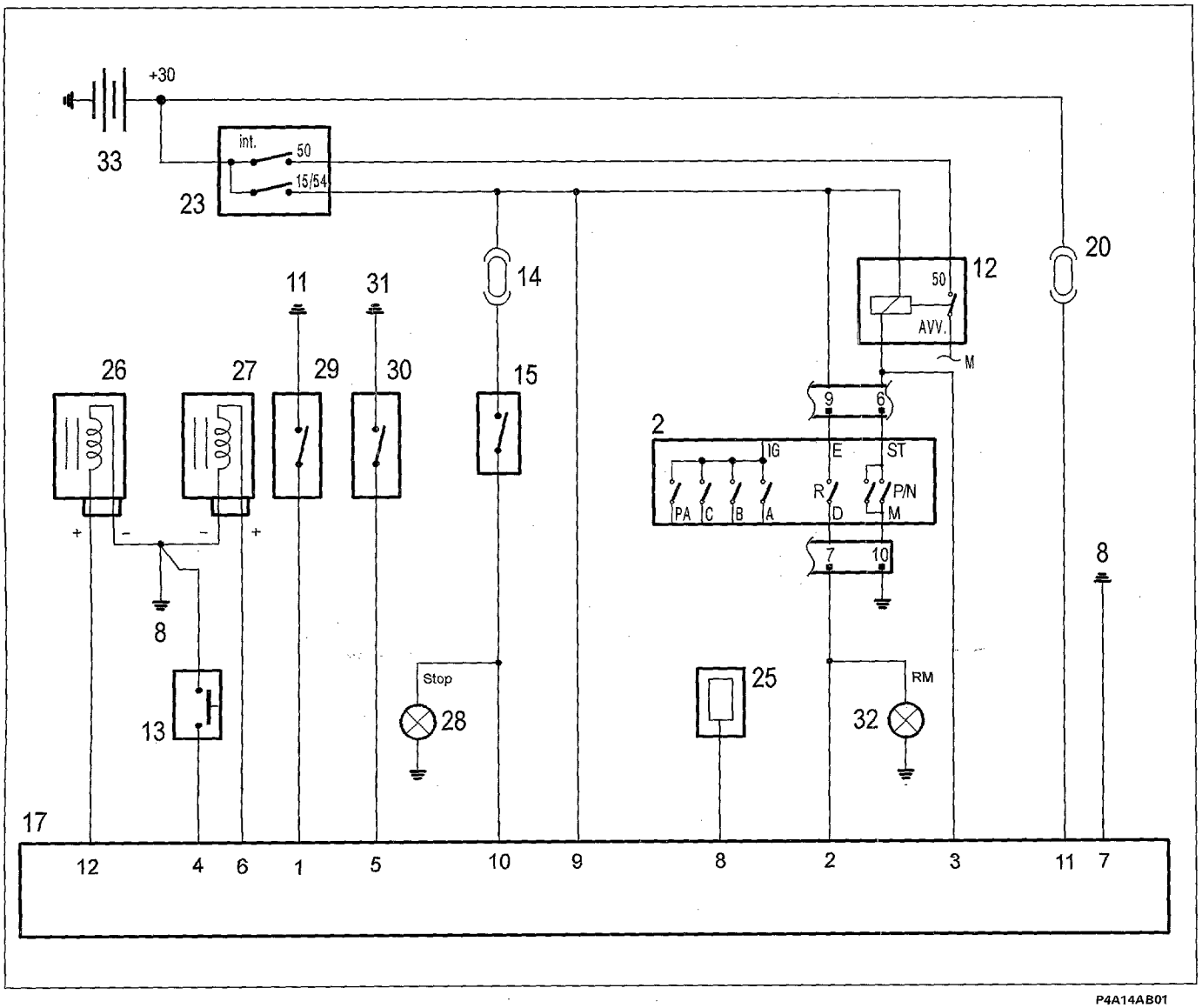
CENTRALITA DE SEGURIDAD

Las funciones de seguridad del cambio automático AISIN están dirigidas por una centralita electrónica específica y se pueden dividir en dos categorías:

1. funciones de advertencia, que hacen sonar un avisador acústico cuando:
   - la palanca selectora se coloca en posición R;
   - se abre una puerta delantera con la palanca selectora en posición distinta de P;
   - se apaga el motor con la palanca selectora en posición distinta de P;

2. funciones que obligan al conductor a realizar determinadas operaciones, permitiendo:
   - desplazar la palanca selectora desde la posición P con el motor en marcha sólo con el pedal del freno pisado;
   - quitar la llave de arranque sólo con la palanca selectora en posición P.

Copyright by Fiat Auto



P4A14AB01

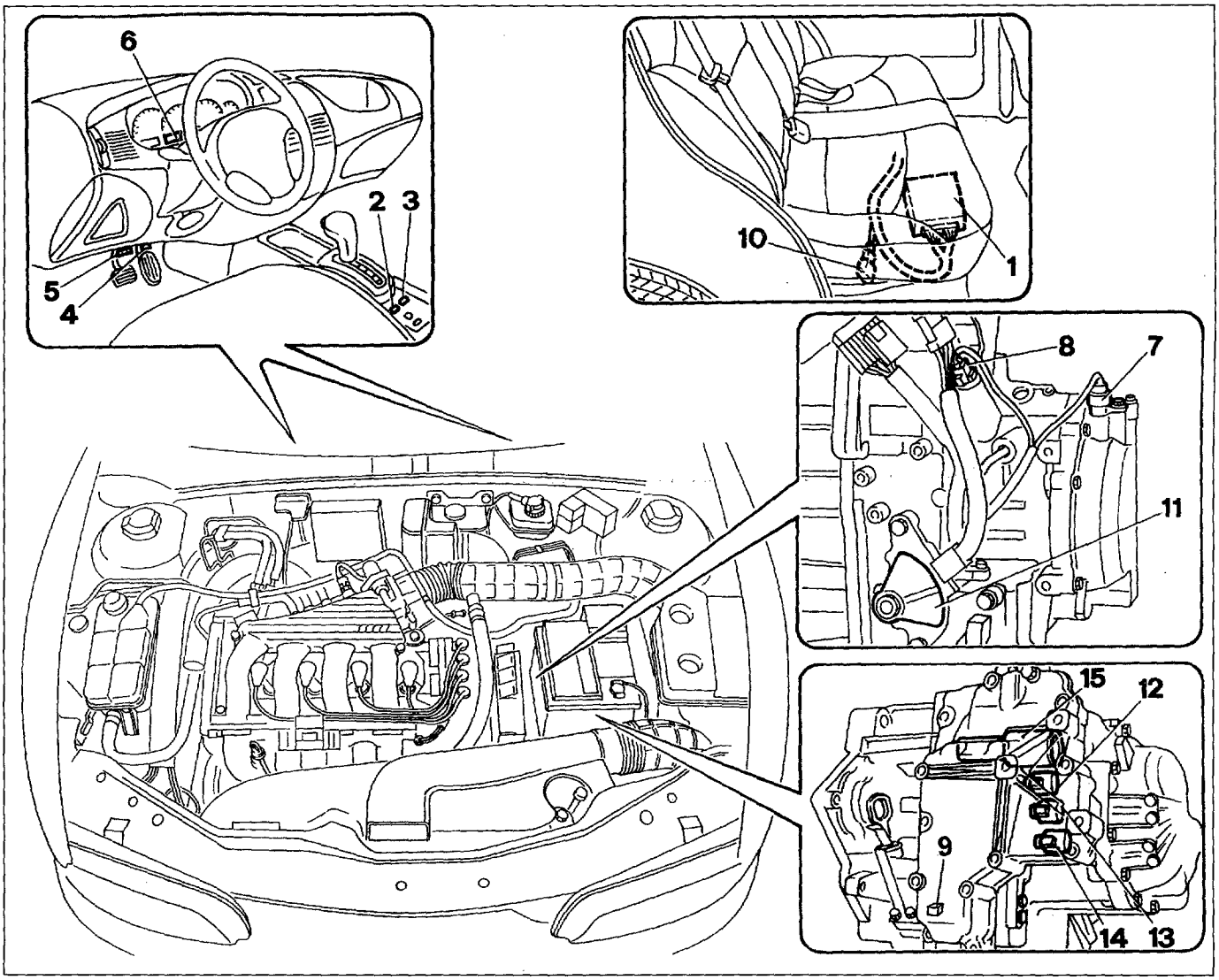
Esquema eléctrico de las conexiones de la centralita de seguridad

2. Sensor de posición de la palanca selectora
8. Masa posterior
11. Masa salpicadero izquierda
12. Telerruptor motor de arranque
13. Interruptor adicional pos. PARK
14. Fusible 15A protección luces frenos
15. Interruptor luces frenos
17. Centralita electrónica de seguridad del cambio automático
20. Fusible 5A protección módulo de control
23. Conmutador de arranque
25. Generador de la señal de velocidad
26. Electroimán del conmutador de arranque
27. Electroimán shift-lock
28. Luces de los frenos
29. Pulsador ant. izquierdo mando lámpara de techo y señalación puerta abierta
30. Pulsador ant. derecho mando lámpara de techo y señalación puerta abierta
31. Masa salpicadero derecha
32. Luces de marcha atrás
33. Batería

SISTEMA DE MANDO ELECTRÓNICO

El sistema de mando electrónico del cambio automático AISIN está constituido por un módulo de control, por algunos interruptores y sensores que informan al módulo de control de las distintas condiciones de funcionamiento y por cuatro actuadores que reciben las órdenes del módulo de control e interactúan con el sistema de mando hidráulico para permitir el acoplamiento de las distintas velocidades.
El módulo de control también envía señales al tablero de instrumentos e intercambia informaciones con la centralita de inyección-encendido y con la toma de diagnosis.

Ubicación de los componentes del sistema de control del cambio automático AISIN AW 596/Y024



P4A15AB01

1. Módulo de control transmisión
2. Interruptor de la estrategia NORMAL/SPORT
3. Interruptor de la estrategia ICE
4. Interruptor de kick-down
5. Interruptor de las luces de los frenos
6. Tablero de instrumentos
7. Sensor de r.p.m. del eje primario (negro)
8. Sensor de velocidad del coche (gris)
9. Sensor de temperatura del aceite del cambio
10. Toma de diagnosis
11. Sensor de posición de la palanca selectora
12. Solenoide S1 acoplamiento velocidades
13. Solenoide S2 acoplamiento velocidades
14. Solenoide SL embrague de lock-up
15. Solenoide STH control presión

Copyright by Fiat Auto

21-27.

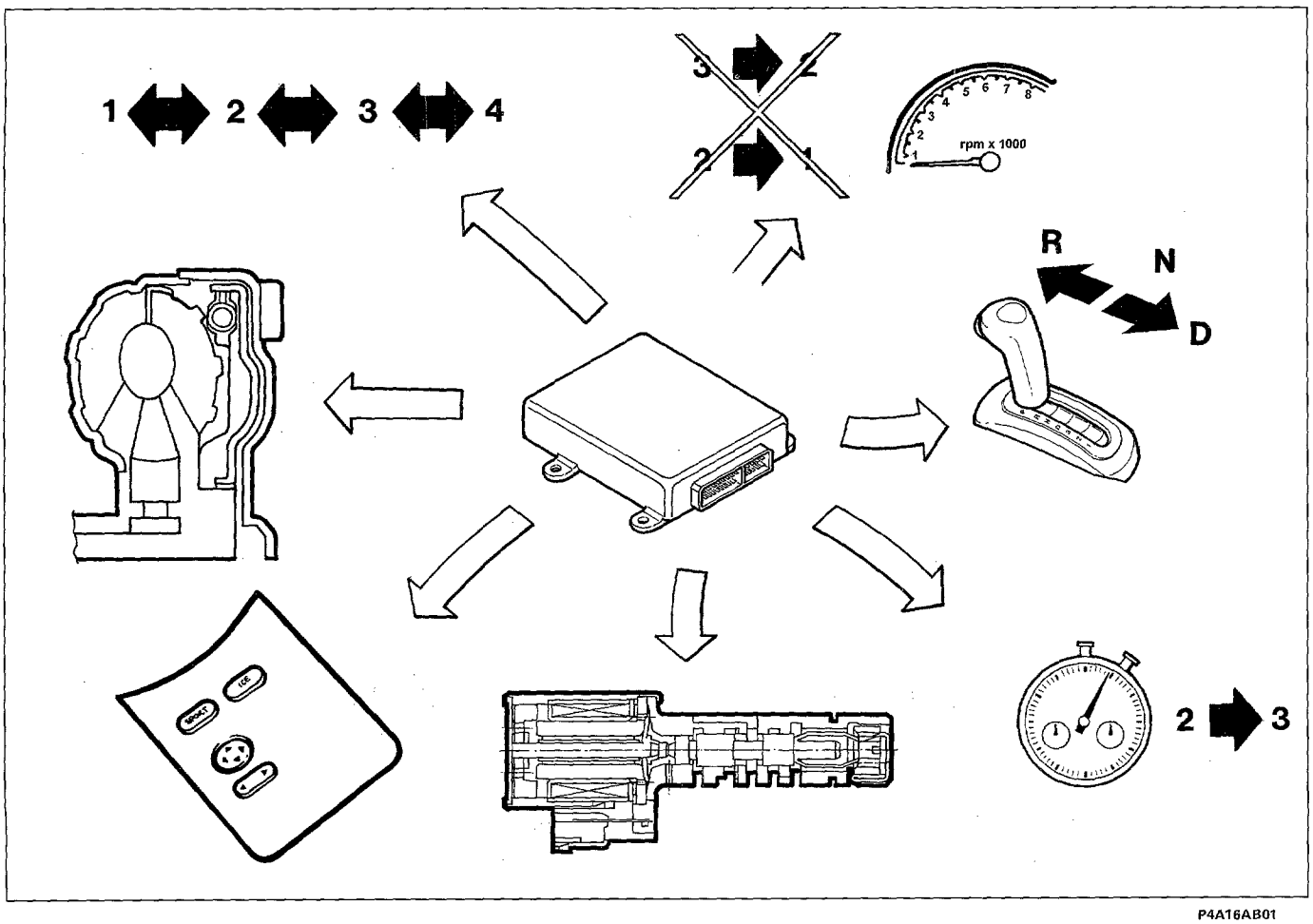
MÓDULO DE CONTROL

El módulo de control tiene en su interior la lógica electrónica de control del cambio automático, en la cual están memorizadas las distintas funciones. Está situado debajo del asiento trasero.

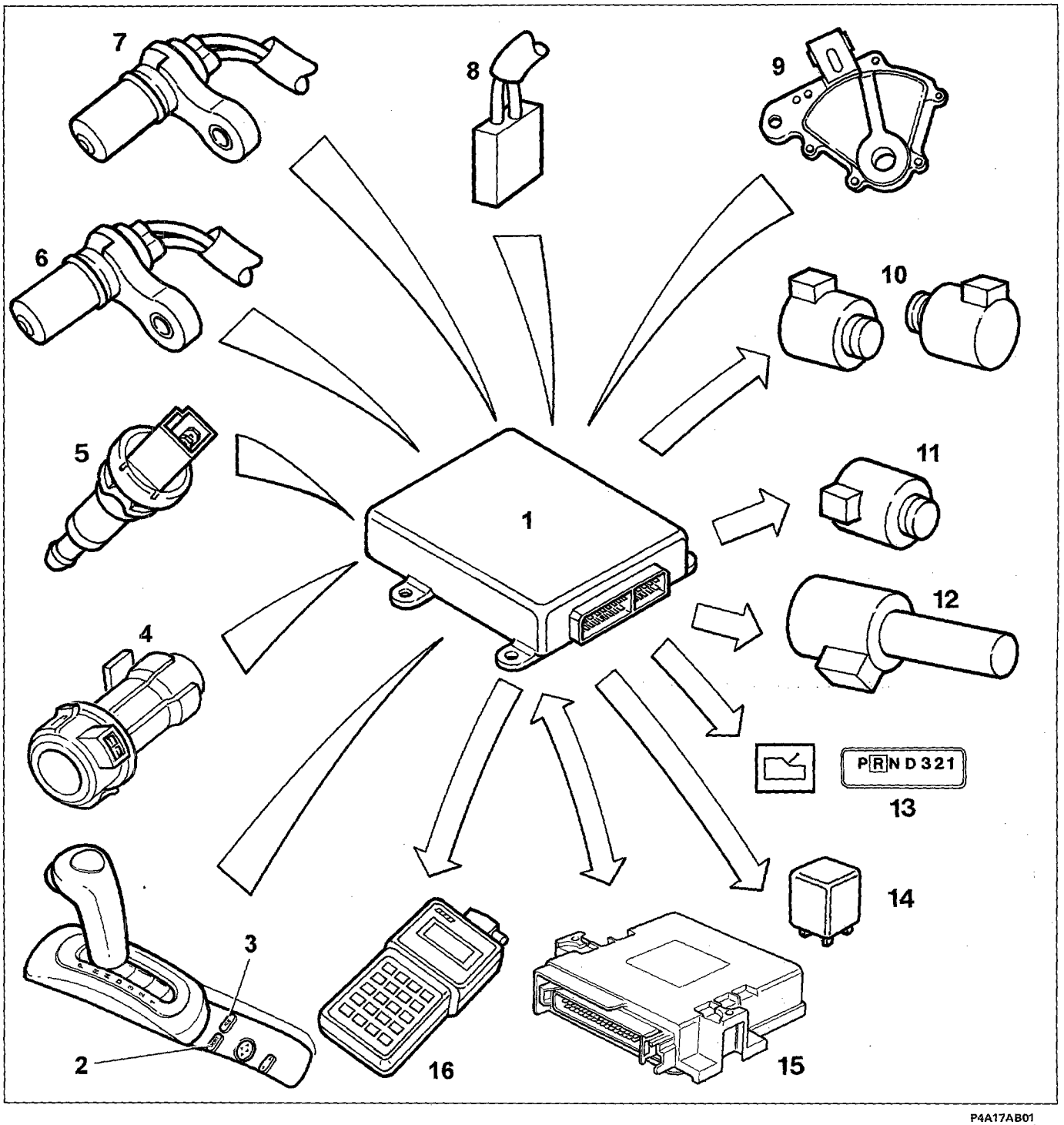
El módulo de control recibe las informaciones sobre el funcionamiento del cambio automático de los distintos interruptores y sensores situados en el cambio, en el motor y en el salpicadero e imparte las órdenes adecuadas a cuatro solenoides, contenidos en un grupo de válvulas situado en la parte anterior del cambio automático, y a la centralita electrónica de inyección/encendido para reducir el par motriz en determinadas condiciones de funcionamiento.

Funciones del módulo de control

En función de los mandos recibidos del conductor mediante los distintos interruptores y de las señales provenientes de los sensores que informan sobre las condiciones de funcionamiento, el módulo de control dirige el funcionamiento correcto del cambio mediante las siguientes funciones:
- ejecución de los cambios de marcha,
- bloqueo del convertidor de par (función de lock-up),
- ejecución de la estrategia de marcha,
- variaciones de las presiones hidráulicas,
- control de los tiempos de cambio de marcha,
- control cambios de marcha,
- función de seguridad,
- función de autodiagnosis.



Esquema de las informaciones de entrada y salida del módulo de control

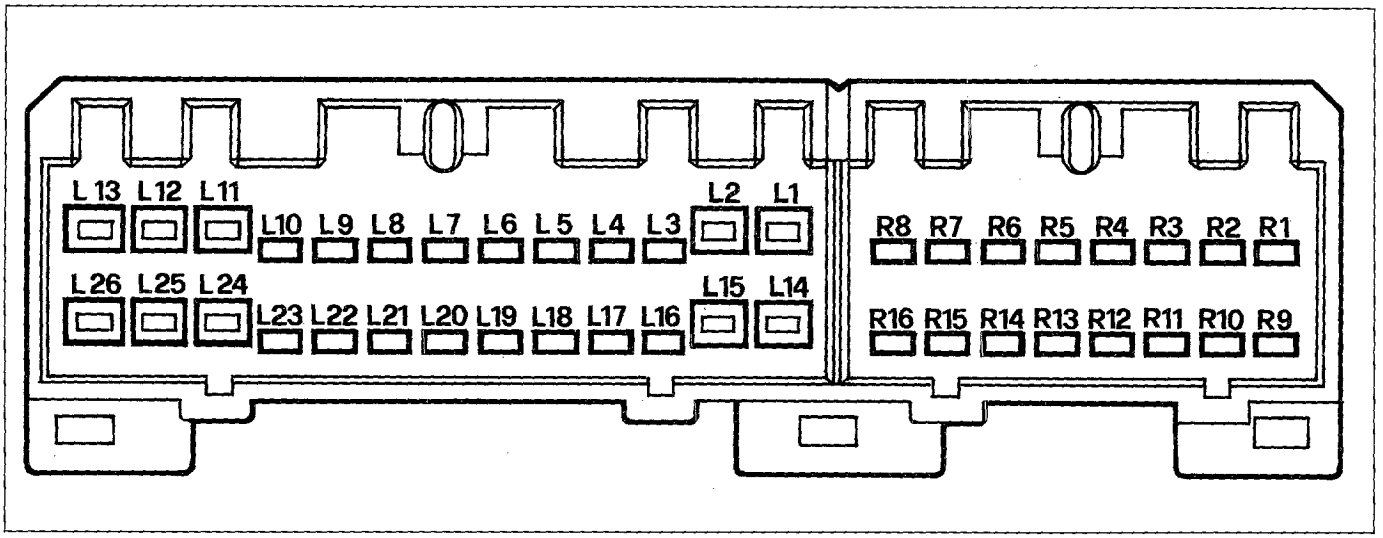


P4A17AB01

1. Módulo de control
2. Interruptor de la estrategia NORMAL/SPORT
3. Interruptor de la estrategia ICE
4. Interruptor de kick-down
5. Interruptor de las luces de los frenos
6. Sensor de r.p.m. del eje primario
7. Sensor de velocidad del coche
8. Sensor de temperatura del aceite del cambio
9. Sensor de posición de la palanca selectora
10. Solenoides S1 y S2 acoplamiento marchas
11. Solenoide SL embrague de lock-up
12. Solenoide STH control presión
13. Tablero de instrumentos
14. Telerruptor electroventilador de refrigeración del aceite del cambio
15. Centralita de inyección-encendido
16. Toma de diagnosis

Copyright by Fiat Auto

Identificación de las conexiones en el módulo de control



P4A18AB01

Vista lado conector módulo de control

Borne	Conexión	Borne	Conexión
R1	Entrada para la señal de apertura mariposa (centralita de inyección-encendido borne 44)	L1	Solenoide STH control presión (-)
		L2	Masa en el coche
		L3	Sensor de posición palanca selectora (A)
R2	Masa blindaje cables sensores velocidad	L4	NC
R3	Sensor de r.p.m. del eje primario (-)	L5	Sensor de temperatura aceite cambio (-)
R4	Sensor de la velocidad del coche (-)	L6	NC
R5	Interruptor estrategia NORMAL/SPORT	L7	NC
		L8	Masa en el coche
R6	Interruptor de kick-down	L9	Interruptor luces de los frenos
R7	Sensor de posición palanca selectora (C)	L10	Pantalla en el tablero de instrumentos - Posición de la palanca selectora - Estrategia de marcha - Señalación de avería/temperatura elevada del aceite del cambio
R8	NC		
R9	Salida para la señal de reducción de par (centralita de inyección-encendido borne 32)		
R10	Entrada para la señal de temperatura del líquido refrigerante motor (centralita de inyección/encendido borne 5)	L11	Solenoide STH control presión (+)
		L12	Positivo batería
R11	Sensor de r.p.m. del eje primario (+)	L13	Solenoide S1
R12	Sensor de velocidad del coche (+)	L14	NC
R13	NC	L15	NC
R14	Interruptor estrategia ICE	L16	Sensor de posición palanca selectora (B)
R15	NC	L17	NC
R16	Sensor de posición palanca selectora (PA)	L18	Sensor de temperatura aceite cambio (+)
		L19	Telerruptor electrov. refriger. aceite cambio
		L20	NC
		L21	Masa toma de diagnosis (línea G)
		L22	Toma de diagnosis (línea L)
		L23	Toma de diagnosis (línea K)
		L24	Solenoide SL embrague de lock-up
		L25	Positivo bajo llave (MAR)
		L26	Solenoide S2

ESTRATEGIAS DE FUNCIONAMIENTO

Cambios de marcha

El cambio de una velocidad a otra superior o inferior depende de la posición del pedal del acelerador, de la velocidad del coche, de los parámetros característicos del motor y de la estrategia de marcha seleccionada por el conductor.
El módulo de control envía una señal ON/OFF a los solenoides S1 y S2.
Éstos permiten o impiden que el aceite alcance los frenos y los embragues necesarios para realizar las distintas relaciones de transmisión, conmutando su condición de ON a OFF y viceversa, tal como se indica en la tabla siguiente.

Velocidad	Solenoide S1	Solenoide S2
1ª	ON	OFF
2ª	ON	ON
3ª	OFF	ON
4ª	OFF	OFF

El cambio de marchas 3ª-4ª se excluye con temperaturas del líquido refrigerante motor inferiores a 75°C.

El módulo de control tiene programas de cambio de marcha específicos memorizados para cada estrategia de marcha (NORMAL, SPORT, ICE), que se ilustrarán en el apartado correspondiente de las páginas siguientes.

Bloqueo del convertidor de par (función lock-up)

La activación del embrague de lock-up para bloquear el convertidor de par depende de la marcha acoplada, de la posición del pedal del acelerador, de la velocidad del coche y de la estrategia de marcha seleccionada.
El módulo de control envía una señal duty-cycle al solenoide de control lock-up SL, que descarga la presión del aceite de la cámara lado volante, provocando el acoplamiento del embrague y el bloqueo del convertidor.

El módulo de control tiene dos programas específicos de bloqueo del convertidor de par memorizados para las estrategias de marcha NORMAL y SPORT, mientras que para la estrategia ICE no se ha previsto el bloqueo del convertidor de par.
Estos programas se ilustrarán en las páginas siguientes en el apartado correspondiente a las estrategias de marcha.

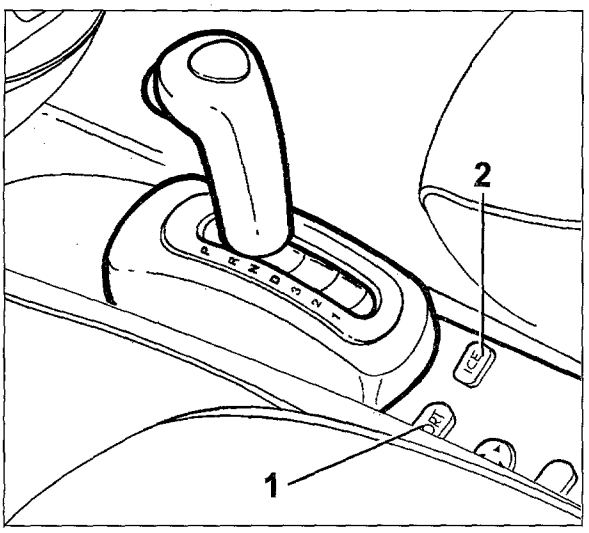
El convertidor no se bloquea en las siguientes condiciones:
1. cuando el sistema de control recibe una señal de avería de uno de los componentes y pone en marcha la estrategia de recovery;
2. cuando se pisa el pedal del freno y la velocidad de entrada del cambio resulta inferior a un determinado valor;
3. cuando la válvula de mariposa está cerrada (pedal del acelerador en reposo) y la velocidad del coche es inferior a 125 km/h con la palanca selectora en posición D;
4. cuando la temperatura del líquido refrigerante del motor es inferior a 75°C.

Durante el cambio de marchas 3ª-4ª, con el embrague de lock-up activado, el módulo de control envía al solenoide SL una señal con duty-cycle variable, desactivando momentáneamente el embrague de lock-up para mejorar la calidad del cambio de marcha.

Estrategia de marcha

El módulo de control está programado para dirigir el funcionamiento del cambio automático según tres estrategias de marcha distintas.
Las tres estrategias permiten que el conductor seleccione las distintas posibilidades de transmisión automática en función de las exigencias de utilización en cada momento:
- NORMAL para obtener el máximo confort de marcha con un consumo mínimo de combustible;
- SPORT para obtener las máximas prestaciones;
- ICE para aumentar la seguridad de conducción en condiciones de escasa adherencia.

Copyright by Fiat Auto



P4A20AB01

Al poner el coche en marcha, el sistema selecciona la estrategia NORMAL.
Al presionar el pulsador NORMAL/SPORT (1) se efectúa el cambio de la estrategia NORMAL a la estrategia SPORT y viceversa.
Al presionar el pulsador ICE (2) (con la palanca en posición D) el sistema selecciona la estrategia ICE excluyendo las otras dos estrategias. Presionando el pulsador NORMAL/SPORT se vuelve a la estrategia NORMAL.

1. Pulsador NORMAL/SPORT
2. Pulsador ICE

El cambio de una estrategia a otra puede efectuarse en cualquier momento de la conducción.
La estrategia seleccionada se visualiza en el tablero de instrumentos, al lado de la indicación de la posición de la palanca selectora.



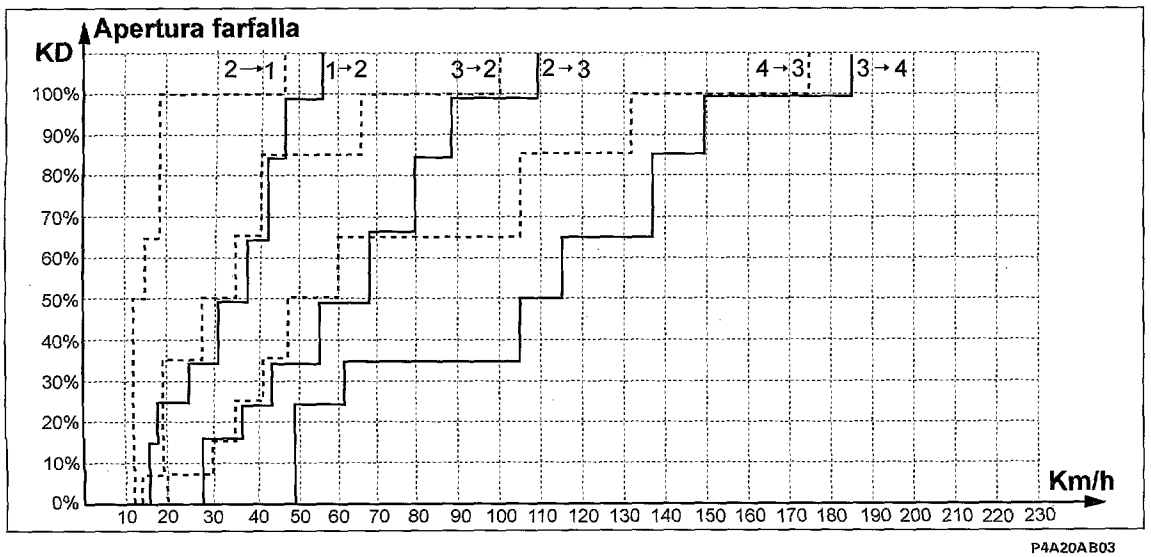
P4A20AB02

Visualizador de la estrategia de funcionamiento utilizada y de la posición de la palanca selectora

A continuación se ilustra el comportamiento del cambio automático AISIN en función de la estrategia seleccionada (NORMAL, SPORT o ICE).
Se indican las curvas características de cambio entre las cuatro relaciones y de bloqueo del embrague de lock-up, tanto en fase de progresión como en fase de reducción de la relación (escalada), expresadas en función del porcentaje de apertura de la válvula de mariposa y de la velocidad del coche.

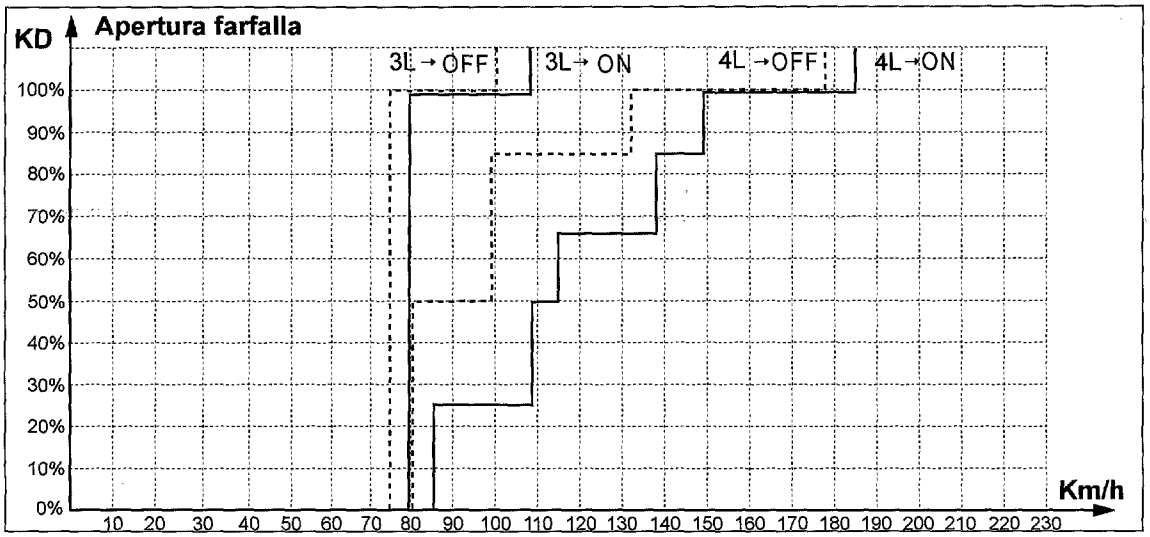
Funcionamiento con estrategia NORMAL

La estrategia NORMAL es seleccionada por el módulo de control cuando se pone en marcha el motor. Con esta estrategia de funcionamiento se garantiza un funcionamiento muy suave que aumenta el confort de la marcha y consigue un funcionamiento más económico.



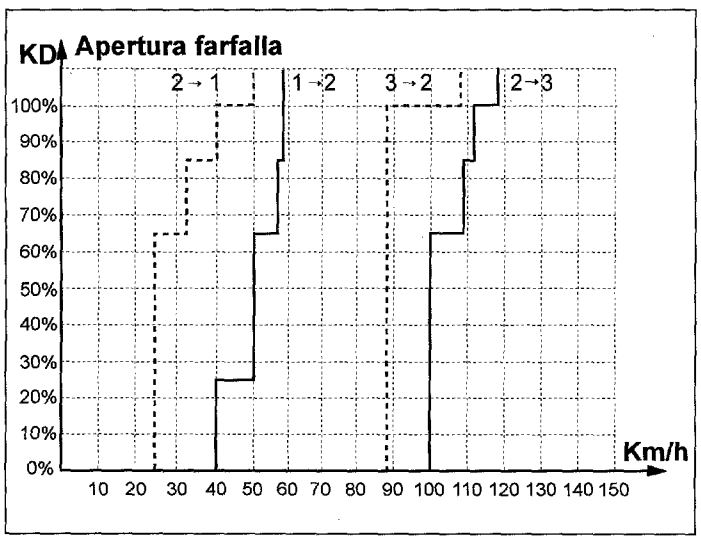
P4A20AB03

Programa cambio de marcha



Programa de lock-up

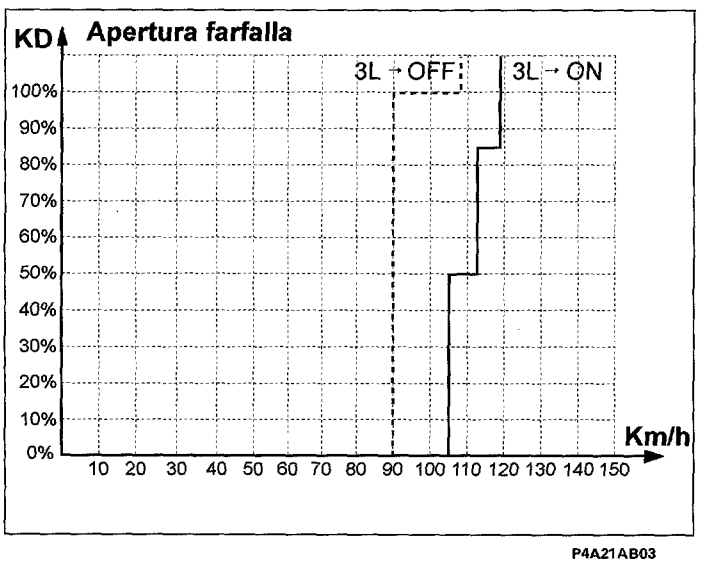
Funcionamiento con estrategia SPORT



El módulo de control selecciona la estrategia SPORT al presionar el pulsador NORMAL/ SPORT, situado a la izquierda de la palanca selectora.
Con esta estrategia de utilización del cambio se aprovecha plenamente la potencia, obteniendo las máximas prestaciones: con la misma apertura de la válvula de mariposa, los cambios a relaciones superiores se desplazan automáticamente a un régimen superior.

La estrategia SPORT no utiliza la 4ª velocidad (marcha de reposo).

Programa de cambio de marcha



La estrategia de funcionamiento SPORT se excluye en los siguientes casos:

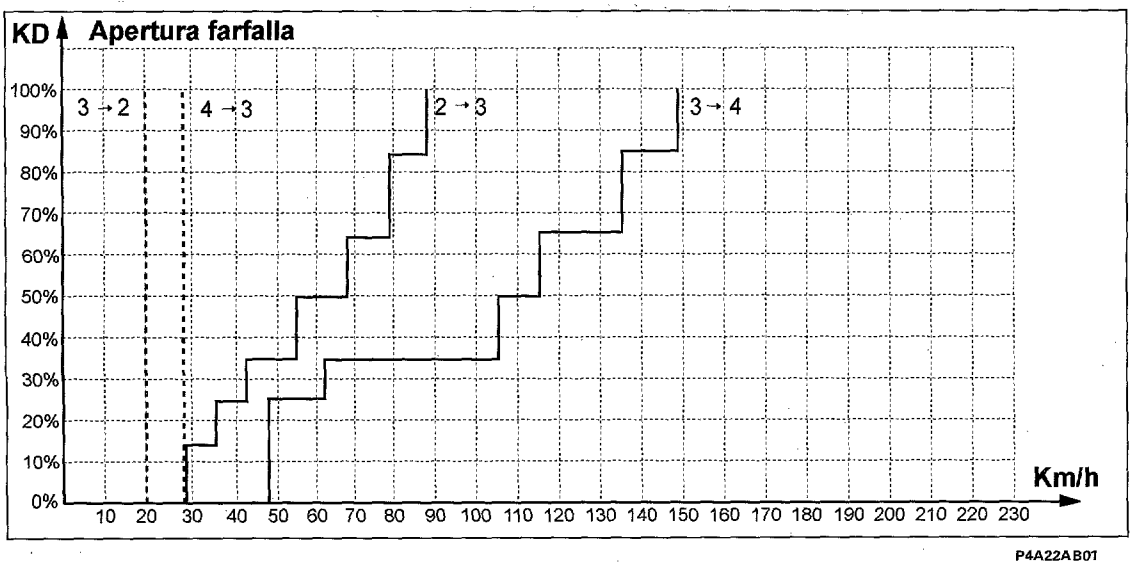
1. nuevo accionamiento del pulsador NORMAL/SPORT,
2. accionamiento del pulsador ICE,
3. funcionamiento en condiciones de recovery.

Programa de lock-up

Copyright by Fiat Auto

Funcionamiento con la estrategia ICE

La estrategia ICE puede seleccionarse presionando el pulsador ICE situado a la derecha de la palanca selectora cuando ésta se encuentra en posición D. Esta estrategia mejora la seguridad de marcha en carreteras con baja adherencia realizando un arranque suave al seleccionar la 2ª velocidad.
Con la estrategia ICE activada no se bloquea el embrague de lock-up.



Programa cambio de marcha

La estrategia de funcionamiento ICE se excluye en los siguientes casos:
1. accionamiento del pulsador NORMAL/SPORT,
2. posición de la palanca selectora distinta de D,
3. parada del motor,
4. temperatura del aceite de la transmisión superior a 150°C,
5. funcionamiento en condiciones de recovery.

En la siguiente tabla se ilustran las relaciones seleccionadas automáticamente durante la marcha en relación a la estrategia utilizada y a la posición de la palanca selectora. También indica la relación de transmisión utilizada durante el arranque.

Estrategia de marcha seleccionada	Posición palanca selectora	Relación seleccionada al arrancar	Gestión automática			
			1	2	3	4
NORMAL	D	1ª	←	—	—	→
	3	1ª	←	—	—	
	2	1ª	←	—		
	1	1ª	—			
SPORT	3	1ª	←	—	—	
	2	1ª	←	—		
	1	1ª	—			
ICE	D	2ª		—	—	→

Variaciones de las presiones hidráulicas

Las presiones del sistema hidráulico son reguladas por el módulo de control para realizar las siguientes funciones:
- aumento de la presión de línea en frío;
- reducción de la presión de línea en el cambio N-R;
- modulación de la presión de mando.

Aumento de la presión de línea en frío

Con la palanca selectora en posición N, cuando la temperatura del aceite de la transmisión está por debajo de 10°C y la velocidad del coche es inferior a 7 km/h, el módulo de control envía una señal, durante 5 segundos, al solenoide STH para aumentar la presión de línea y reducir el tiempo de acoplamiento N-D y N-R.

Dicha función se excluye en los siguientes casos:
- temperatura del aceite de la transmisión superior a 20°C;
- velocidad del coche superior a 7 km/h;
- posición de la palanca selectora distinta de N.

Reducción de la presión de línea en el cambio N-R

Cuando la palanca selectora se mueve de la posición N a la posición R, el módulo de control envía una señal al solenoide STH para controlar la presión de línea.
Esto disminuye la presión de línea, reduciendo la sacudida que se produce debido al acoplamiento de la marcha atrás.

Modulación de la presión de mando

La presión de mando de las válvulas hidráulicas (throttle pressure) es incrementada por el módulo de control en función de la apertura de la válvula de mariposa y de la velocidad del coche.

Control de los tiempos de cambio de marcha

Comparando las relaciones del cambio entre las velocidades de entrada y de salida (suministradas respectivamente por el sensor de r.p.m. del eje primario y por el sensor de velocidad del coche) con los valores memorizados de las relaciones de transmisión de las distintas velocidades, el módulo de control evalúa el tiempo utilizado para los cambios de marcha.

Control de los cambios de marcha

El acoplamiento de las marchas en un cambio automático provoca sacudidas debidas a la variación brusca de las relaciones de transmisión, más acentuadas cuando se acopla la 1ª velocidad y la marcha atrás, las cuales permiten relaciones de transmisión más elevadas.

Estas sacudidas, producidas al acoplar la 1ª velocidad y la marcha atrás, pueden molestar a los ocupantes del coche, y además producen esfuerzos en los engranajes del cambio.

Para reducir estos esfuerzos y para mejorar el confort de marcha, el cambio automático AISIN utiliza las siguientes medidas:
- acoplamiento de la 1ª velocidad o de la marcha atrás con reducción del par motriz (función garaje);
- cambio N-D con control del balanceo (squat);
- cambio N-R con reducción de la presión de línea.

Acoplamiento de la 1ª velocidad o marcha atrás (función garaje)

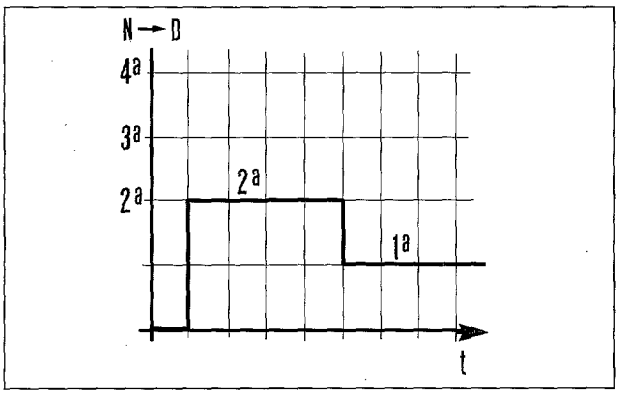
Cuando la palanca selectora se mueve de este modo:
- de P o N a R;
- de N a D (3-2-1);

mediante esta función, el módulo de control envía una señal a la centralita electrónica de inyección-encendido para reducir el par motriz, disminuyendo la sacudida que se produce al acoplar la 1ª velocidad o la marcha atrás.

Copyright by Fiat Auto

Cambio N-D con control del balanceo (squat)

Cuando la palanca selectora se mueve de la posición N a la posición D, el módulo de control acopla temporalmente la 2ª velocidad, para pasar sucesivamente a la 1ª. De este modo se reduce la sacudida que se produce al acoplar la 1ª velocidad y el consiguiente movimiento de balanceo.



P4A24AB01

Esta función solamente interviene cuando se producen al mismo tiempo las siguientes condiciones:
- pedal del freno pisado (luces de los frenos encendidas);
- válvula de mariposa cerrada (apertura mariposa 0%);
- velocidad del coche inferior a 7 km/h;
- estrategia de marcha utilizada NORMAL o SPORT;
- cuando se mueve la palanca selectora desde la posición N a la posición D.

Inhibición de la marcha atrás

Con la palanca selectora en posición R y velocidades superiores a 7 Km/h, el módulo de control envía una señal a los solenoides de cambio de marcha (solenoide 1 no activado -OFF- y solenoide 2 activado -ON-) inhibiendo la marcha atrás.
La inhibición de la marcha atrás se desactiva en los siguientes casos:
- velocidad del coche inferior a 5 Km/h;
- posición de la palanca selectora distinta de R.

Autodiagnosis

El sistema de mando electrónico controla constantemente los sensores, los solenoides de mando y todos los componentes electrónicos, detectando inmediatamente cualquier avería o funcionamiento anómalo: los errores son memorizados en el módulo de control y pueden leerse con el FIAT/LANCIA Tester.

Condiciones de detección de errores

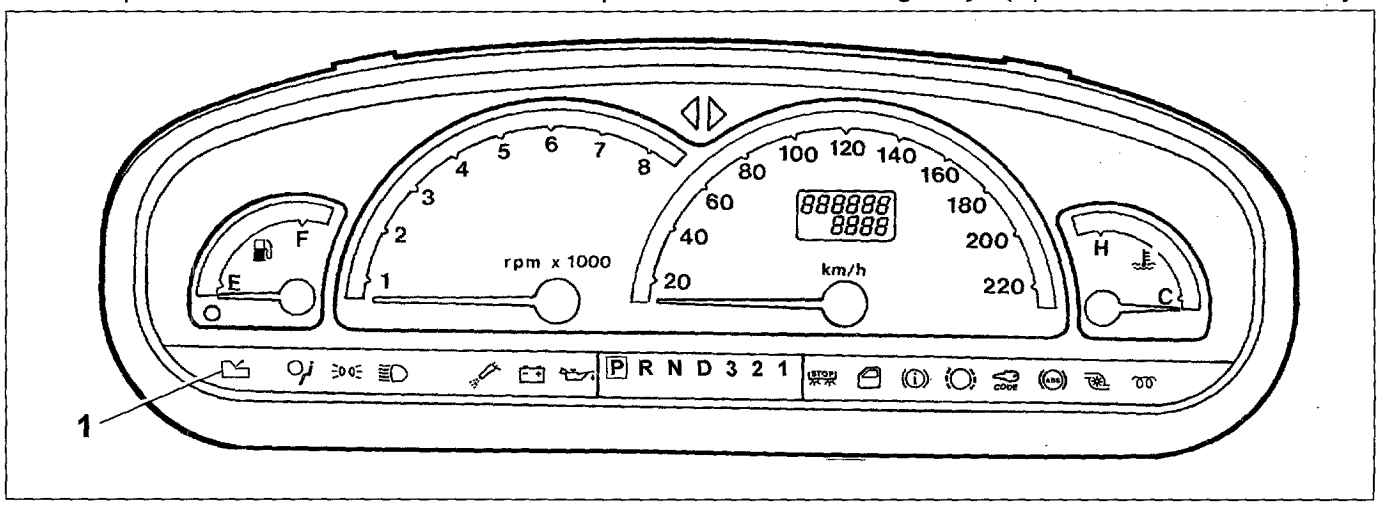
El módulo de control sólo puede detectar los errores de los distintos componentes en determinadas condiciones. Con el conmutador de arranque en MAR o AVV y en cualquier otra condición, pueden detectarse los siguientes errores:
- error solenoide cambio marcha S1;
- error solenoide cambio marcha S2;
- error solenoide control embrague lock-up SL;
- error solenoide control presión STH;
- error sensor posición palanca selectora;
- error sensor posición mariposa;
- error interruptor de kick-down;
- error control transmisión señal reducción par motriz;
- error sensor temperatura del aceite del cambio cuando señala una temperatura del aceite inferior a 10°C después de que el líquido refrigerante motor haya alcanzado los 75°C.

Con el motor en marcha se detectan:
- error tensión batería;
- error sensor de temperatura líquido refrigerante después de 10 minutos.

Con el coche en movimiento se detectan los siguientes errores:
- error sensor de r.p.m. eje primario cambio;
- error sensor de la velocidad del coche;
- error relación de transmisión, cuando la relación entre las r.p.m del eje primario cambio y la velocidad del coche difiere en más de un segundo respecto a los valores memorizados de las relaciones de transmisión;
- error mecanismo cambio, cuando el tiempo de cambio de marcha es superior a 1,3 segundos o cuando la escalada a una relación inferior se efectúa a una velocidad mayor respecto a la velocidad máxima permitida.

Memorización de los errores

En caso de averías importantes, el testigo rojo (1) del tablero de instrumentos se enciende con luz intermitente.
Si la temperatura del aceite del cambio es superior a 150°C, el testigo rojo (1) se enciende con luz fija.



P4A25AB01

Para todos los errores, el módulo de control memoriza:
- el componente que ha producido el error (por ej. el solenoide de control de la presión);
- la clasificación del error (Presente o Intermitente);
- el tipo de error (C.A./C.C. GND/C.C. Vbat/etc.).

Borrado de los errores

El borrado de los errores memorizados por el módulo de control puede efectuarse mediante la diagnosis activa con el FIAT/LANCIA Tester o quitando la batería durante más de 10 segundos.

Estrategias de recovery

Cuando el módulo de control detecta una avería, el testigo rojo del tablero de instrumentos centellea para advertir al conductor al tiempo que se activa la estrategia de recovery para poder llegar al Taller Autorizado más cercano.

Componentes principales

En caso de que el módulo de control memorice uno de los siguientes errores:

- errores solenoides cambio velocidad S1 o S2;
- error solenoide control presión STH;
- error sensor posición palanca selectora;
- error sensor posición mariposa;
- error sensor de r.p.m. eje primario cambio;
- error sensor de la velocidad del coche;
- error relación de transmisión;
- error control transmisión señal reducción par motriz;
- error tensión batería;
- error mecanismo cambio;

Copyright by Fiat Auto

21-27.

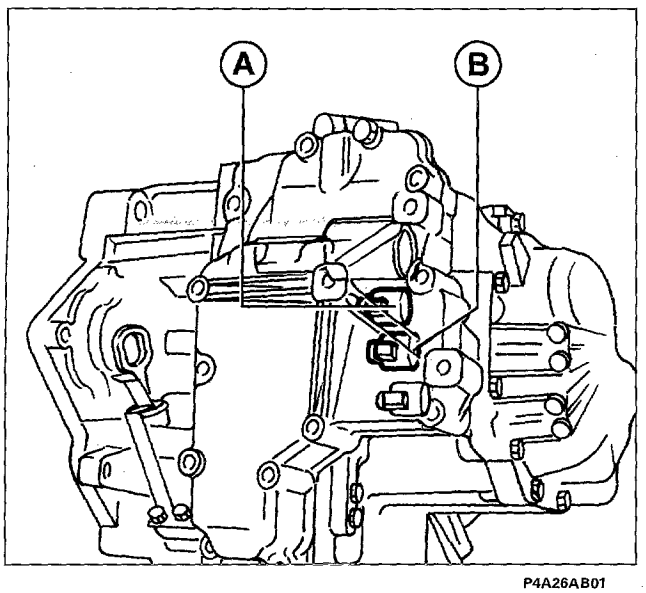
La estrategia de recovery desactiva todos los solenoides por lo que no se puede cambiar de marcha automáticamente, ni se bloquea el convertidor de par, ni hay variación de presión hidráulica.
El coche puede continuar la marcha porque a cada posición de la palanca selectora corresponde una relación de transmisión determinada, mediante el desplazamiento del distribuidor hidráulico.

Posición palanca selectora	R	D	3	2	1
Marcha acoplada	Marcha atrás	4ª	4ª	3ª	1ª

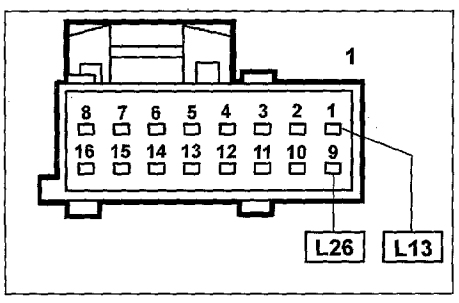
Solenoide de control lock-up
En caso de error se desactiva la función de bloqueo del convertidor de par.

Sensor de temperatura del líquido refrigerante del motor
En caso de error se asigna un valor sustitutorio de 75°C.

Interruptor de kick-down
En caso de error se considera ON si la apertura de la válvula de mariposa es superior al 73,5%, y OFF si es inferior al 70%.



P4A26AB01



P4A26AB04

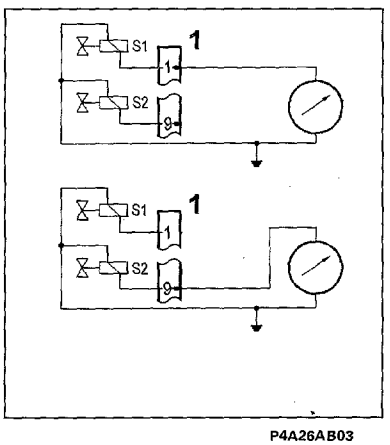
Conector brida sensores/actuadores cambio (vista lado contactos)

La resistencia de los solenoides de cambio de marcha S1 y S2 puede medirse desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.
Resistencia: 13 ± 2 ohmios a 20°C

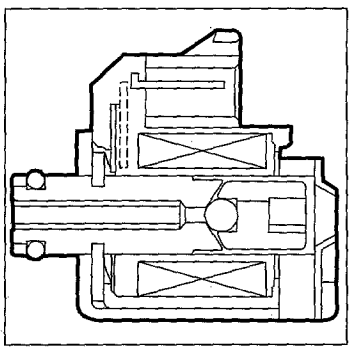
SOLENOIDES CAMBIO MARCHA

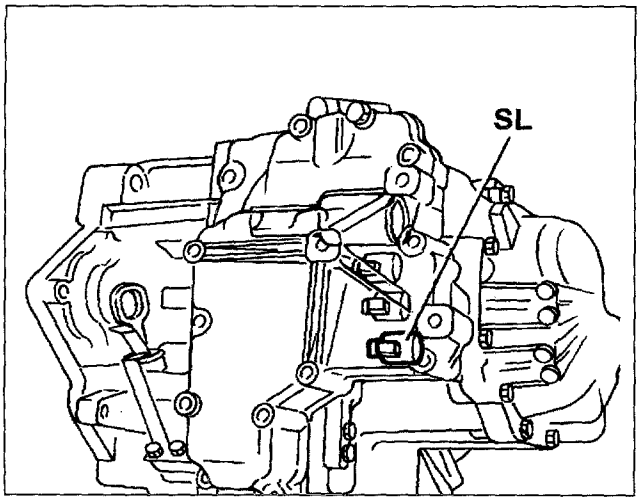
Los solenoides de cambio de marcha S1 (A) y S2 (B) están ubicados en la parte anterior del cambio y dirigen la gestión de los cambios de marcha. Los solenoides son, en realidad, electroválvulas normalmente cerradas (N.C.) que, cuando reciben una señal del módulo de control, cambian de posición para acoplar las distintas relaciones de transmisión, según la siguiente tabla.

Velocidad	Solenoide S1	Solenoide S2
1ª	ON	OFF
2ª	ON	ON
3ª	OFF	ON
4ª	OFF	OFF



P4A26AB03


P4A26AB02

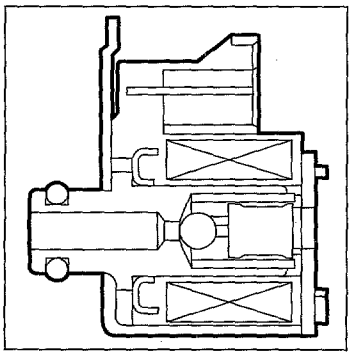


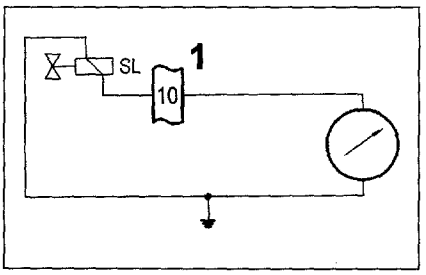
P4A27AB01

SOLENOIDE CONTROL EMBRAGUE DE LOCK-UP

I solenoide de control del embrague lock-up SL está situado en la parte anterior del cambio y dirige el bloqueo del convertidor de par.

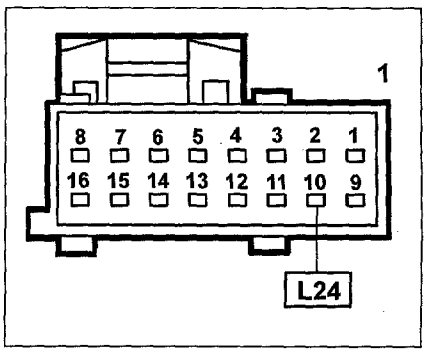
El solenoide, dirigido por una señal duty-cycle enviada por el módulo de control, intercepta el paso del aceite, modulando en descarga la presión que actúa sobre la cara posterior del embrague.
El embrague, calado en el buje de la turbina, es empujado por la presión existente en el interior del convertidor, que actúa sobre la cara anterior, contra el cárter solidario de la bomba del convertidor, realizando el bloqueo.


P4A27AB02



P4A27AB03

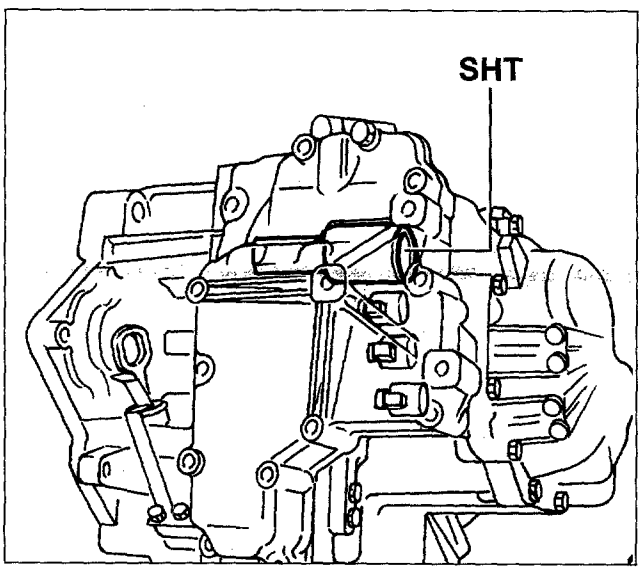
Resistencia: 13 ± 2 ohmios a 20°C



P4A27AB04

Conector brida sensores/ actuadores cambio (vista lado contactos)

La resistencia del solenoide de control del embrague lock-up SL se puede medir desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.

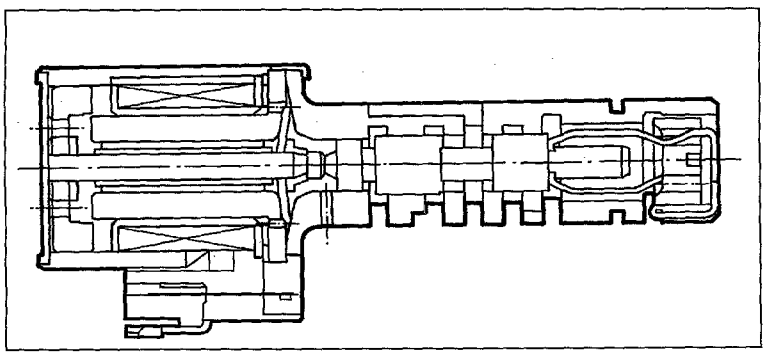


P4A27AB05

SOLENOIDE CONTROL PRESIÓN

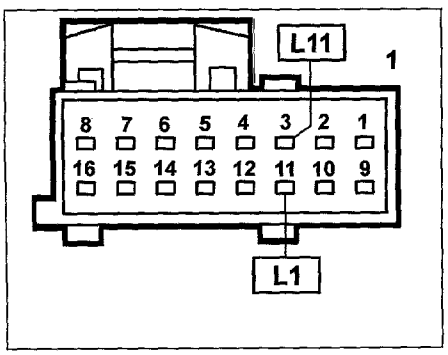
El solenoide de control de la presión de línea STH está ubicado en la parte anterior del cambio y dirige la variación de las presiones hidráulicas.
El solenoide, dirigido también por una señal duty-cycle enviada por el módulo de control, regula la presión hidráulica que actúa sobre los frenos y sobre los embragues, reduciendo los tiempos de acoplamiento de las marchas en frío y la sacudida que se produce cuando se acopla la marcha atrás.
El solenoide regula también la presión de mando de las válvulas hidráulicas en función de la apertura de la válvula de mariposa y de la velocidad del coche.

Copyright by Fiat Auto



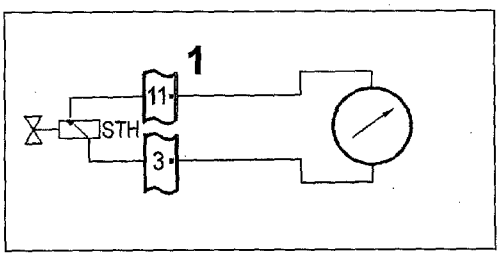
P4A28AB01

La resistencia del solenoide de control de la presión de línea STH se mide desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.



P4A28AB02

Conector brida sensores /actuadores cambio (vista lado contactos)

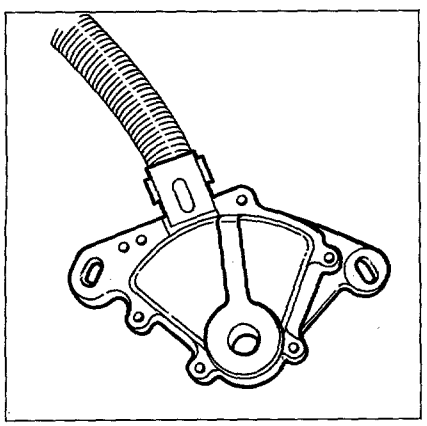


P4A28AB03

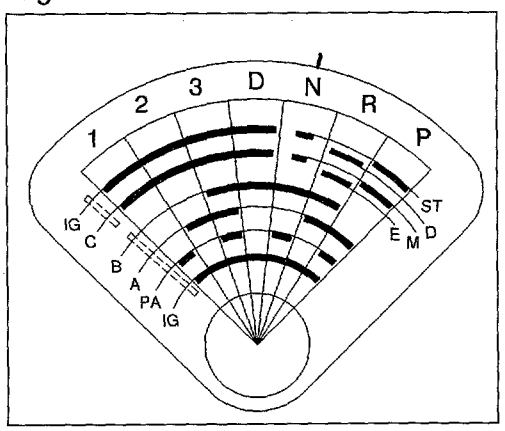
Resistencia: 3,5 ± 0,2 ohmios a 25°C

SENSOR DE POSICIÓN PALANCA SELECTORA

El sensor, situado en la parte superior de la caja de cambios, detecta la posición de la palanca selectora (a la cual se conecta mecánicamente) e informa al módulo de control mediante una señal eléctrica. El mismo módulo enciende el testigo del tablero de instrumentos.

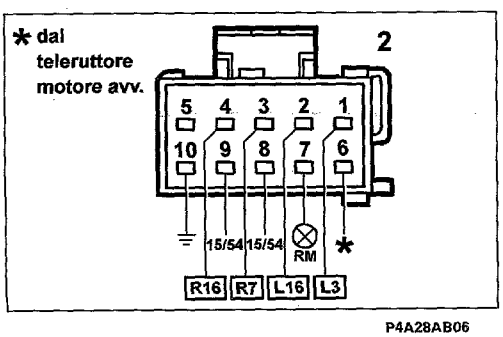


P4A28AB04



P4A28AB05

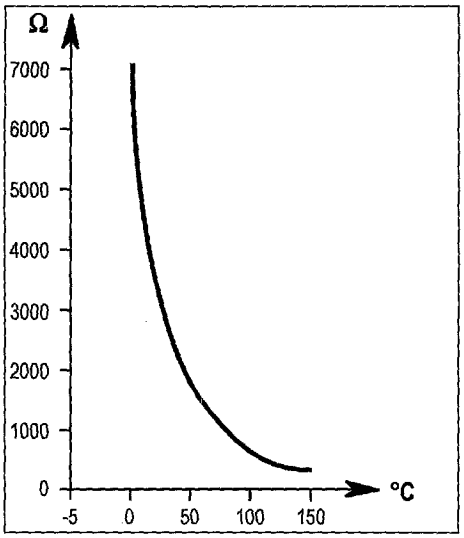
Cuando se acopla la marcha atrás, el sensor enciende las luces de marcha atrás y sólo enciende el motor de arranque cuando la palanca selectora está en posición N o P.
La combinación de las señales de salida presentes en los distintos terminales del sensor se resume en la siguiente tabla.



P4A28AB06

Conector brida sensor posición palanca (vista lado contactos)

Conectores	Arranque		M.A.						
Terminales	6	10	7	9	8	1	2	3	4
Señales	ST	M	D	E	IG	A	B	C	PA
P	•	•			•	•			•
R			•	•	•	•	•		
N	•	•			•		•		•
D					•		•	•	
3					•	•	•	•	•
2					•	•		•	
1					•			•	•

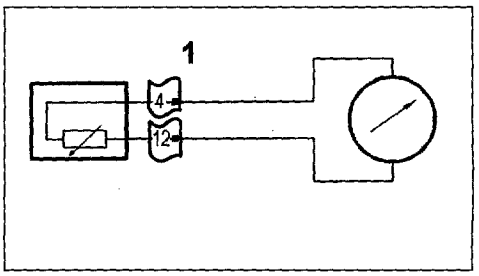


P4A29AB01

SENSOR DE TEMPERATURA ACEITE DEL CAMBIO

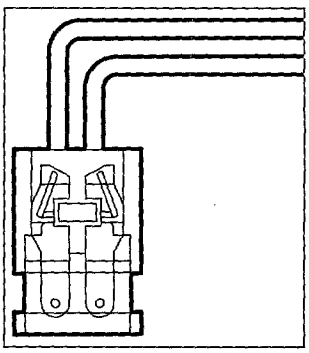
El sensor está situado en la caja de cambios y detecta la temperatura del aceite de la transmisión a través de la variación de la resistencia NTC situada en la parte sensible del sensor.
La información enviada al módulo de control se utiliza para aumentar la presión de línea en frío y reducir los tiempos de cambio de marcha.
La resistencia del sensor de temperatura del aceite del cambio se mide desenchufando el conector y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.

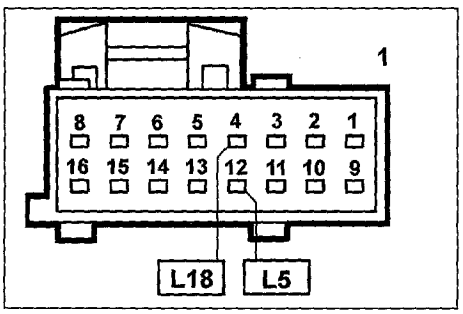
Esquema eléctrico



P4A29AB04

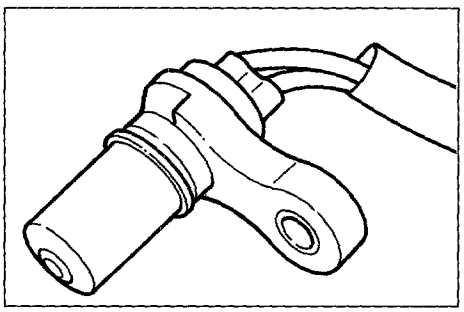
Resistencia: 6445 ± 645 ohmios a 10°C
247 ± 16 ohmios a 110°C
111 ± 6 ohmios a 145°C


P4A29AB02



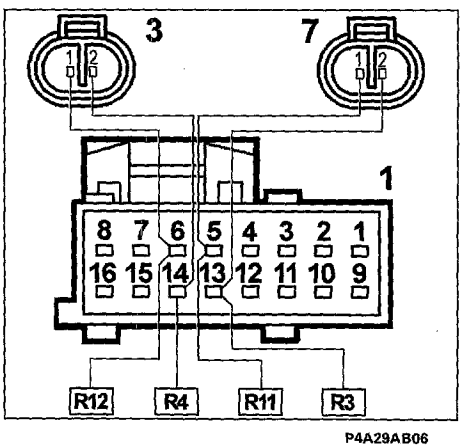
P4A29AB03

Conector brida sensores/actuadores cambio (vista lado contactos)


P4A29AB05

SENSOR DE R.P.M. DEL EJE PRIMARIO Y DE VELOCIDAD DEL COCHE

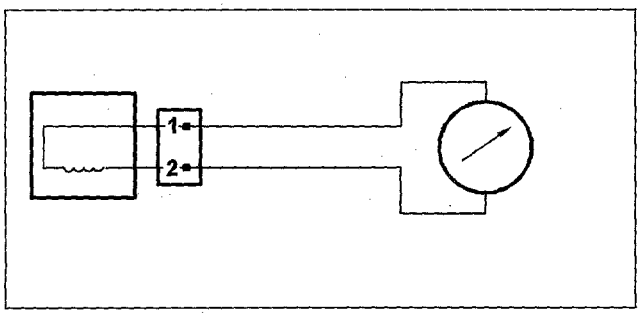
Los dos sensores de inducción magnética, situados en la caja de cambios, permiten que el módulo de control compruebe el funcionamiento correcto del cambio respecto a las relaciones de transmisión y a los tiempos del cambio de marchas y diagnostique el funcionamiento de los sensores.
El sensor de r.p.m. del eje primario detecta la velocidad de rotación del eje primario del cambio, conectado a la turbina del convertidor de par, mediante una rueda fónica de 20 dientes en la superficie exterior del cilindro del embrague C1.
El sensor envía al módulo de control una señal de impulsos (20 impulsos por cada vuelta del eje) proporcional a la velocidad de rotación de entrada del cambio.
El sensor de velocidad del coche, detecta la velocidad de rotación del eje intermedio del cambio, conectado al piñón del diferencial, mediante una rueda fónica de 12 dientes constituida por el engranaje del bloqueo de estacionamiento.
El sensor envía al módulo de control una señal de impulsos (12 impulsos por cada vuelta del eje) proporcional a la velocidad de rotación de salida del cambio, es decir, a la velocidad del coche.
Esta señal se utiliza para realizar los cambios de marcha.



P4A29AB06

Conectores brida sensores/actuadores cambio (vista lado contactos)

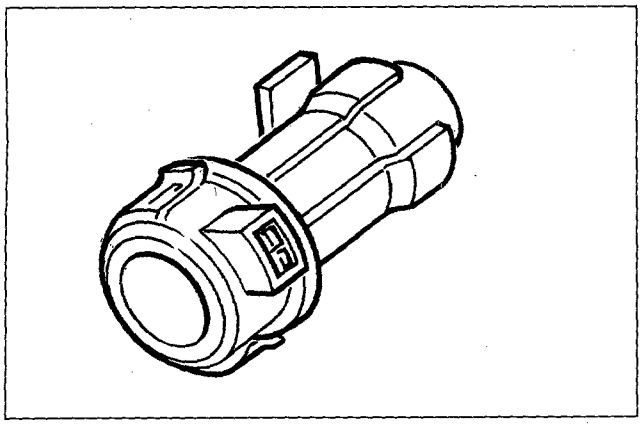
Copyright by Fiat Auto



P4A30AB01

La resistencia de los sensores de r.p.m del eje primario y de la velocidad del coche se miden desenchufando los conectores y conectando un óhmetro tal como se indica en la figura.

Resistencia del sensor de r.p.m. del eje primario: 430 ± 43 ohmios a 20°C
Resistencia del sensor de velocidad del coche: 720 ± 72 ohmios a 20°C.

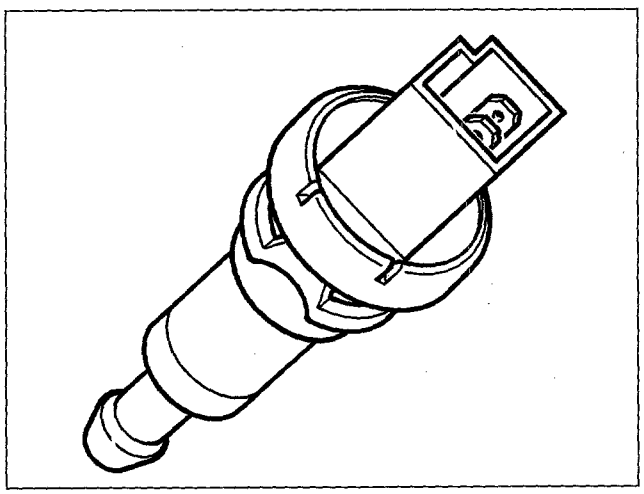


P4A30AB02

INTERRUPTOR DE KICK-DOWN

El interruptor de kick-down está instalado en el pedal del acelerador y se acciona al pisar el pedal por encima de una carrera determinada.

Cuando se activa el interruptor, el módulo de control (terminal R6) disminuye la relación de transmisión en función de la velocidad del coche, respetando el programa de cambio de marcha seleccionado.
Con el interruptor en posición ON, el módulo de control realiza los cambios de marcha a regímenes de rotación más elevados.



P4A30AB03

INTERRUPTOR LUCES DE LOS FRENOS

El interruptor, montado en los pedales, se cierra al pisar el pedal del freno, provocando el encendido de las luces de los frenos y alimentando el terminal L9 del módulo de control para desactivar la función de bloqueo del convertidor de par (lock -up) con el pedal del freno pisado.

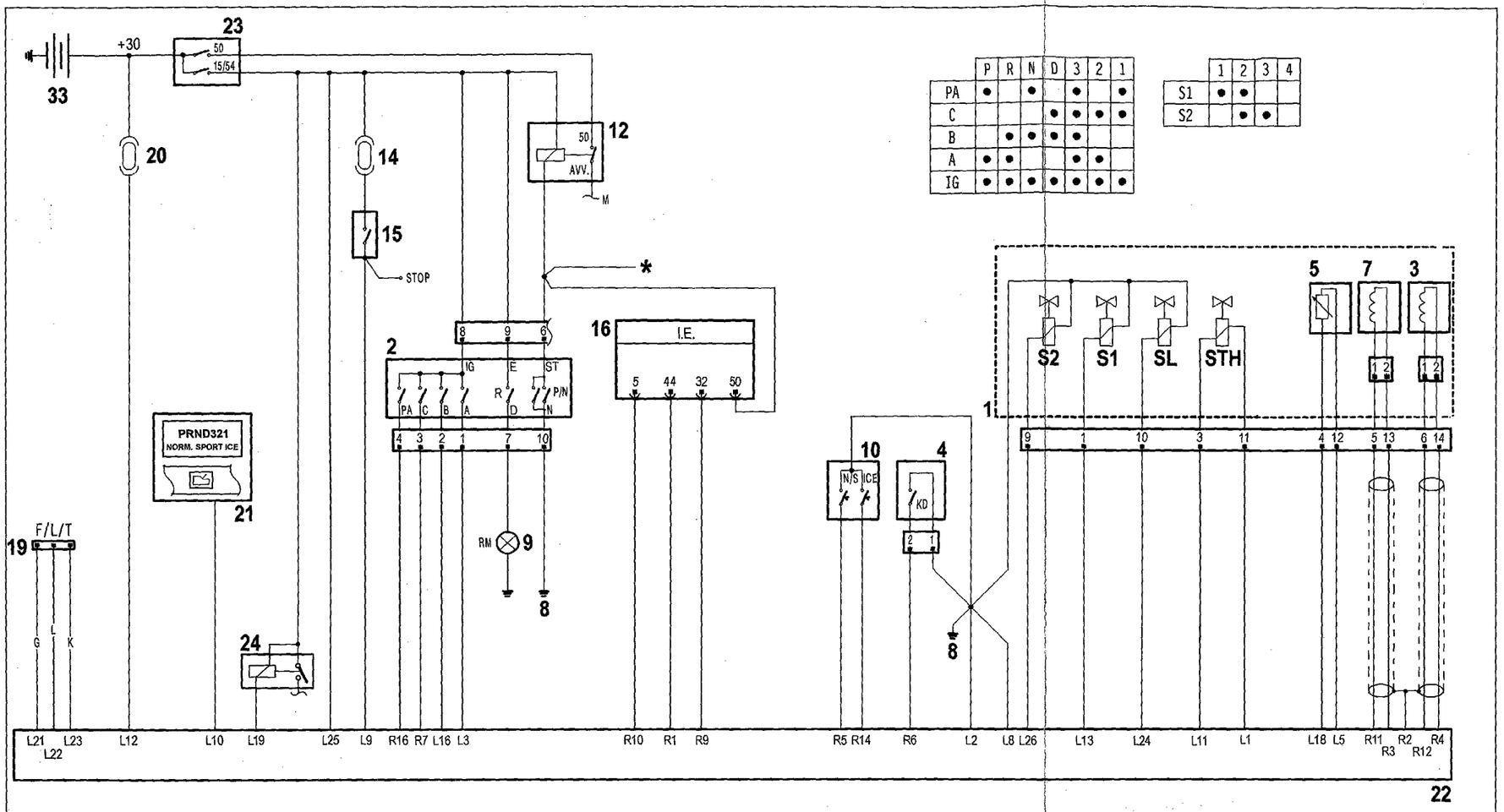
SEÑAL DE POSICIÓN VÁLVULA MARIPOSA

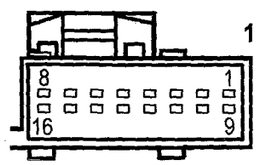
La señal de posición de la válvula de mariposa llega a la centralita de inyección/encendido, que la detecta mediante el potenciómetro instalado en el cuerpo mariposa.
La centralita de control del cambio automático utiliza esta señal (de tipo PWM con duty cycle variable) tomándola directamente de la centralita de inyección/encendido.

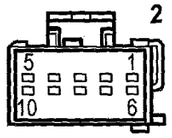
SEÑAL DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE DEL MOTOR

La señal de temperatura del líquido refrigerante del motor llega a la centralita de inyección-encendido, que la detecta mediante un sensor NTC situado en el cuerpo del termostato.
La centralita de control del cambio automático utiliza una señal, de tipo ON/OFF, generada por la centralita de inyección-encendido; la conmutación de la señal se realiza a una temperatura del líquido refrigerante de 75°C.

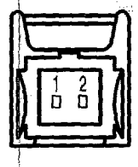
ESQUEMA ELÉCTRICO



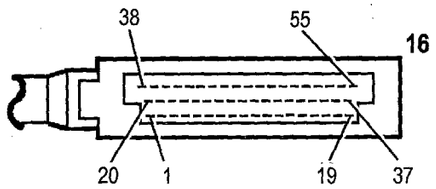




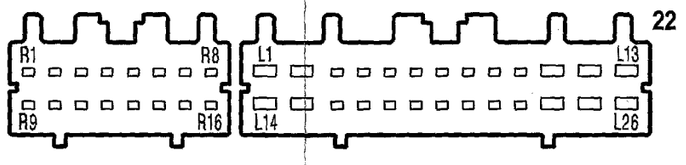








* A la centralita de seguridad



Conectores del cableado (vista lado contactos)

P4A31AB01

Leyenda

1. Grupo electroválvulas en el cambio automático
2. Sensor de posición de la palanca selectora
3. Sensor de velocidad del coche
4. Interruptor de kick-down
5. Sensor de temperatura del aceite del cambio
7. Sensor de r.p.m. del eje primario
8. Masa posterior
9. Luces de marcha atrás
10. Interruptores de las estrategias de marcha NORMAL/SPORT y ICE
12. Telerruptor del motor de arranque
14. Fusible 15A protección luces frenos
15. Interruptor luces frenos
16. Centralita electrónica inyección/encendido (señal posición P/N)
17. Centralita electrónica de seguridad del cambio automático
19. Toma de diagnosis para el FIAT/LANCIA Tester
20. Fusible 5A protección módulo de control
21. Testigos en el tablero de instrumentos (para visualizar la posición de la palanca selectora, la estrategia de marcha seleccionada y la señalación de averías)
22. Módulo de control
23. Conmutador de arranque
24. Telerruptor del electroventilador de refrigeración del aceite del cambio
33. Batería

Copyright by Fiat Auto

Funcionamiento y componentes

21-27.

DIAGNOSIS

Los problemas en el funcionamiento del cambio automático de control electrónico AISIN pueden ser causados por el motor, por el sistema de control o por el mismo cambio automático.

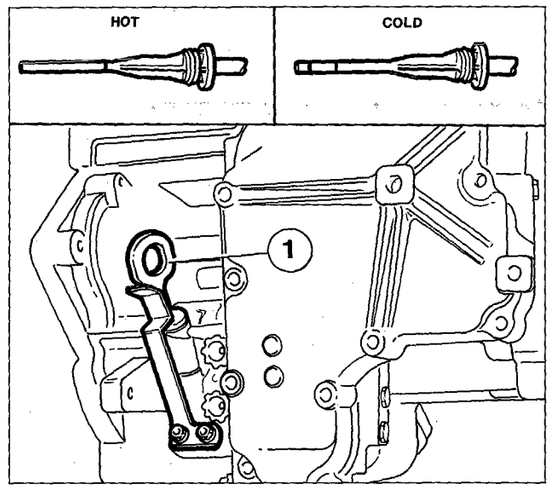
El procedimiento de búsqueda de averías empieza con operaciones muy sencillas, realizadas por orden de dificultad, dirigidas en principio a establecer si la avería depende del motor, del sistema de control o del propio cambio.

El módulo de control señala las averías de naturaleza eléctrica mediante el centelleo del testigo rojo del tablero de instrumentos.

Pruebas preliminares

Control del nivel de aceite

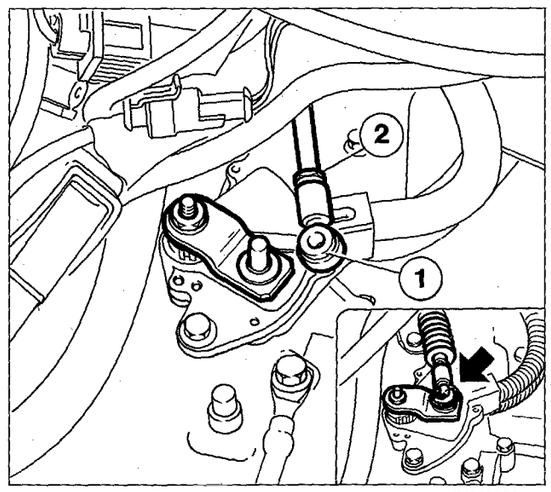
NOTA *El control del nivel del aceite del cambio debe realizarse con la temperatura de funcionamiento normal del motor y del cambio (temperatura del aceite del cambio: 70 - 80°C), por lo tanto, hay que conducir el coche durante el tiempo necesario antes de realizar el control.*



P4A32AB01

Para controlar el nivel del aceite del cambio, realizar las siguientes operaciones:
- estacionar el coche en una superficie llana y accionar el freno de mano;
- con el motor en ralentí, mover suavemente la palanca selectora de la posición P a la posición 1, luego volver a dejarla en P;
- sacar la varilla de control del nivel de aceite (1) y limpiarla;
- introducir la varilla completamente;
- volver a sacar la varilla y comprobar que el nivel de aceite coincida con la muesca HOT que hay al lado de la varilla.

Si el nivel de aceite es bajo, identificar y eliminar las pérdidas, y luego restablecer el nivel.
Controlar también el estado del aceite: si huele a quemado o está negro hay que sustituirlo.



P4A32AB02

Control del posicionamiento de la palanca selectora

Mover la palanca selectora desde la posición N a otras posiciones comprobando que la palanca se desplace con suavidad sin agarrotarse en ninguna posición y que el indicador de posición en el tablero de instrumentos señale la posición correcta.

Control del interruptor de puesta en marcha

Si el motor no se pone en marcha con la palanca selectora en posición N o P, o viceversa, se pone en marcha con la palanca en posición distinta de N o P, hay que ajustar el cable de mando de la palanca selectora tal como se describe en la página 45 actúando sobre el punzón (1) y bloqueándolo con la contratuerca (2). Por último, comprobar que el sensor de posición de la palanca selectora esté bien colocado realizando las operaciones descritas en la página 47.

Control del ralentí
Comprobar que el ralentí corresponda a lo previsto.

Pruebas con el FIAT/LANCIA Tester

Conectando el FIAT/LANCIA Tester con memoria M39-A a la toma de diagnosis del módulo de control puede efectuarse una búsqueda guiada de las averías correspondientes a la parte eléctrica.
La diagnosis completa del sistema tiene tres fases:
1. visualización de una serie de parámetros funcionales (con el motor en marcha);
2. visualización de los errores y eliminación de las causas (diagnosis guiada);
3. activación de los actuadores (diagnosis activa).

1. Visualización de los parámetros funcionales

Los parámetros funcionales visualizados son los siguientes:
- posición palanca selectora,
- marcha acoplada,
- velocidad del coche,
- ángulo de apertura de la válvula de mariposa,
- solenoide control presión STH,
- interruptor kick-down,
- contacto pedal del freno,
- temperatura líquido refrigerante motor,
- temperatura aceite del cambio,
- número de r.p.m. eje primario del cambio,
- función de reducción par motriz,
- tensión batería.

2. Visualización de errores y eliminación de las causas (diagnosis guiada)
Al empezar la diagnosis, el F/L Tester lee los errores memorizados por el módulo de control.
Cuando se detecta un error, el F/L Tester emite una señal acústica y en la pantalla aparece el mensaje correspondiente al error detectado.
A continuación se visualiza una lista de las posibles causas del error detectado.

Después de realizar las reparaciones o sustituciones necesarias y de eliminar todos los defectos, el F/L Tester borrará automáticamente todos los errores.

También se puede realizar una diagnosis guiada comprobando paso a paso el estado de los circuitos y de los distintos sensores/interruptores.

Después de eliminar los inconvenientes, hay que realizar una prueba en carretera con el motor y el cambio a la temperatura de funcionamiento durante 10 minutos como mínimo y volver a controlar con el F/L Tester la ausencia de inconvenientes en el sistema.

3. Activación de los actuadores (diagnosis activa)
Mediante un mando enviado por el F/L Tester, con el motor apagado y la palanca selectora en posición N, se pueden activar los siguientes actuadores:
- solenoides cambio marcha S1 y S2;
- solenoide control embrague lock-up SL;
- solenoide control presión de línea STH.

Esta prueba sirve para controlar el funcionamiento de los actuadores, ya que se puede oír el repiqueteo producido por el movimiento interior de los solenoides.

Con la diagnosis activa también se pueden borrar los errores memorizados por el módulo de control (siempre que ya no existan y no se repitan las mismas condiciones).

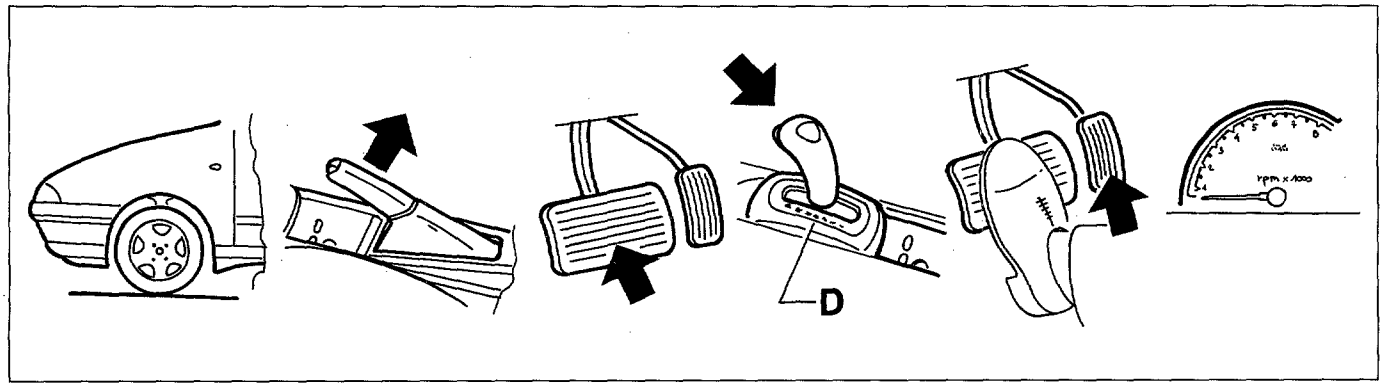
NOTA *Los errores también pueden borrarse desconectando la batería durante más de 10 segundos.*

Copyright by Fiat Auto

Prueba de la velocidad de pérdida

Esta prueba sirve para verificar las prestaciones de la transmisión y del motor y se efectúa midiendo el régimen de rotación máximo que puede alcanzar el motor con la palanca selectora en D y en R.

La duración de la prueba de la velocidad de pérdida no debe ser superior a 5 segundos.



P4A34AB01

Detectar la velocidad de pérdida realizando las siguientes operaciones:
- bloquear el coche introduciendo cuñas debajo de las ruedas;
- accionar el freno de mano;
- poner en marcha el motor y llevarlo a la temperatura de funcionamiento;
- pisar a fondo el pedal del freno con el pie izquierdo;
- poner la palanca selectora en posición D;
- pisar a fondo el pedal del acelerador con el pie derecho y leer rápidamente el régimen de rotación máximo alcanzado por el motor.

Velocidad de pérdida: 2300 ± 150 r.p.m

Repetir la secuencia de operaciones con la palanca selectora en posición R.

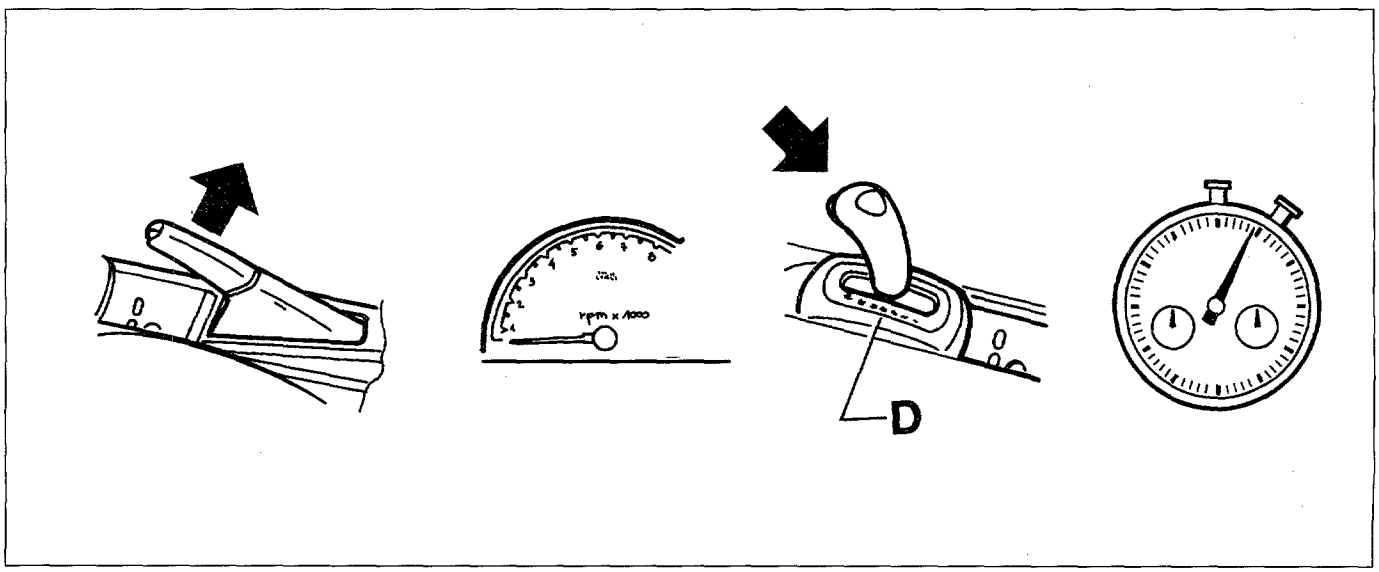
Velocidad de pérdida: 2300 ± 150 r.p.m

Velocidad de pérdida	Posibles causas
Menor que el valor especificado tanto en D como en R	* Potencia insuficiente del motor * Funcionamiento incorrecto de la rueda libre del estator del convertidor de par
Mayor que el valor especificado en D	* Presión de línea insuficiente * Deslizamiento embrague C1 y C3 * Funcionamiento incorrecto de la rueda libre F1
Mayor que el valor especificado en R	* Presión de línea insuficiente * Deslizamiento embrague C2 * Deslizamiento embrague C3 * Deslizamiento freno B2
Mayor que el valor especificado tanto en D como en R	* Presión de línea insuficiente * Deslizamiento embrague C3

Prueba del tiempo de acoplamiento de las velocidades

Esta prueba sirve para verificar el estado de los embragues C2 y C3 y del freno B2 y se realiza midiendo el tiempo utilizado para acoplar la primera velocidad o la marcha atrás.

Para obtener un resultado válido es necesario realizar distintas mediciones y calcular el valor medio. Hay que dejar transcurrir un minuto entre dos mediciones consecutivas.



P4A35AB01

Medir el tiempo de acoplamiento de las velocidades efectuando las siguientes operaciones:
- accionar el freno de mano;
- poner en marcha el motor, llevarlo a la temperatura de funcionamiento y comprobar que el ralentí corresponda al previsto;
- mover la palanca selectora desde la posición N a la posición D;
- con un cronómetro, medir el tiempo transcurrido entre el desplazamiento de la palanca selectora y el acoplamiento de la 1ª velocidad.

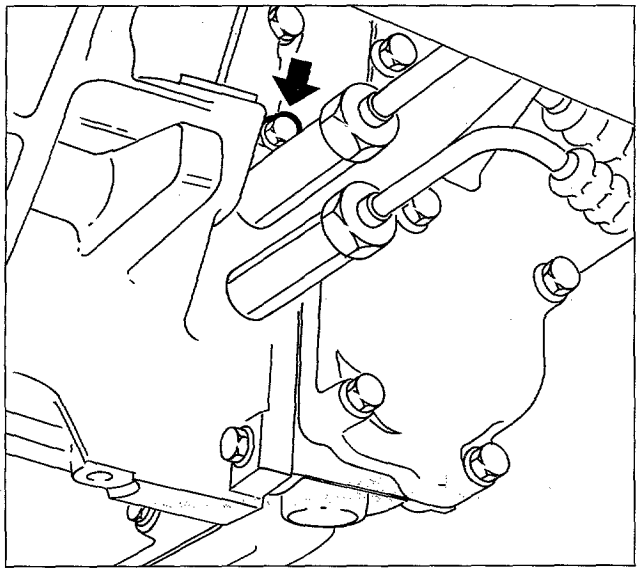
Tiempo de acoplamiento N-D: menor que 0,7 s

Repetir la secuencia de operaciones moviendo la palanca selectora de N a R.

Tiempo de acoplamiento N-R: menor que 1,2 s

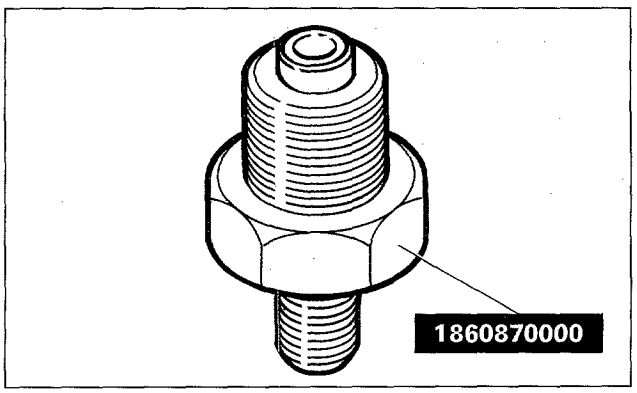
Tiempo de acoplamiento	Posibles causas
Mayor que el valor especificado de N a D	* Presión de línea insuficiente * Deslizamiento embragues C1 y C3 * Funcionamiento incorrecto de la rueda libre F1
Mayor que el valor especificado de N a R	* Presión de línea insuficiente * Deslizamiento embrague C2 * Deslizamiento embrague C3 * Deslizamiento freno B2

Copyright by Fiat Auto

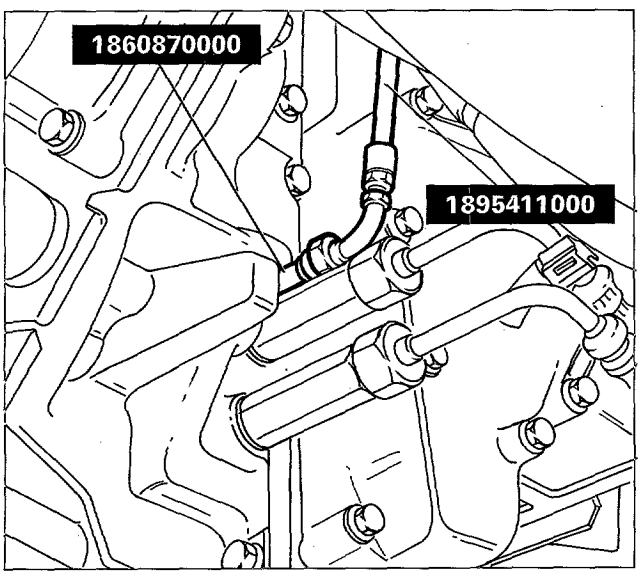


P4A36AB01

Prueba hidráulica



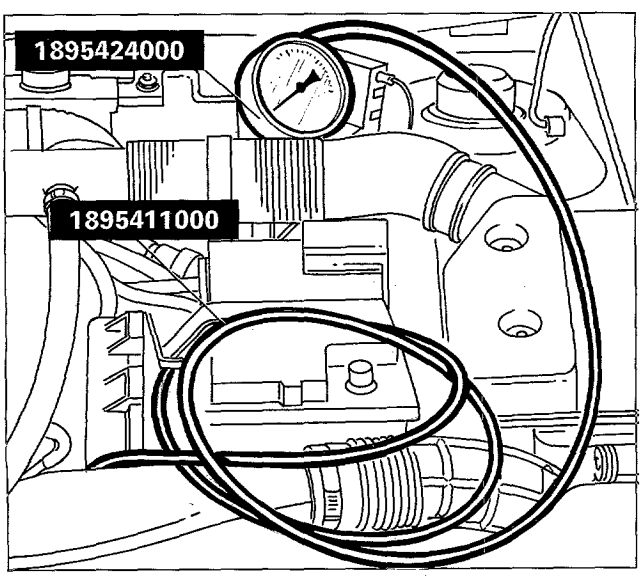
P4A36AB02



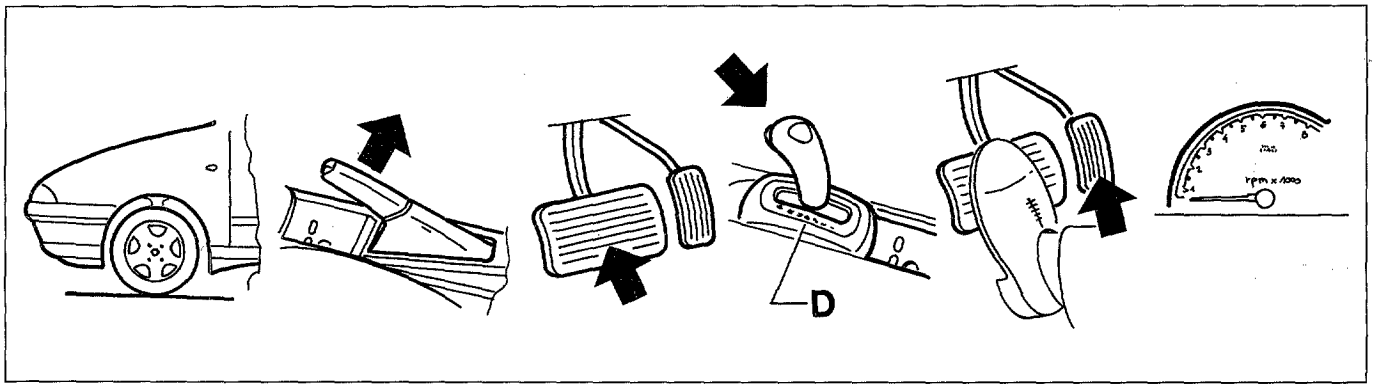
P4A36AB03

Medir la presión de línea realizando las siguientes operaciones:

- colocar el coche en el puente elevador, luego, desde la parte inferior del coche, quitar el tornillo-tapón de la caja de cambios y atornillar en su lugar el racor 1860870000;
- pasar el tubo 1895411000 por la parte superior del compartimiento del motor para conectar un extremo del tubo al racor 1860870000 y el otro extremo al manómetro 1895424000 de manera que sea visible desde el asiento del conductor;



P4A36AB04



P4A34AB01

- bloquear el coche con cuñas debajo de las ruedas;
- accionar el freno de mano;
- pisar a fondo el pedal del freno con el pie izquierdo;
- poner en marcha el motor, llevarlo a la temperatura de funcionamiento y comprobar que el ralentí corresponda al previsto;
- poner la palanca selectora en posición D;
- medir la presión de línea en ralentí;
- pisar a fondo el pedal del acelerador con el pie derecho y leer rápidamente la presión de línea en el régimen de pérdida del motor.

La duración de la prueba en la velocidad de pérdida no debe ser superior a 5 segundos.

Repetir las dos últimas operaciones con la palanca selectora en posición R.

	Posición D (y 1-2-3)	**Posición R (y N-P)**
Ralentí	3,7 - 4,3 bar 3,8 - 4,4 kg/cm²	5,4 - 6,3 bar 5,5 - 6,4 kg/cm²
Pérdida	10,8 - 12,5 bar 11,0 - 12,8 kg/cm²	14,1 - 16,9 bar 14,4 - 17,2 kg/cm²

Presión de línea	**Posibles causas**
Mayor que el valor especificado tanto en D como en R	Avería del solenoide de control de la presión Válvulas de regulación defectuosas
Menor que el valor especificado en D y en R	Avería del solenoide de control de la presión Válvulas de regulación defectuosas Bomba de aceite defectuosa
Menor que el valor especificado sólo en D	Pérdidas en el cir. hidráulico marchas hacia adelante
Menor que el valor especificado sólo en R	Pérdidas en el cir. hidráulico marcha atrás y p. muerto

Copyright by Fiat Auto

Pruebas en carretera

Estas pruebas sirven para verificar el funcionamiento correcto del cambio automático en condiciones de empleo normales.

Realizar las siguientes pruebas con el aceite del cambio a la temperatura de funcionamiento normal.

Prueba en posición D con la estrategia de marcha NORMAL o SPORT
Poner la palanca selectora en posición D y realizar las siguientes pruebas con el pedal del acelerador en dos posiciones fijas, correspondientes al 50% y al 100% de la apertura de la válvula de mariposa.

A) Operaciones de cambio a velocidades superiores
Comprobar que los cambios de marcha 1-2, 2-3 y 3-4 se realicen según el programa de cambio de marcha (ver los diagramas de la pág. 20, 21 y 22).

B) Sacudidas y deslizamientos
Del mismo modo, comprobar que las sacudidas y deslizamientos debidos a los cambios de marcha 1-2, 2-3 y 3-4 estén dentro de la norma.

C) Operación de bloqueo del embrague de lock-up
A una velocidad de aproximadamente 85 km/h, pisar ligeramente el pedal del acelerador y comprobar que el régimen de r.p.m. del motor no varíe bruscamente.

D) Vibraciones y ruidos
En condiciones de conducción normales, comprobar que no haya ruidos ni vibraciones anómalas.

E) Funcionamiento kick-down
Utilizando la segunda, tercera y cuarta velocidad, con la palanca selectora en posición D, pisar a fondo el pedal del acelerador para cerrar el interruptor de kick-down y comprobar que las velocidades límite para los cambios 2-1, 3-2 y 4-3 se adecúen al programa de cambio de marcha.

F) Freno motor
Utilizando la cuarta velocidad, mover la palanca selectora desde la posición D a las posiciones 3, 2 y 1 y percibir el efecto del freno motor en cada cambio de marcha.

Pruebas en posición 3, 2 y 1 con la estrategia de marcha NORMAL o SPORT
Se repiten las pruebas anteriores para cada posición de la palanca selectora.

Prueba en posición R
Desplazar la palanca a la posición R, pisar a fondo el pedal del acelerador para arrancar el coche, comprobando que no se deslice más de lo normal.

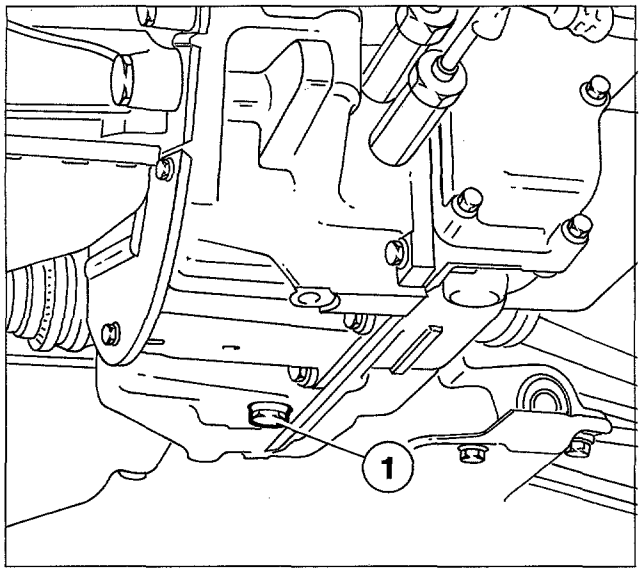
Prueba en posición P
Detener el coche en una bajada y, después de colocar la palanca selectora en posición P, soltar el pedal del freno. Comprobar que el puntal de bloqueo impida el movimiento del coche.

Prueba con funcionamiento manual del cambio

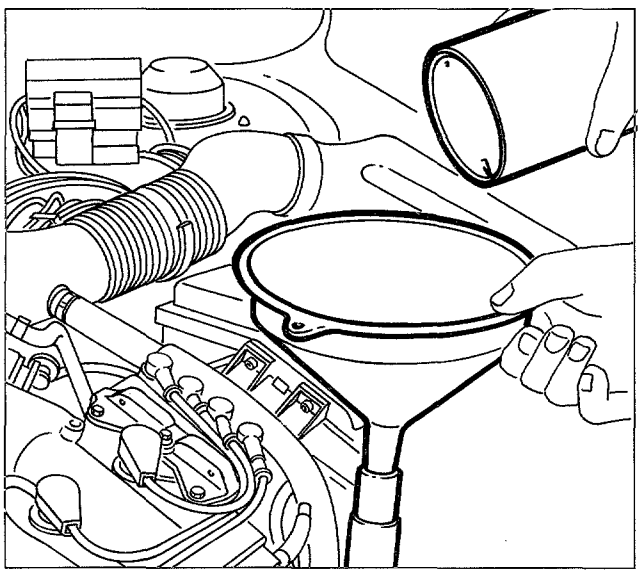
Desenchufar los conectores del módulo de control. Probar el coche en carretera, comprobando que cada vez que se mueva la palanca selectora se cambie de marcha según la siguiente tabla.

Posición palanca selectora	P	R	N	D	3	2	1
Marcha acoplada	Estacionam.	Marcha atrás	P.Muerto	4ª	4ª	3ª	1ª

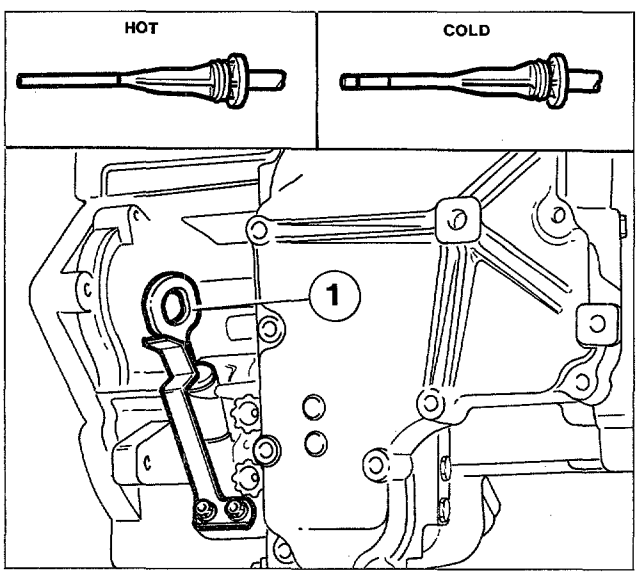
NOTA *Con la palanca selectora en posición N, el coche no debe moverse en una superficie llana. Con la palanca selectora en posición P, el puntal de bloqueo debe impedir el movimiento del coche incluso en pendientes.*



P4A39AB01



P4A39AB02



P4A32AB01

SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DEL CAMBIO

Vaciado

Vaciar el aceite del cambio después de realizar una prueba en carretera para que el aceite alcance su temperatura de funcionamiento.
Después, realizar las siguientes operaciones:

- aflojar el tapón (1) y dejar escurrir el aceite;
- enroscar el tapón (1) después de sustituir la junta, apretándolo a un par entre 2,35-5,49 daNm.

Aprovisionamiento

Sacar la varilla de control del nivel y, mediante un embudo bien limpio para no contaminar el aceite, verter la cantidad de aceite necesaria. Para facilitar la operación, quitar el túnel del ventilador. Después de sustituir el aceite, comprobar que no se produzcan pérdidas a través del tapón de drenaje.

Sustitución periódica: 3 litros- 2,7 kg
Aceite recomendado: TUTELA GI/2

CONTROL DEL NIVEL ACEITE

NOTA *El control del nivel de aceite debe realizarse con la temperatura de funcionamiento normal del motor y del cambio (temperatura del aceite del cambio: 70 - 80°C), así pues, hay que conducir el coche durante el tiempo necesario antes de realizar el control.*

Controlar el nivel de aceite del cambio realizando las siguientes operaciones:

- aparcar el coche en una superficie llana y accionar el freno de mano;
- con el motor en ralentí, mover suavemente la palanca selectora desde la posición P a la posición 1, y volver a dejarla en P;
- sacar la varilla de control nivel de aceite (1) y limpiarla;
- introducir completamente la varilla;
- volver a sacar la varilla y comprobar que el nivel de aceite coincida con la muesca HOT que hay al lado de la varilla.

Si el nivel de aceite es bajo, identificar y eliminar las pérdidas y añadir aceite para restablecer el nivel.

Si el control se realiza con temperaturas bajas del aceite del cambio, comprobar que el nivel de aceite esté dentro de la muesca COLD que hay al lado de la varilla. Si es posible, volver a realizar el control del nivel de aceite a la temperatura correcta (70 - 80 °C).

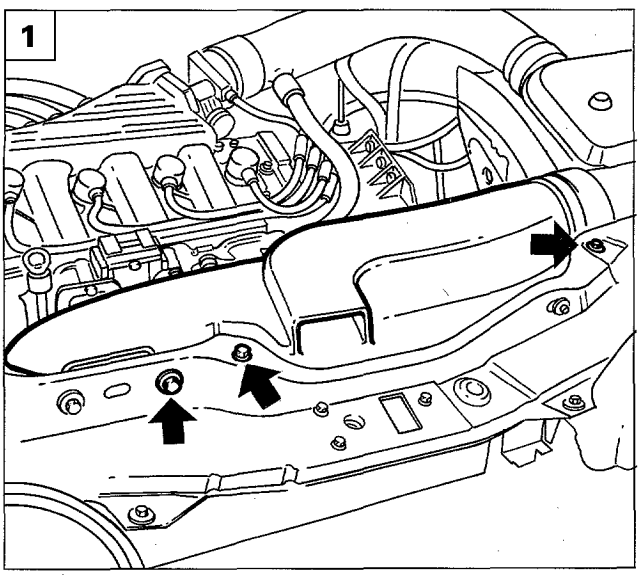
Copyright by Fiat Auto

Comprobar también el estado del aceite y especialmente que no haya manchas de color blanco debidas al contacto con el líquido refrigerante del circuito de refrigeración del aceite ni partículas metálicas debidas al desgaste de los componentes internos y que no huela a quemado.

ADVERTENCIAS

- Si el nivel de aceite es bajo, disminuye la presión de línea debido a que la bomba de aceite aspira aire y, en consecuencia, la transmisión funciona mal.
- Si el nivel de aceite es superior al normal, es posible que se pierda aceite a través del respiradero.
- La contaminación del aceite con agua o la elección de un aceite de características diferentes al recomendado determina un mayor consumo y un funcionamiento anómalo de la transmisión.

1



P4A40AB01

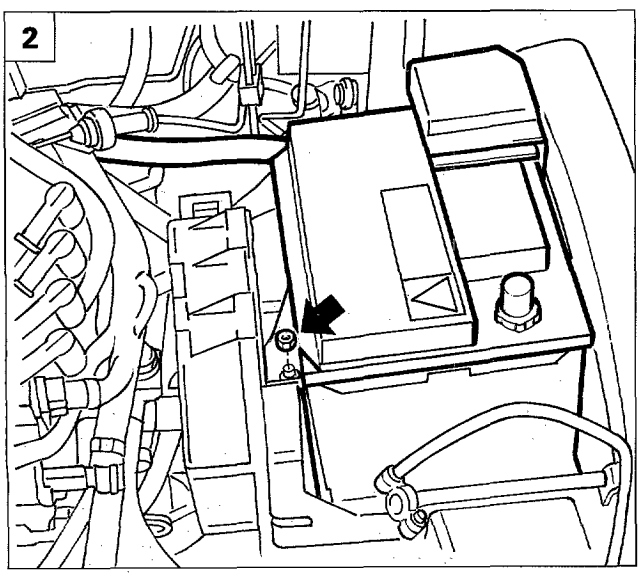
CABLE DE MANDO DEL CAMBIO

Desmontaje

Desconectar el cable del polo negativo de la batería y realizar las siguientes operaciones:

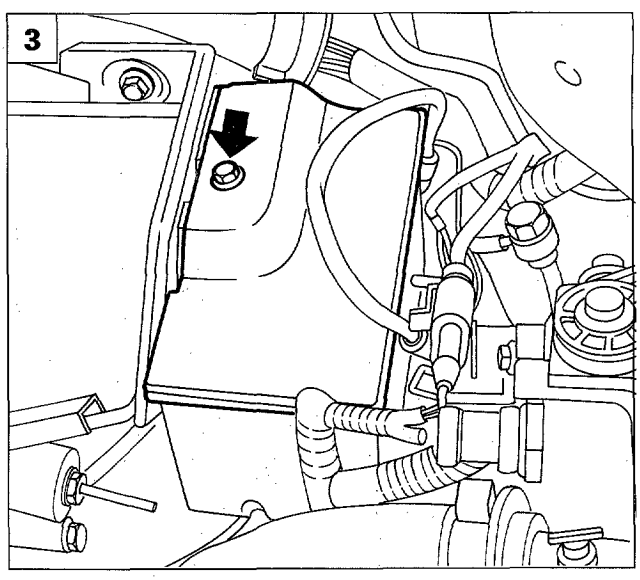
1. Quitar el túnel del radiador aflojando los tornillos indicados en la figura que lo fijan al travesaño delantero.
2. Levantar la tapa de protección del polo positivo de la batería y desconectar el cable; aflojar la tuerca que fija la batería al contenedor y sacarla del compartimiento del motor.
3. Quitar la tapa de la caja de telerruptores y fusibles aflojando el tornillo indicado.

2

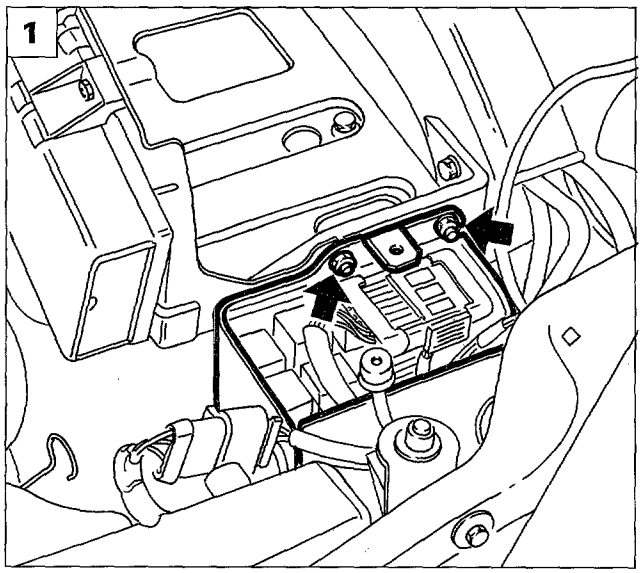


P4A40AB02

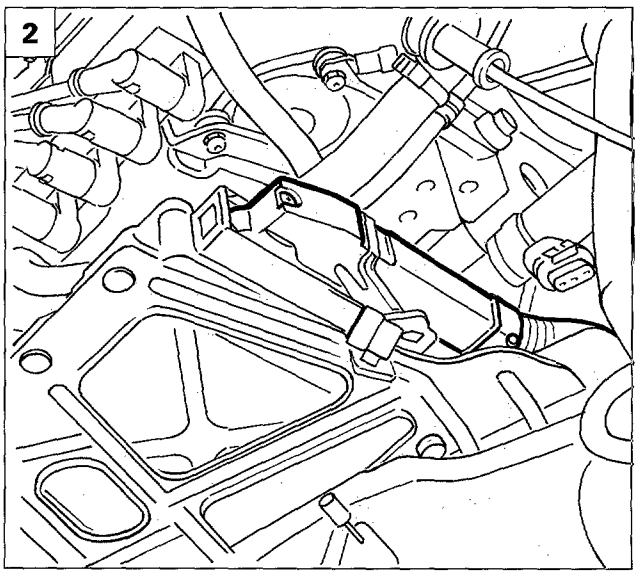
3



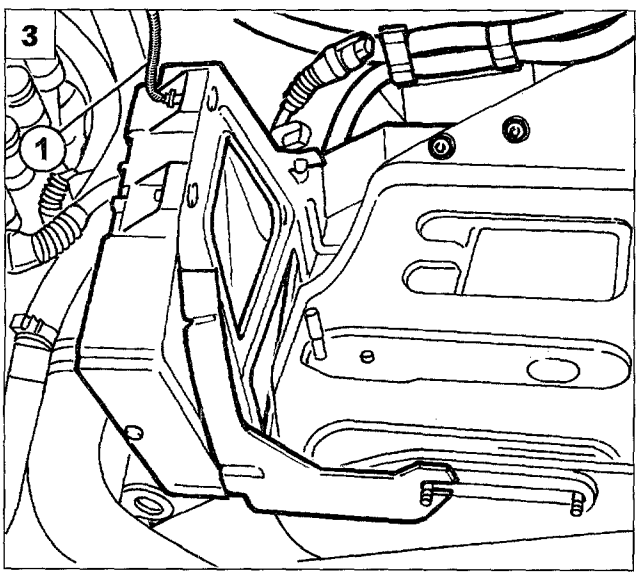
P4A40AB03



P4A41AB01

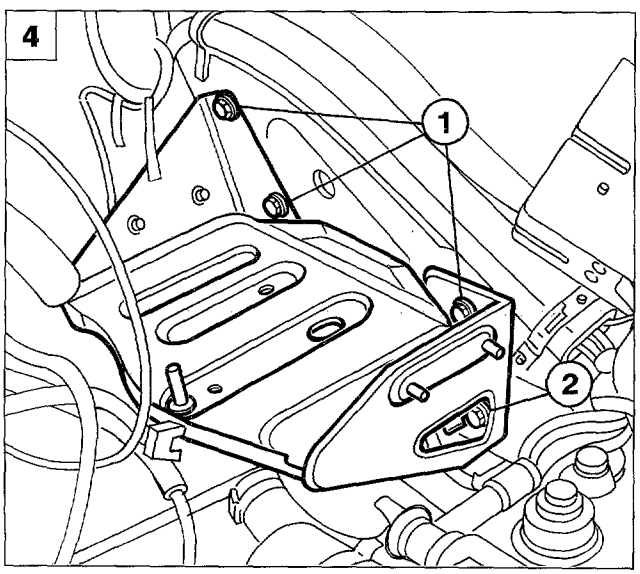


P4A41AB02

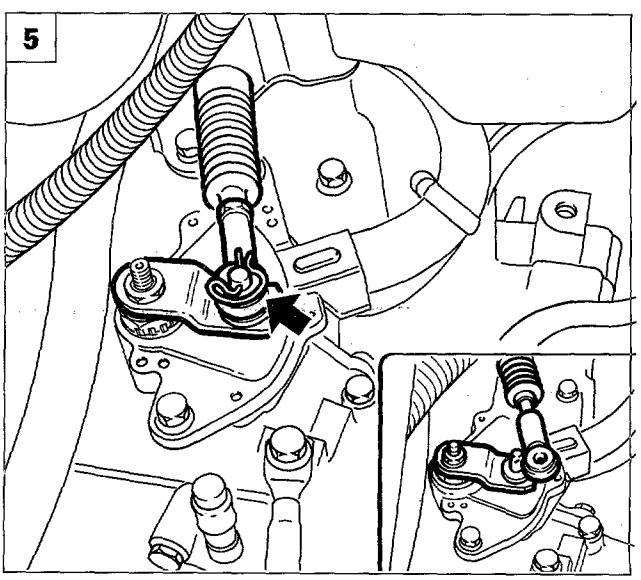


P4A41AB03

1. Quitar las tuercas que fijan la caja de telerruptores y fusibles al contenedor portabatería y dejar a un lado la caja.
2. Desenchufar el conector de alimentación de la centralita i.e.
3. Desconectar el cable de masa (1), quitar las tuercas de fijación del soporte de la centralita i.e. y sacar la centralita del compartimiento del motor. Las tuercas indicadas también fijan los cableados de alimentación del motor de arranque y la conexión del cable anterior con el cable de inyección.
4. Quitar los tornillos (1) y aflojar el tornillo (2) que fija el contenedor portabatería a la carrocería. Antes de quitar el contenedor, separar la abrazadera de sujeción de los cables.
5. Quitar la grupilla y la arandela indicadas en la figura; levantar el extremo del cable de mando del cambio para desconectarlo del sensor de posición de la palanca de mando cambio.

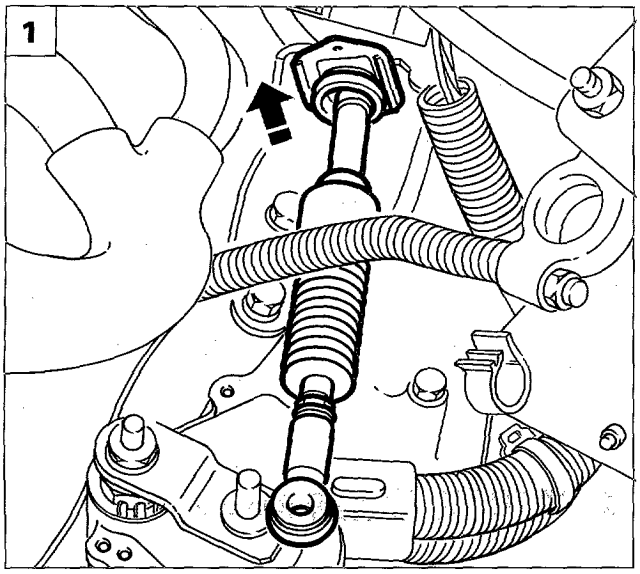


P4A41AB04

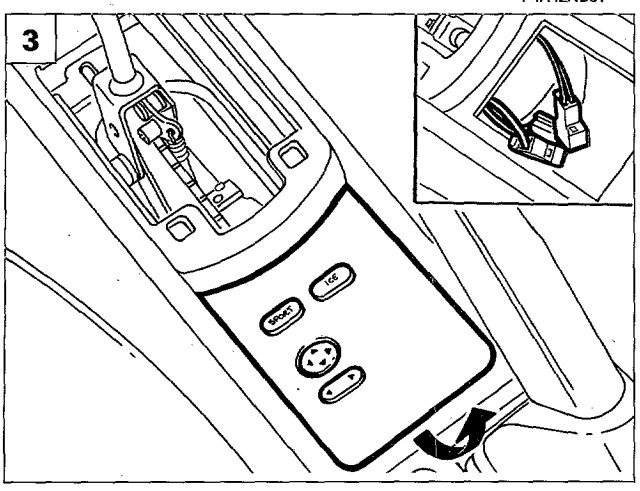


P4A41AB05

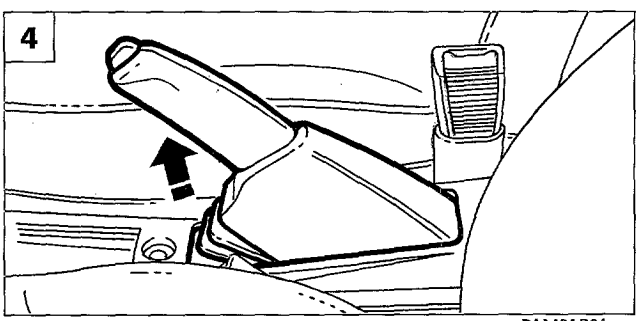
Copyright by Fiat Auto



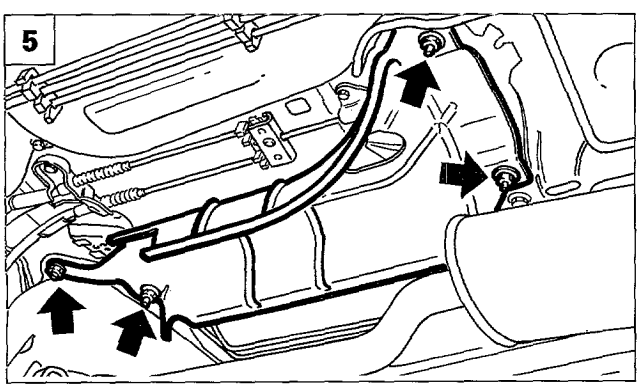
P4A42AB01



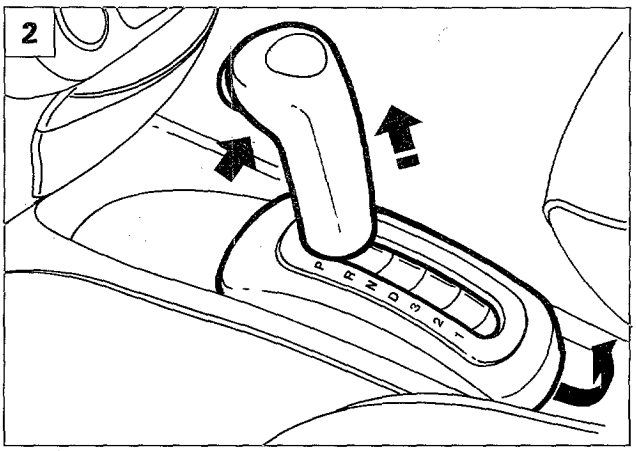
P4A42AB03



P4A42AB04



P4A42AB05

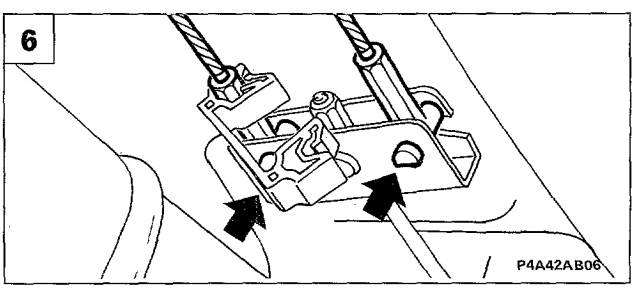


P4A42AB02

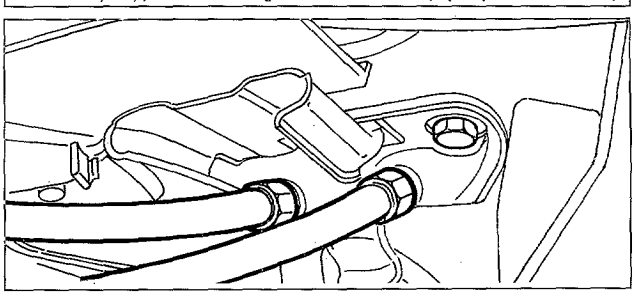
1. Levantar la placa de sujeción del cable de mando cambio para soltarlo de la brida de soporte.
2. Desde el interior del habitáculo, colocar la palanca selectora en P, sacar por arriba la manilla de la palanca selectora, después de quitar el tornillos de sujeción de la parte anterior de la manilla y quitar el panel indicador de la posición de la palanca selectora.
3. Desenganchar el panel de interruptores para seleccionar la estrategia de marcha, desenchufar los conectores eléctricos y quitar el panel.
4. Quitar el revestimiento de plástico de la palanca de mando del freno de mano; aflojar la tensión del cable y desenchufar la conexión eléctrica de señalación freno de mano accionado.

Colocar el coche en el puente elevador y realizar las siguientes operaciones desde la parte inferior:

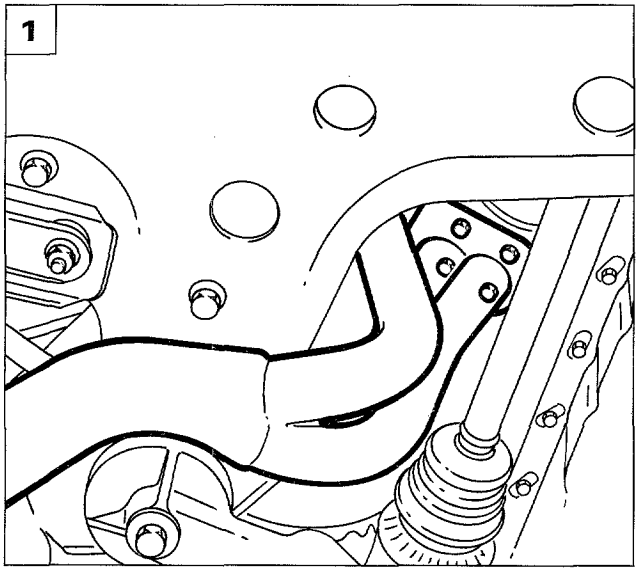
5. Quitar la protección contra el calor indicada.
6. Desconectar los cables de accionamiento del freno de mano del soporte y soltarlos de la brida.



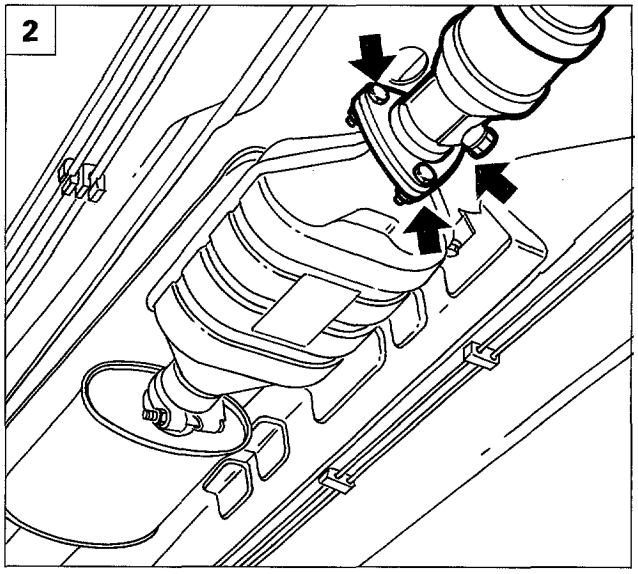
P4A42AB06



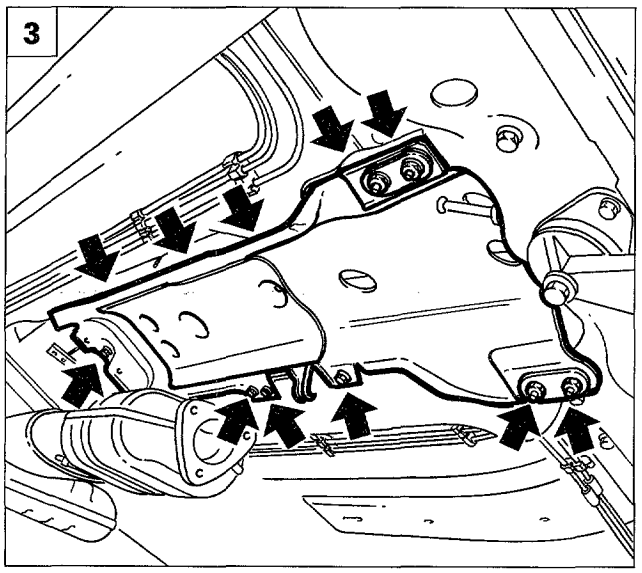
P4A42AB07



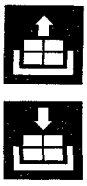
P4A43AB01



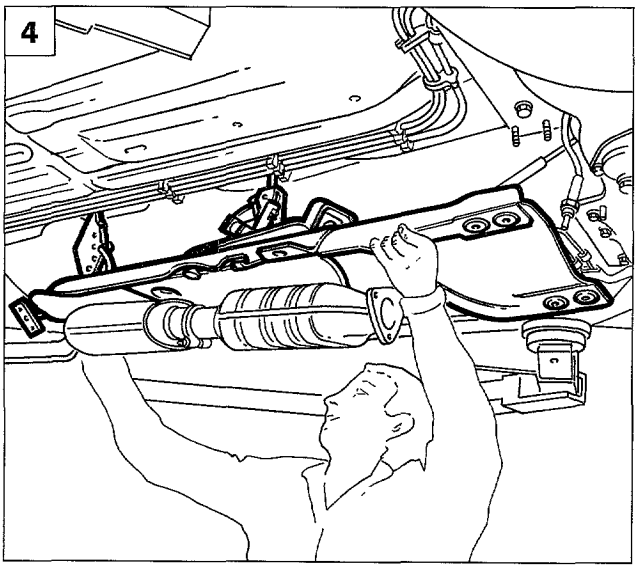
P4A43AB02



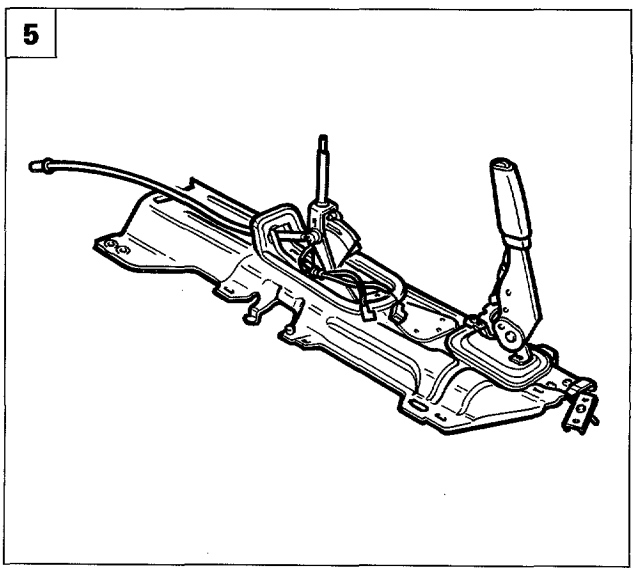
P4A43AB03



1. Desenchufar la conexión eléctrica de la sonda Lambda, luego separar el primer tramo del tubo de escape del colector correspondiente.
2. Quitar el primer tramo del tubo de escape aflojando las fijaciones al convertidor catalítico.
3. Aflojar los tornillos que fijan el soporte de mandos internos del cambio y el freno de mano a la carrocería.
4. Sacar por debajo el soporte de mandos internos del cambio.
5. Conjunto de mandos internos.



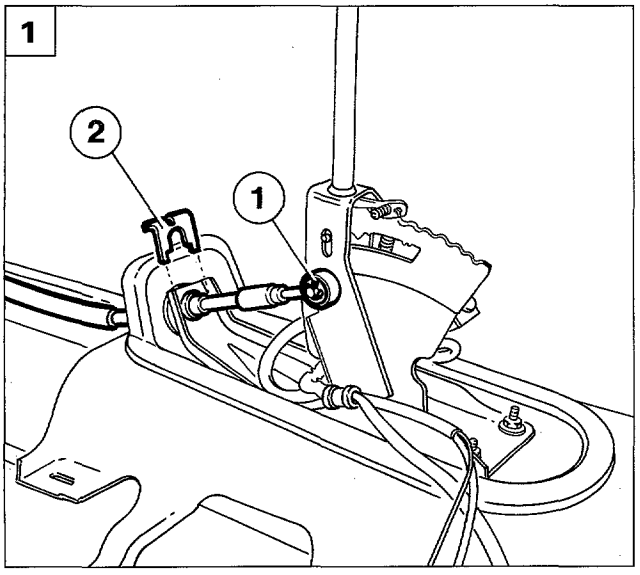
P4A43AB04



P4A43AB05

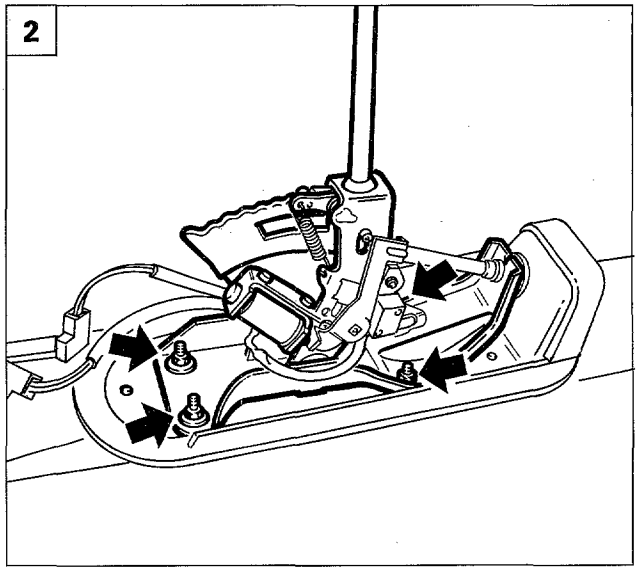
Copyright by Fiat Auto

1



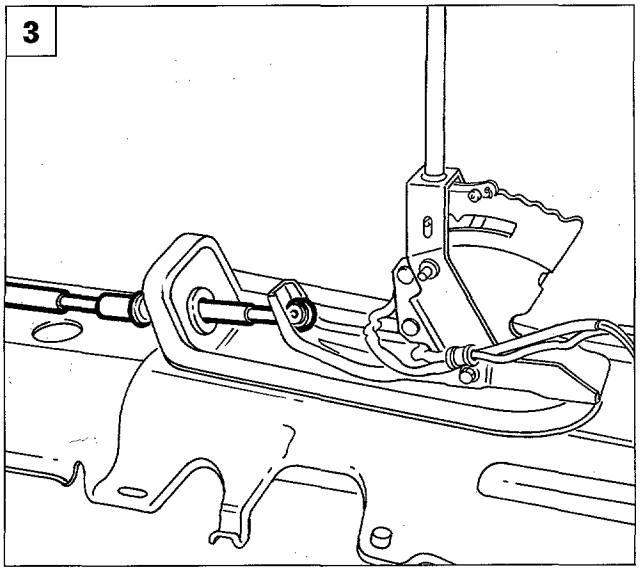
P4A44AB01

2



P4A44AB02

3



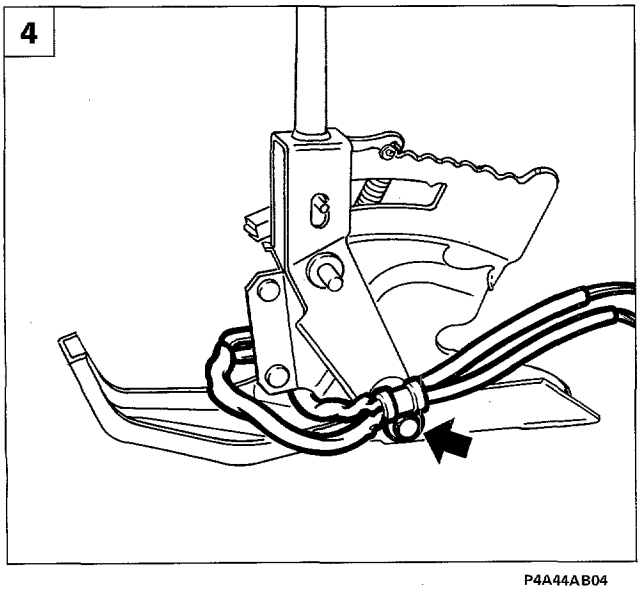
P4A44AB03

1. Quitar la grupilla (1) y la placa (2) que fija el cable de mando del cambio a la palanca selectora.
2. Aflojar las tuercas que fijan el soporte de la palanca selectora y quitar el soporte.
3. Desconectar el cable de mando del cambio del soporte de la palanca selectora y sustituir el cable.

Desmontaje de la palanca selectora

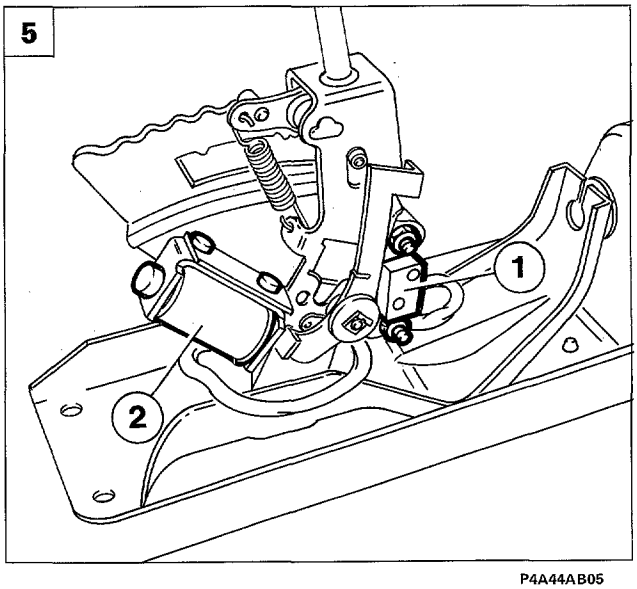
4. Aflojar el tornillo que fija la abrazadera de sujeción de los cables de alimentación del dispositivo shift-lock y el interruptor adicional de la posición PARK.
5. Aflojar las tuercas de fijación del interruptor adicional de la posición PARK (1); si hay que accionar el dispositivo shift-lock (2), aflojar los tornillos indicados en la figura.

4

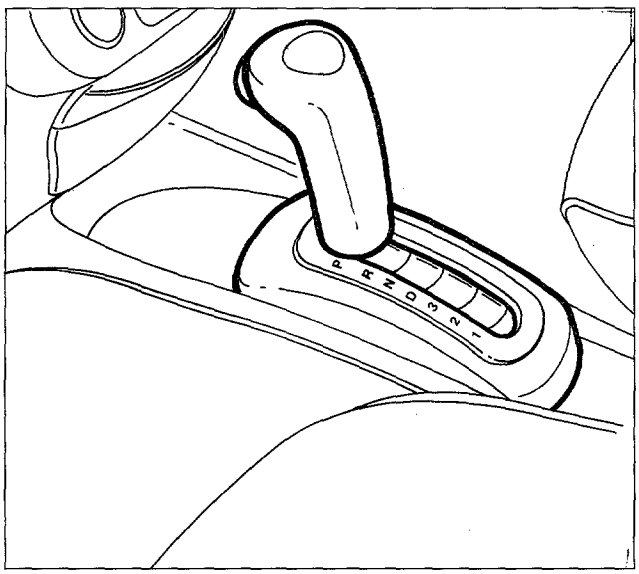


P4A44AB04

5



P4A44AB05

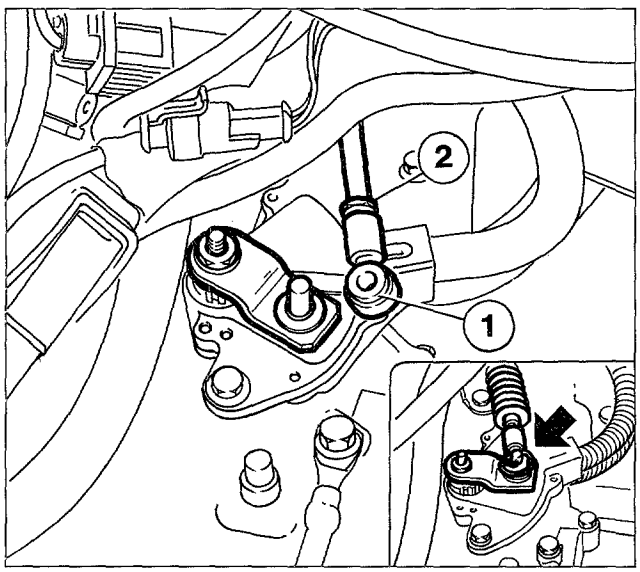


P4A45AB01

Montaje

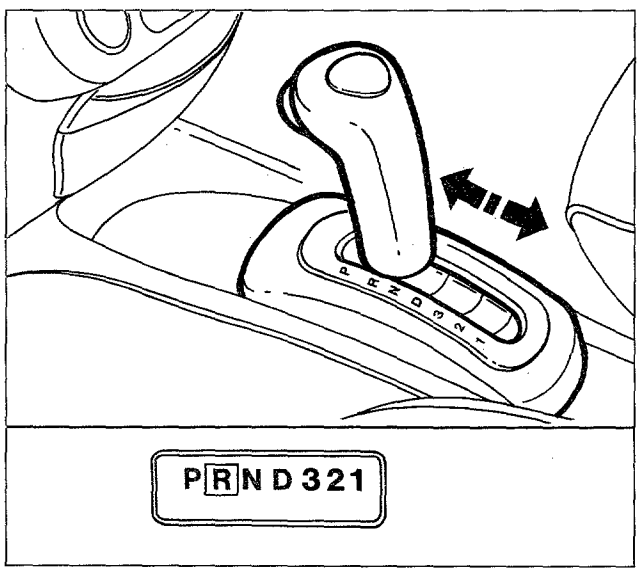
Para montar el cable de mando del cambio y la palanca selectora, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje recordando:

- comprobar que la palanca del cambio esté posicionada en P (palanca completamente hacia adelante);
- comprobar que la palanca selectora también esté en posición P;



P4A32AB02

- introducir el extremo (1) del cable de mando en la palanca colocada en el cambio. Si hay que regular la longitud del cable, enroscar o desenroscar el extremo (1) en la parte roscada del cable y después bloquearlo con la tuerca (2). Por último, introducir la arandela y la grupilla de sujeción.
- mover la palanca selectora y comprobar que se oiga el clic de bloqueo en todas las posiciones de la palanca del cambio.



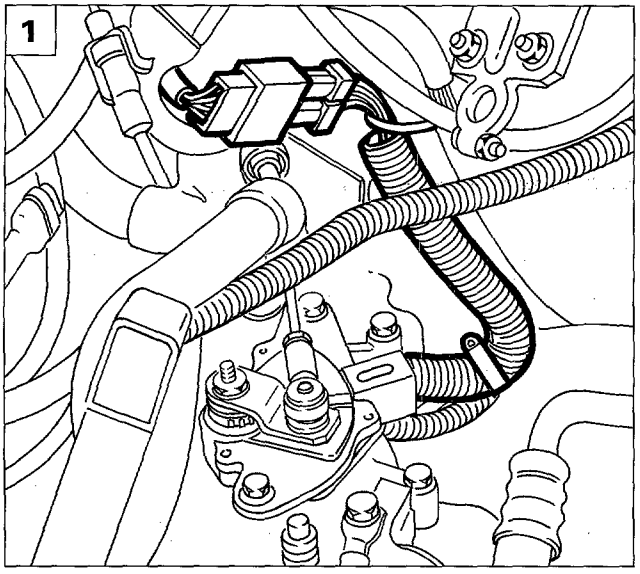
P4A45AB02

Finalizar el montaje fijando el contenedor portabatería, la centralita i.e, la batería y el túnel del radiador.

Por último, realizar los siguientes controles:

- el motor sólo deberá ponerse en marcha con la palanca selectora en posición P o N;
- cada posición de la palanca selectora debe señalarse correctamente en el panel indicador y en la pantalla del tablero de instrumentos.

Copyright by Fiat Auto



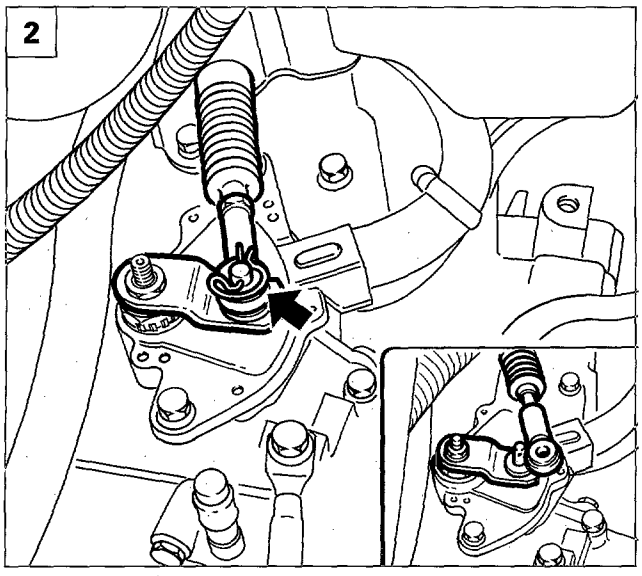
P4A46AB01

SENSOR DE POSICIÓN PALANCA DE MANDO CAMBIO

Desmontaje

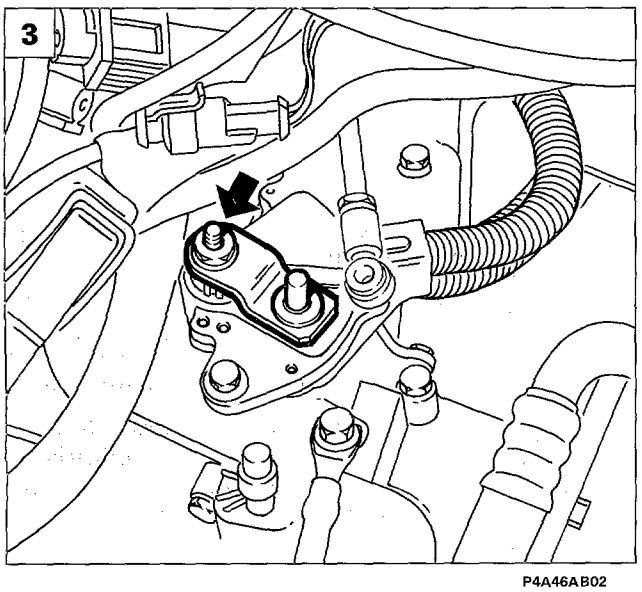
Quitar el túnel del radiador, la batería, la caja de telerruptores y fusibles (dejarla a un lado), la centralita i.e. y el contenedor portabatería tal como se ilustra en el desmontaje del cable de mando del cambio, colocar la palanca selectora en P y realizar las siguientes operaciones:

1. Desenchufar el conector eléctrico del sensor de posición de la palanca de mando del cambio.

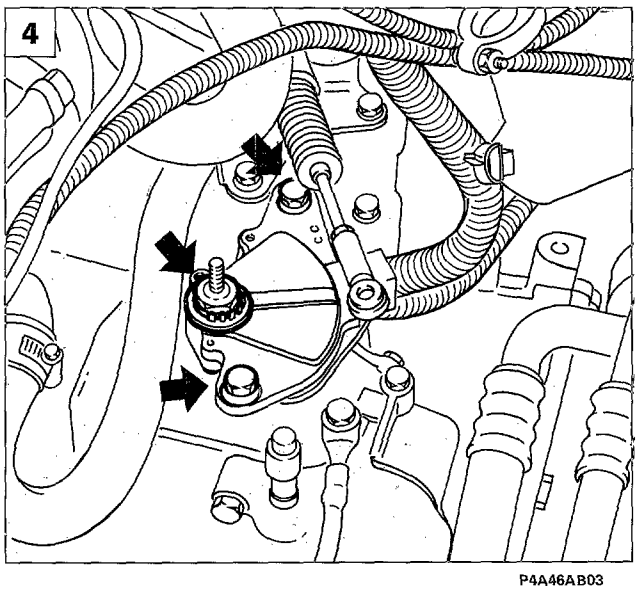


P4A41AB05

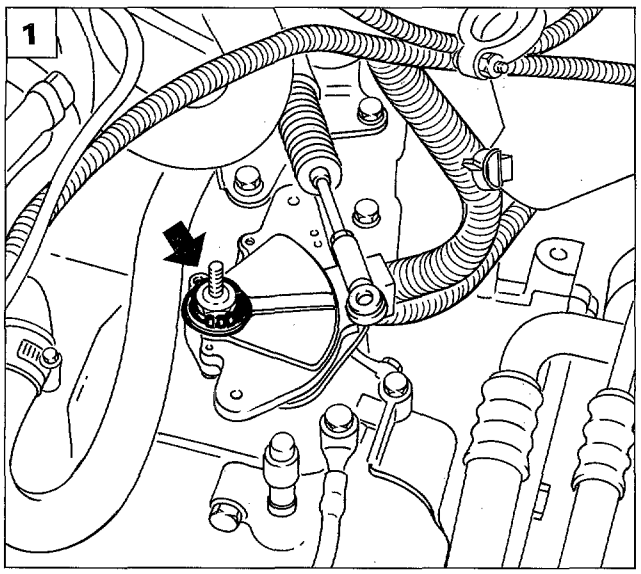
2. Quitar la grupilla y la arandela que hay debajo para desconectar el cable de mando del cambio de la palanca situada en el sensor.
3. Aflojar la tuerca que fija la palanca al sensor y quitar la palanca.
4. Sacar la tuerca central de la arandela y quitar la tuerca, luego aflojar los dos tornillos laterales que fijan el sensor y quitar el sensor.



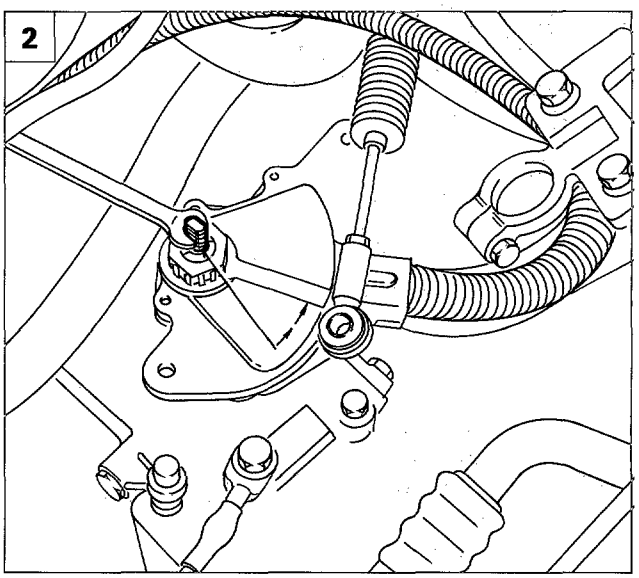
P4A46AB02



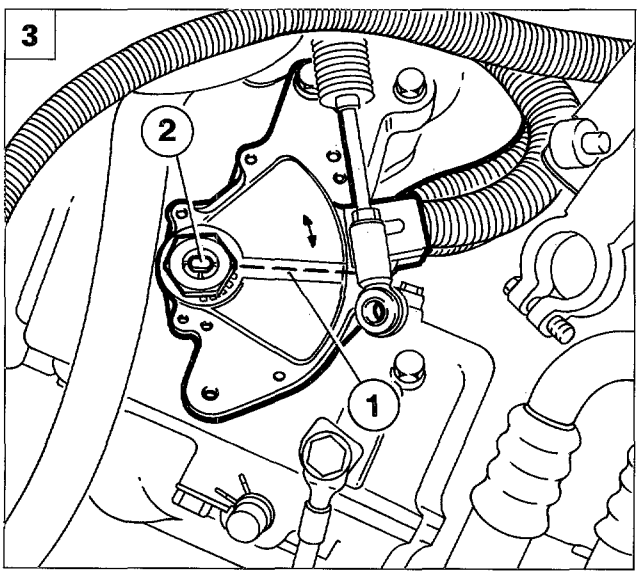
P4A46AB03



P4A47AB01



P4A47AB02

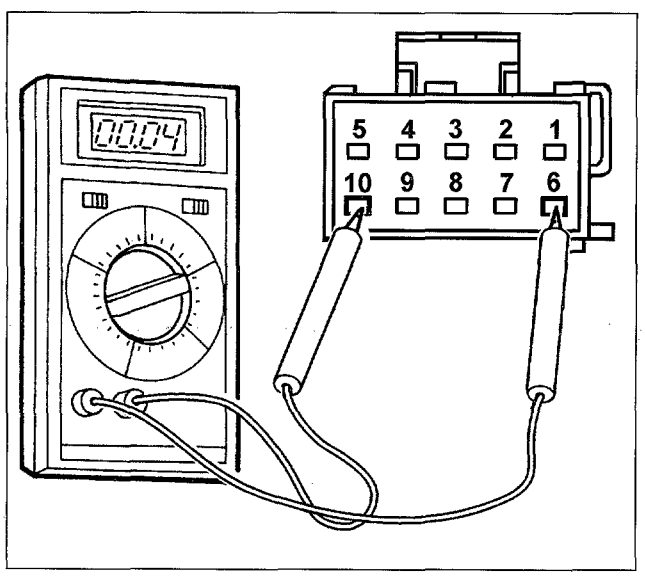


P4A47AB03

Montaje

Montar el sensor de posición de la palanca selectora realizando las siguientes operaciones:

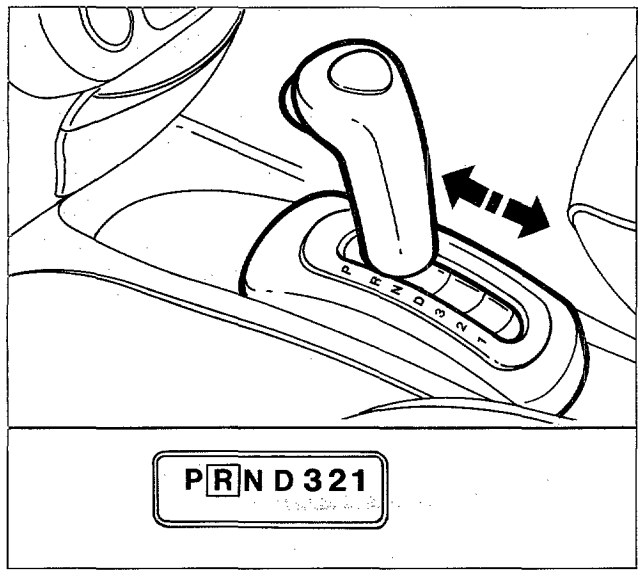
1. posicionar el sensor, apretar la tuerca central y bloquearla con la arandela;
2. desde la posición P (completamente hacia la derecha) mover el perno de la palanca a la posición N (girando el perno dos puntos hacia la izquierda);
3. hacer girar el sensor de forma que el saliente de la superficie superior (1) quede alineado con los fresados laterales del perno (2), luego bloquear el sensor en esta posición, apretando los dos tornillos laterales.



P4A47AB04

Es aconsejable posicionar el sensor conectando un óhmetro entre los terminales 6 y 10 del conector de alimentación; en este caso, girar el sensor hasta el centro de la zona en la que el óhmetro detecta continuidad (contacto N y P cerrados), luego apretar los tornillos de fijación del sensor.

Copyright by Fiat Auto



P4A45AB02

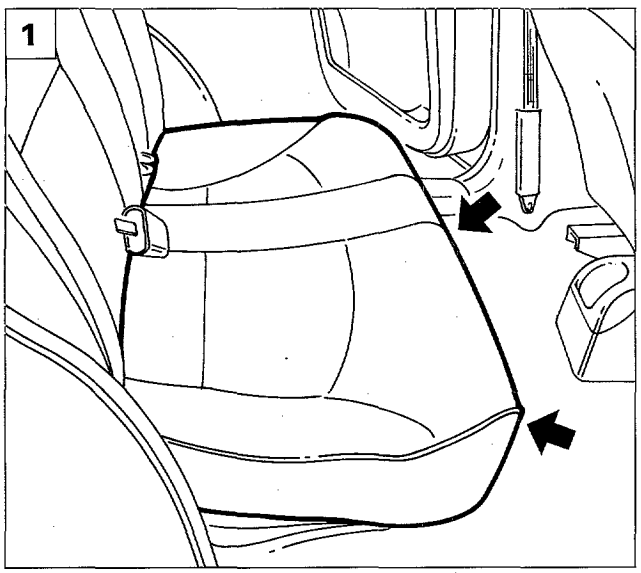
Completar el montaje del sensor de posición de la palanca selectora invirtiendo el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje. Después, efectuar los siguientes controles:

- el motor sólo deberá ponerse en marcha con la palanca selectora en posición P o N;
- cada posición de la palanca selectora debe señalarse correctamente en el panel indicador y en la pantalla del tablero de instrumentos.

DESMONTAJE-MONTAJE CENTRALITA DE CONTROL CAMBIO (MÓDULO DE CONTROL)

La centralita de control del cambio está situada debajo del cojín del asiento trasero, a la derecha. Antes de desmontarla, es necesario desconectar el cable del polo negativo de la batería, luego:

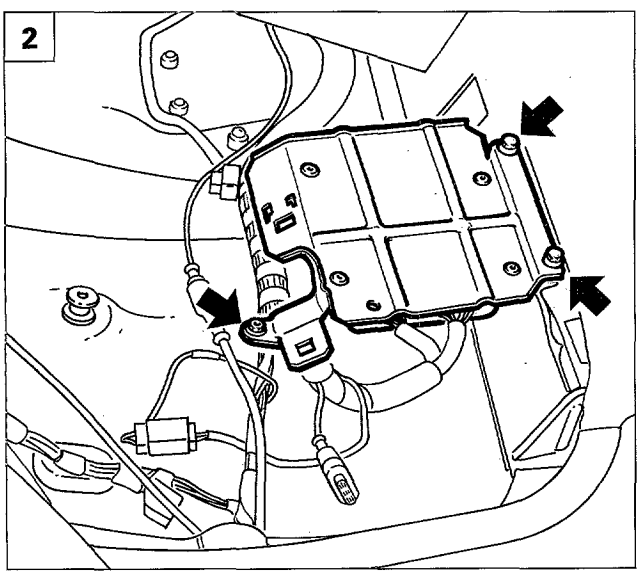
1. Quitar el cojín del asiento trasero aflojando los tornillos que fijan las placas de sujeción a la carrocería.
2. Levantar el revestimiento que hay debajo del cojín del asiento trasero y quitar los tornillos y la tuerca que fijan el soporte de la centralita a la carrocería.
3. Girar el soporte de la centralita, desenchufar los conectores eléctricos de alimentación y aflojar las tuercas que fijan la centralita a su soporte.



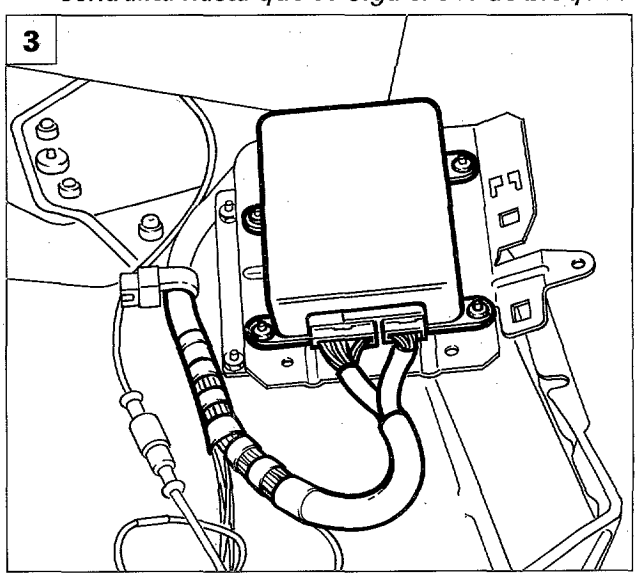
P4A48AB01

ADVERTENCIAS

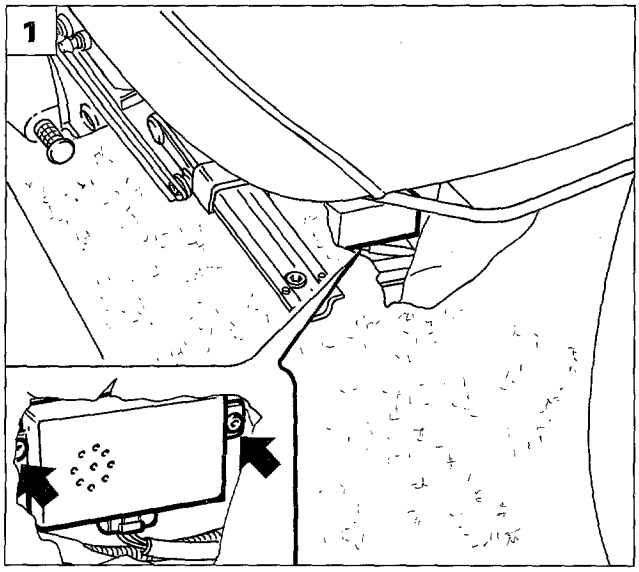
- *Manejar con cuidado la centralita para evitar que se golpee.*
- *No quitar la tapa de la centralita ni intentar desensamblarla.*
- *No tocar directamente los bornes del conector.*
- *Introducir completamente el conector en la centralita hasta que se oiga el clic de bloqueo*



P4A48AB02



P4A48AB03

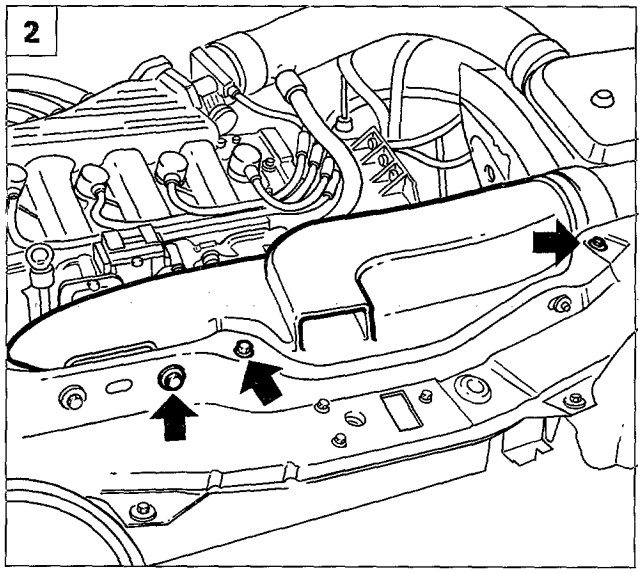


P4A49AB01

DESMONTAJE-MONTAJE CENTRALITA DE SEGURIDAD

La centralita de seguridad está situada debajo del asiento delantero lado pasajero, para desmontarla desconectar el cable del polo negativo de la batería y realizar las siguientes operaciones:

1. Empujar completamente hacia atrás el asiento delantero lado pasajero para acceder a la centralita de seguridad. Aflojar los tornillos que fijan la centralita a la carrocería, desenchufar el conector eléctrico de alimentación y quitar la centralita.

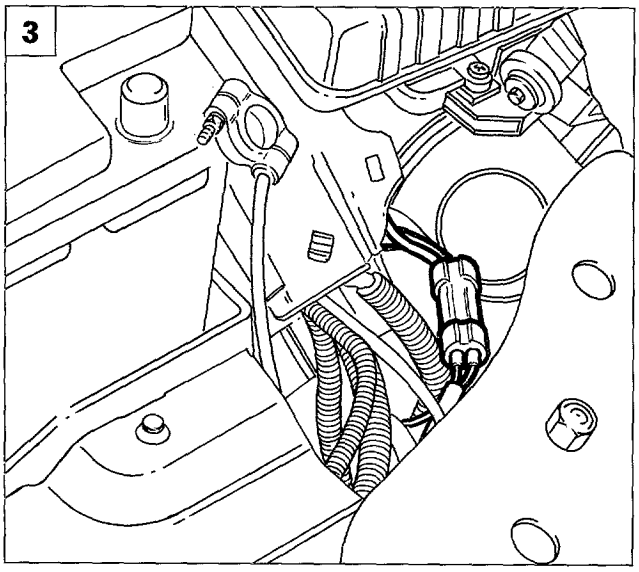


P4A40AB01

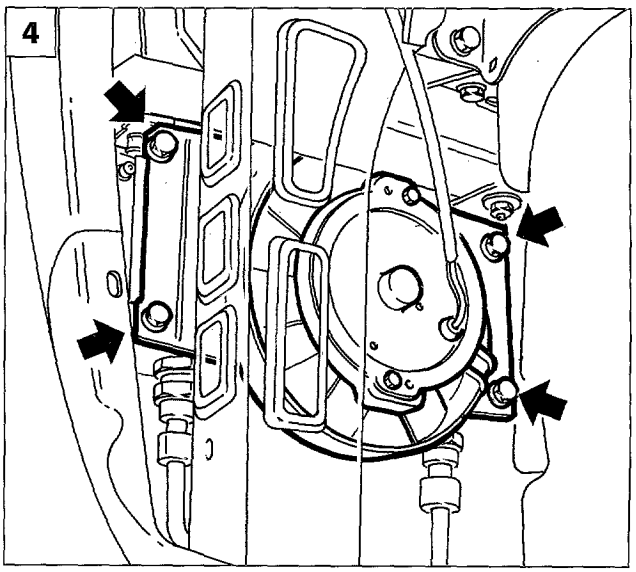
DESMONTAJE-MONTAJE VENTILADOR Y RADIADOR DE REFRIGERACIÓN ACEITE DEL CAMBIO

Colocar el coche en el puente elevador, desconectar el cable del polo negativo de la batería, quitar la rueda delantera izquierda, vaciar el aceite del cambio y realizar las siguientes operaciones:

2. Quitar el túnel del radiador aflojando los tornillos indicados en la figura que lo fijan al travesaño delantero.
3. Desenchufar el conector eléctrico de alimentación del ventilador de refrigeración.
4. Levantar el coche y, desde el compartimiento del pasarrueda izquierdo, aflojar los tornillos de fijación del ventilador de refrigeración y quitarlo.



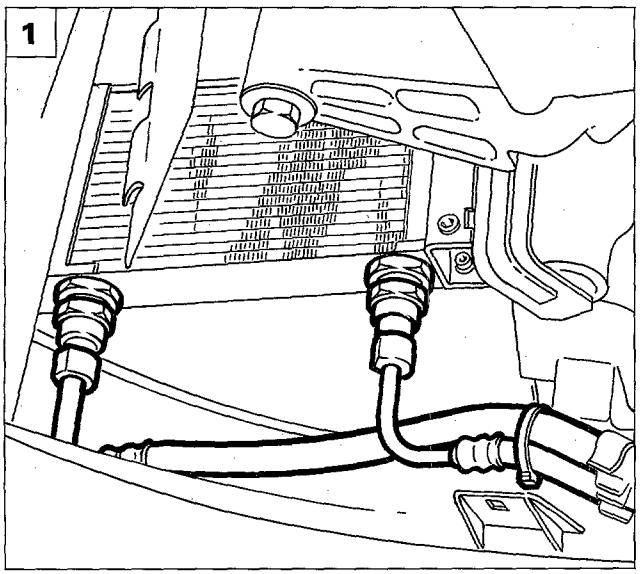
P4A49AB02



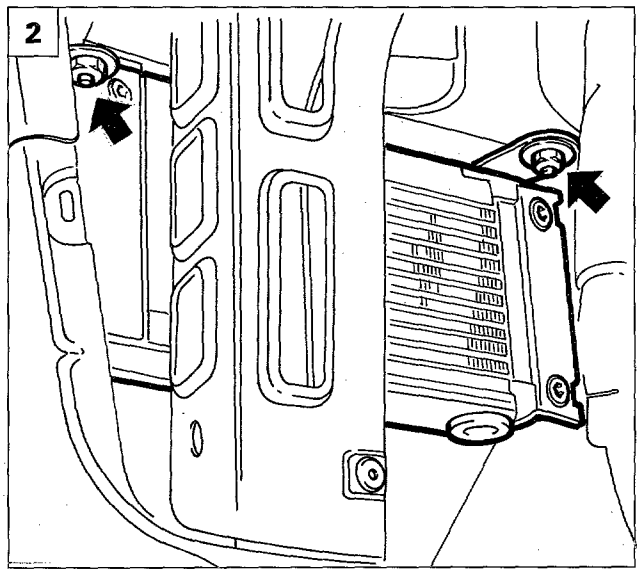
P4A49AB03

Copyright by Fiat Auto

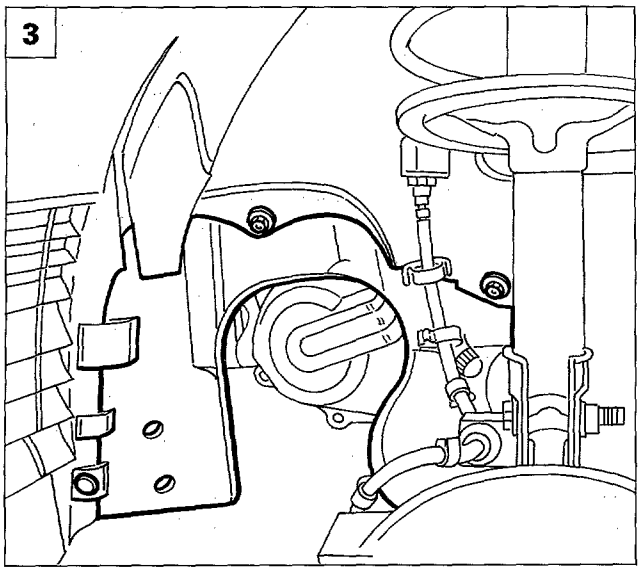
21-27.



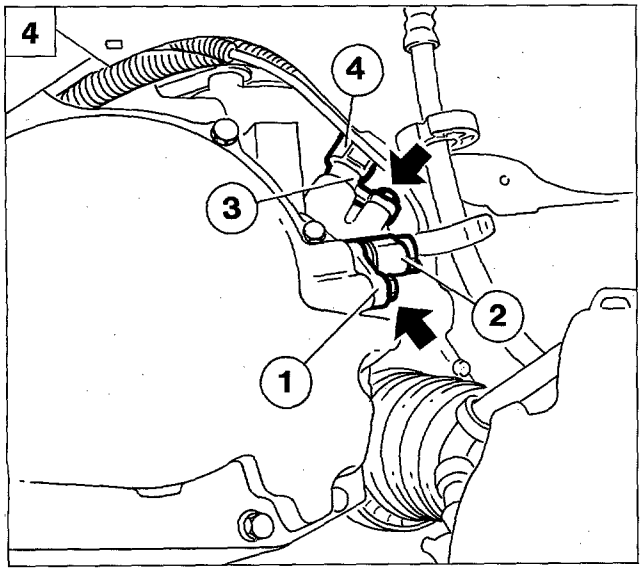
P4A50AB01



P4A50AB02



P4A50AB03



P4A50AB04

1. Para desmontar el radiador de refrigeración del aceite del cambio, quitar el ventilador y separar del radiador los tubos de entrada y salida del líquido refrigerante.
2. Aflojar las tuercas de fijación del radiador indicadas en la figura.
   Para el montaje, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje y restablecer el nivel del aceite.

SENSOR DE R.P.M. DEL EJE PRIMARIO - SENSOR DE VELOCIDAD DEL COCHE

Desmontaje-montaje

Colocar el coche en el puente elevador, desconectar el cable del polo negativo de la batería y quitar la rueda delantera izquierda, luego:

3. Quitar el revestimiento del compartimiento del pasarrueda izdo. para acceder a los sensores.
4. Para desmontar el sensor de r.p.m. del eje primario (1) (de color negro), desenchufar el conector (2) de alimentación, aflojar el tornillo que fija el sensor a la caja de cambios y quitar el sensor tirando hacia arriba.
   Para desmontar el sensor de velocidad del coche (3) (de color gris), desenchufar el conector (4) de alimentación, aflojar el tornillo que fija el sensor a la caja de cambios y quitar el sensor.

Medir la resistencia entre los terminales:
- Sensor de r.p.m. del eje primario: 387 ÷ 473 Ω
- Sensor de velocidad del coche: 648 ÷ 792 Ω

Si la resistencia no está dentro de estos valores, sustituir el sensor afectado.

El retén se sustituye siempre; untarlo con grasa para que no se estropee durante el montaje.

pág.

MANDO HIDRÁULICO

- Esquema mando hidráulico frenos (delanteros de disco y traseros de tambor) y mando mecánico freno de mano 1
- Pedal del freno 2
- Depósito del aceite de frenos 3
- Bomba frenos 4
- Servofreno 5
- Bomba de vacío 10

FRENOS DELANTEROS

- Desmontaje-montaje 11
- Pinza freno 12
- Discos freno 13
- Pastillas de frenos - Purga de aire 14

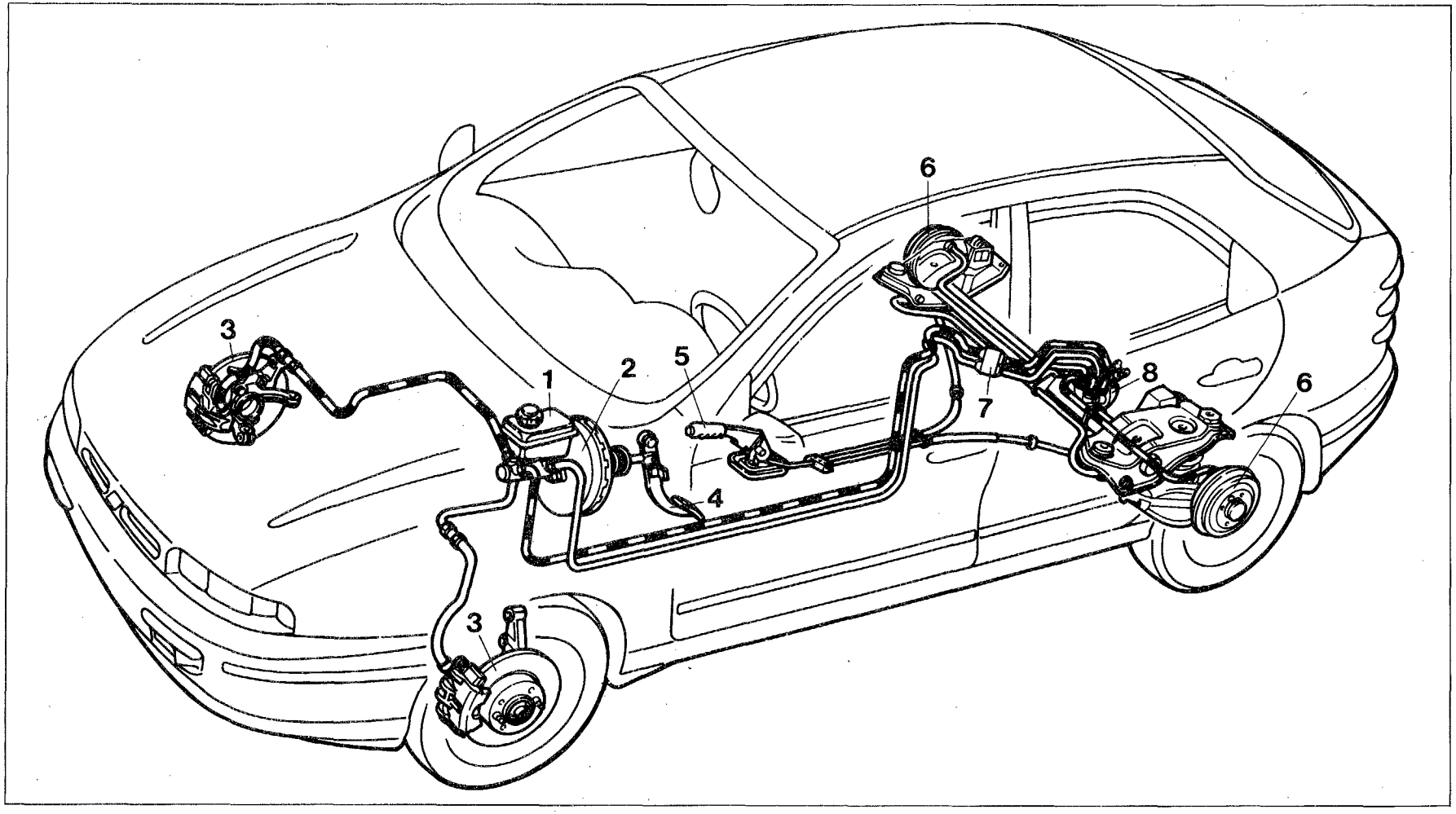
FRENOS TRASEROS

- Frenos de tambor 15
- Dispositivo autorregulable recuperación holgura entre zapatas y tambor 19
- Tambores freno - Zapatas 20
- Cilindros mando zapatas - Purga de aire 21
- Esquema mando hidráulico frenos (delanteros y traseros de disco) y mando mecánico freno de mano 22
- Frenos de disco 23
- Pinza freno 25
- Dispositivo automático de regulación de la holgura entre las pastillas de frenos y los discos de los frenos traseros y del freno de mano 27
- Discos freno 28
- Pastillas de frenos - Purga de aire 29
- Corrector de frenado 31
- Freno de mano 32

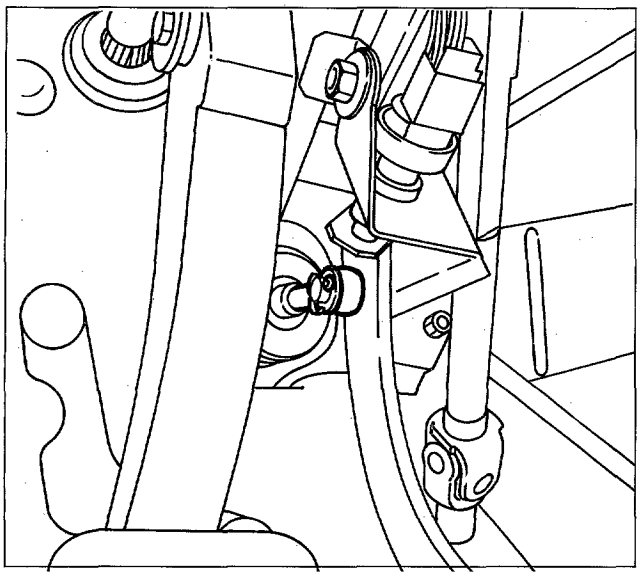
Copyright by Fiat Auto

Copyright by Fiat Auto

ESQUEMA MANDO HIDRÁULICO FRENOS (DELANTEROS DE DISCO Y TRASEROS DE TAMBOR) Y MANDO MECÁNICO FRENO DE MANO



1. Depósito del aceite de frenos y bomba para circuitos de frenos independientes
2. Servofreno de vacío
3. Frenos de disco delanteros
4. Pedal del freno
5. Palanca de mando freno de mano
6. Frenos de tambor traseros
7. Distribuidor de cuatro vías
8. Corrector de frenado

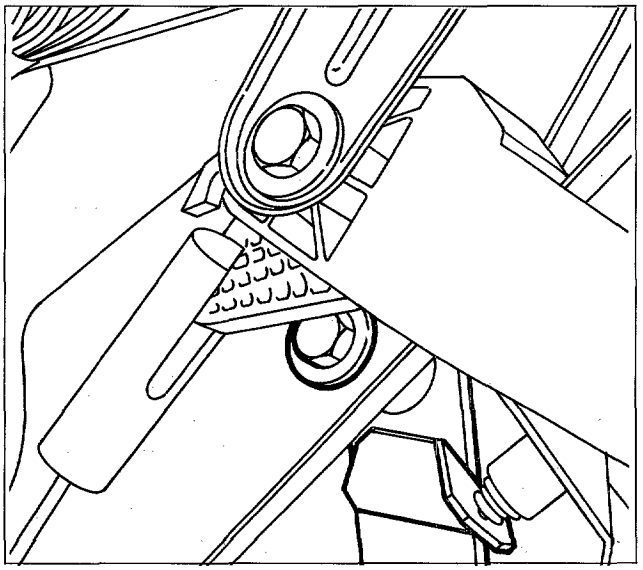


P4A002D01

PEDAL DEL FRENO

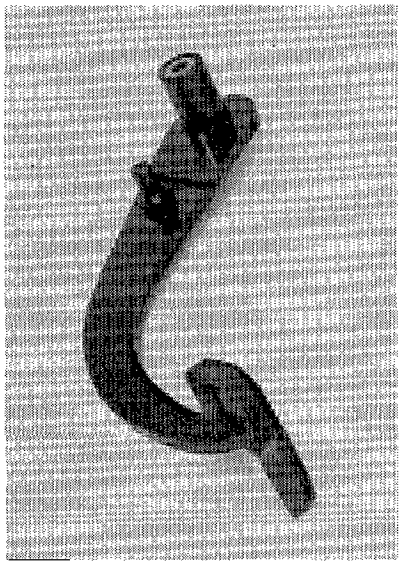
Desmontaje-montaje

Para desmontar el pedal del freno, realizar las siguientes operaciones:
- quitar el pasador y sacar el puntal servofreno del perno del pedal del freno;



P4A002D02

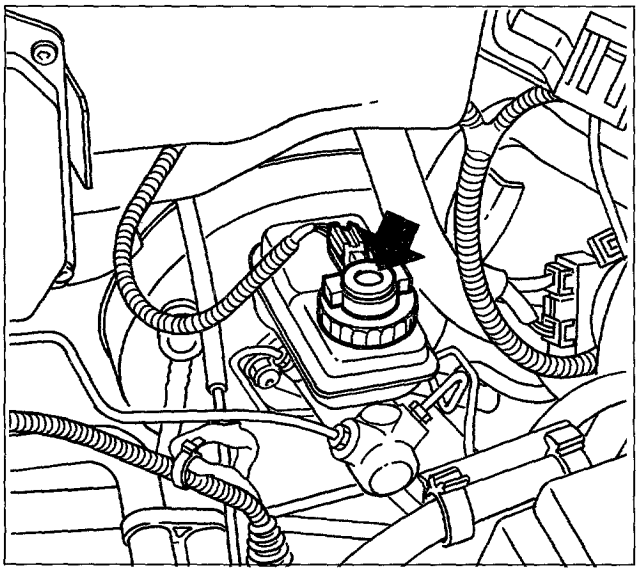
- levantar el pedal del embrague, aflojar el tornillo y quitar el pedal del freno;



P4A002D03

NOTA *Para montar el pedal del freno, invertir el orden de las operaciones realizadas para el desmontaje.*

engrasar las partes afectadas antes del montaje definitivo.

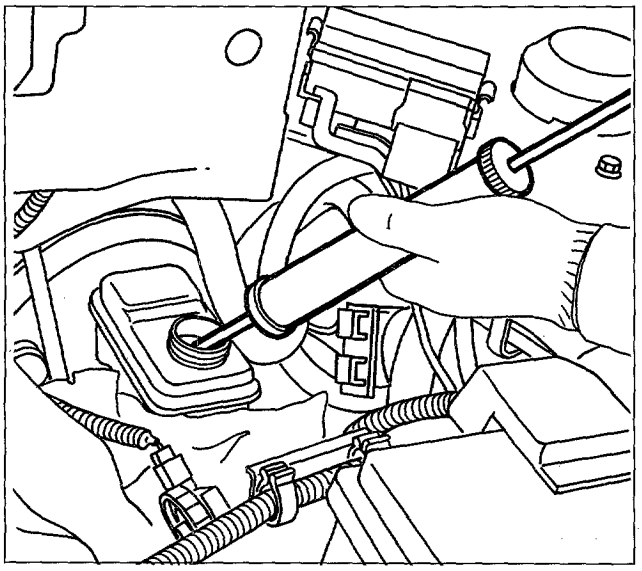


P4A003D01

DEPÓSITO DEL ACEITE DE FRENOS

Control del testigo nivel insuficiente del aceite de frenos

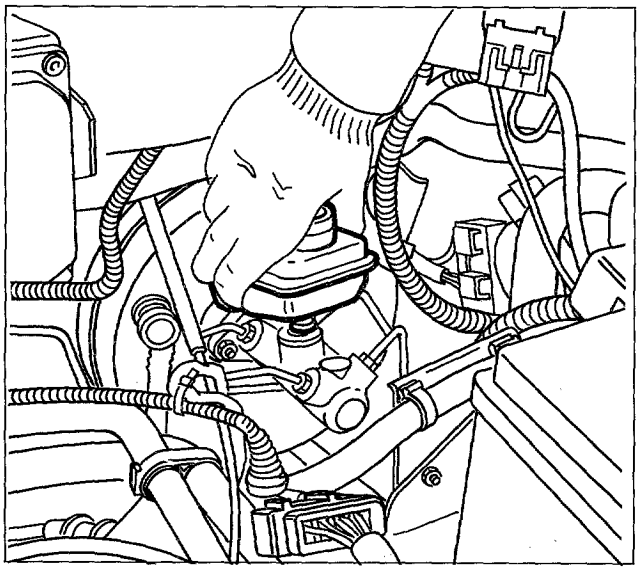
NOTA *Controlar periódicamente el funcionamiento del testigo, presionando sobre el extremo superior de la tapa del depósito (como indica la flecha); con la llave de arranque en posición "MAR" tiene que encenderse el testigo de nivel insuficiente del sistema de frenos.*



P4A003D02

Desmontaje-montaje

Para desmontar el depósito del aceite de frenos, realizar las siguientes operaciones:
- desenchufar el conector del sensor y aflojar el tapón;
- sacar el aceite de frenos del depósito utilizando una jeringa adecuada;



P4A003D03

- tirar hacia arriba y quitar el depósito.

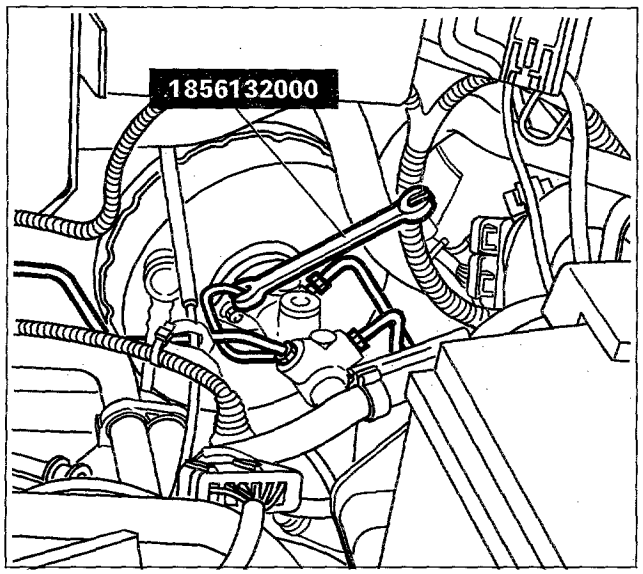
Prestar atención para que no se salga el aceite que ha quedado en el depósito.

NOTA *Para montar el depósito del aceite de frenos, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

Antes del llenar el depósito, asegurarse de que esté bien limpio.

Purga aire sistema hidráulico

Copyright by Fiat Auto

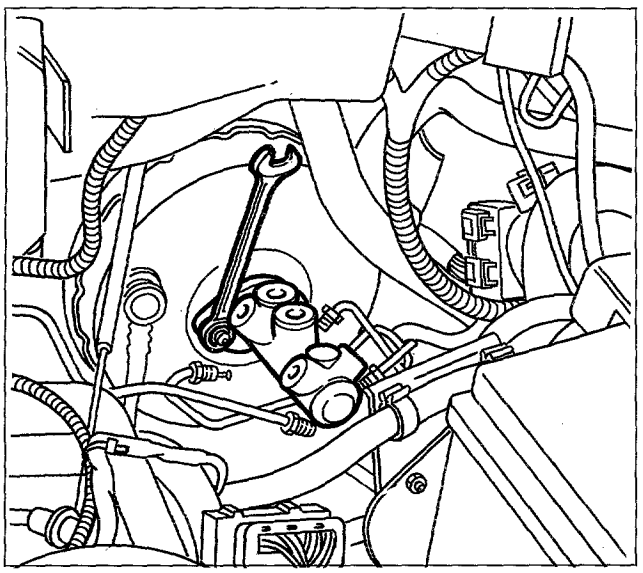


P4A004D01

BOMBA FRENOS

Desmontaje-montaje

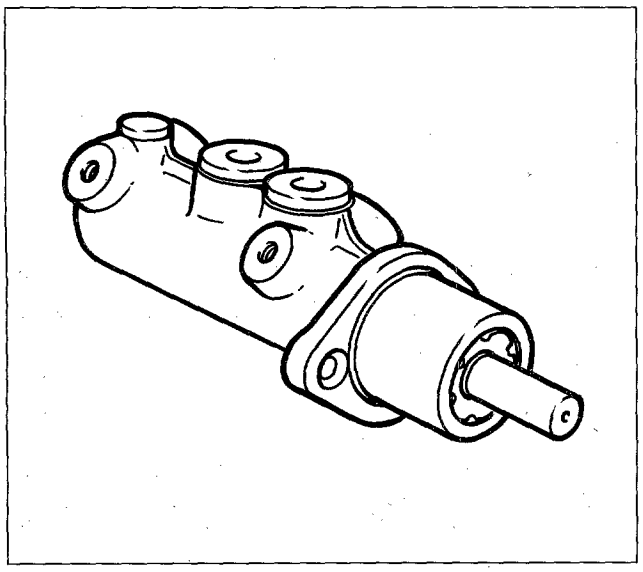
Para desmontar la bomba frenos, realizar las siguientes operaciones:
- aflojar los racores de los tubos de los frenos con el útil 1856132000, para no dañar los racores;



P4A004D02

- aflojar las tuercas de fijación y quitar la bomba frenos.

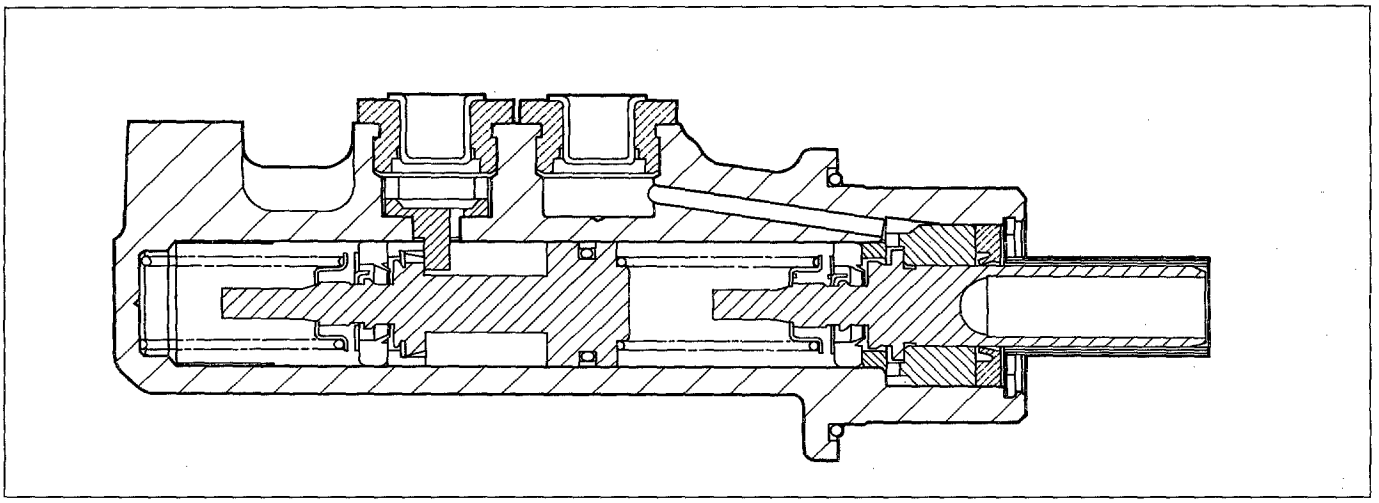
Purga de aire del sistema de frenos



P4A004D03

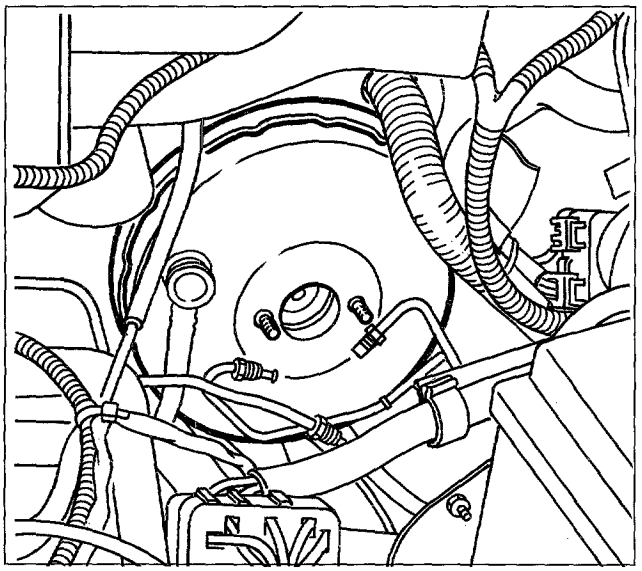
Desmontaje-montaje

Durante la revisión, sustituir las juntas herméticas; si se encuentran huellas de abrasión o gripaje en la bomba, sustituir la bomba completa.



P4A005D01

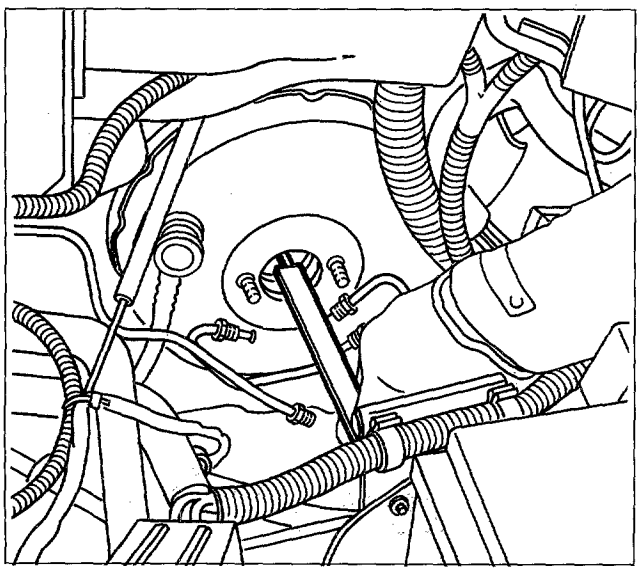
Sección longitudinal de la bomba frenos



P4A005D02

SERVOFRENO

Servofreno montado en el coche

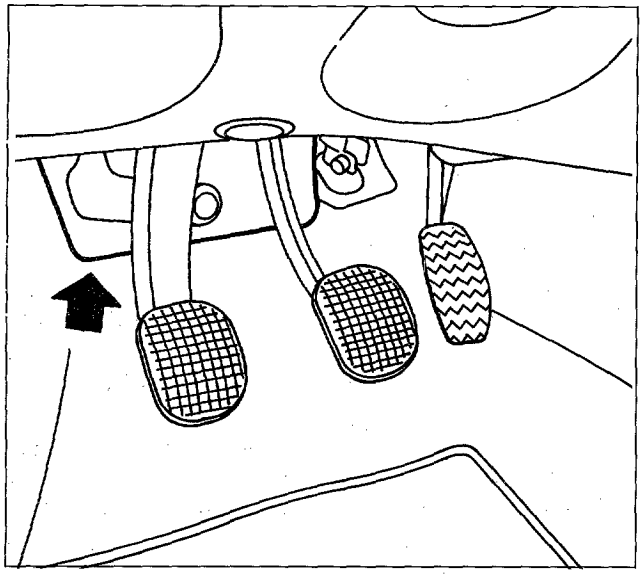


P4A005D03

Control de la posición del puntal del mando hidráulico con el calibre de profundidad

NOTA *El reglaje del servofreno se realiza con el tornillo de reglaje situado en el extremo de la varilla.*
En posición de reposo, el extremo del tornillo de reglaje debe estar a 22,45 ÷ 22,65 mm más adentro respecto a la superficie de la tapa anterior.

Copyright by Fiat Auto

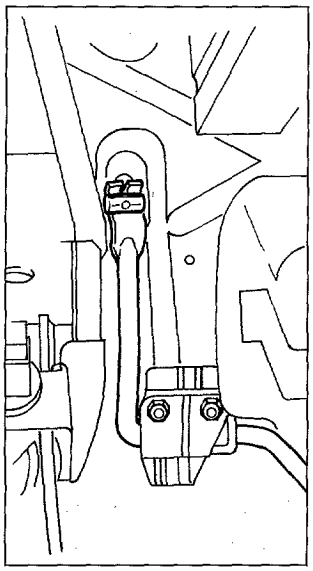


P4A006D01

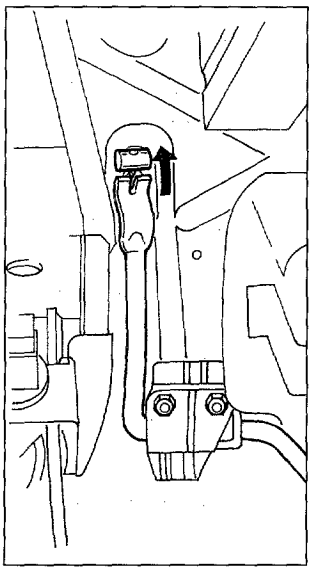
Desmontaje-montaje

Para desmontar el servofreno, realizar las siguientes operaciones:

NOTA *La flecha indica la placa insonorizante. Para facilitar el desmontaje hay que quitar el pedal del acelerador, ya que la placa de fijación del pedal se apoya en la placa insonorizante.*

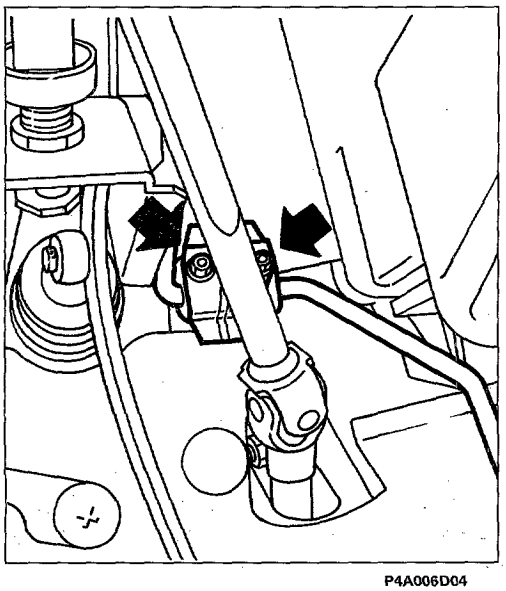


P4A006D02

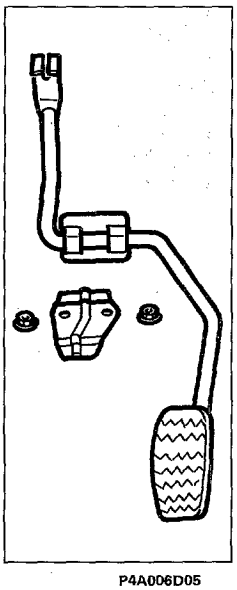


P4A006D03

- desenganchar el cable de mando del acelerador del pedal;

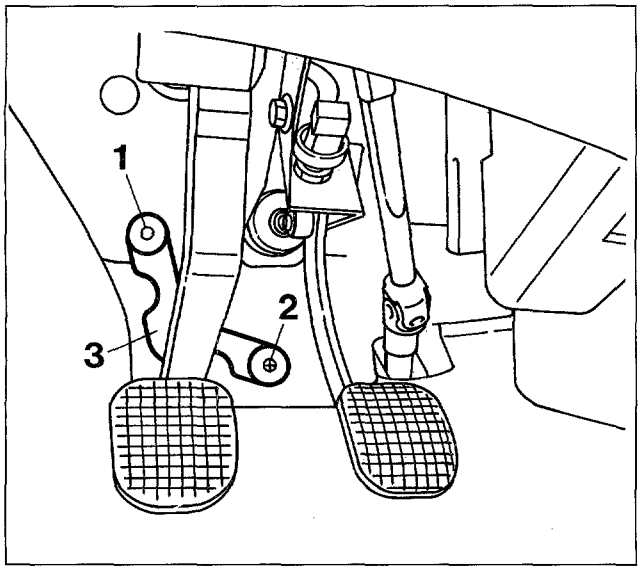


P4A006D04



P4A006D05

- aflojar las tuercas y quitar la placa de fijación y el pedal del acelerador;

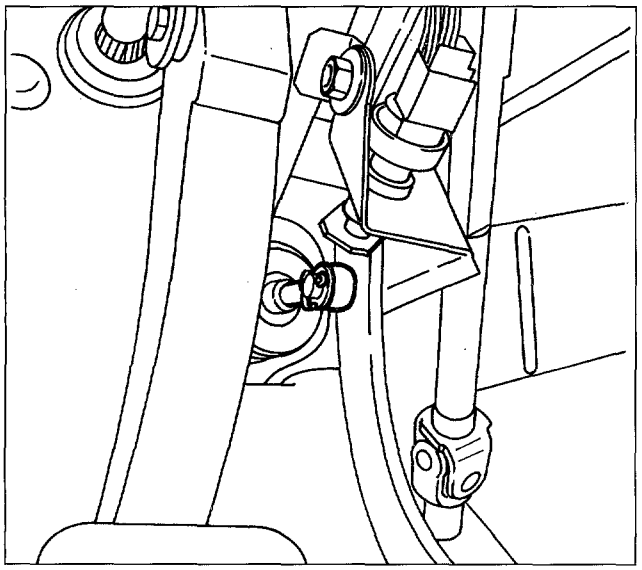


P4A007D01

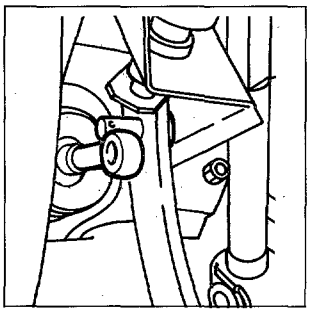
- quitar los botones de fijación (1) y (2) de la placa insonorizante;

NOTA *El botón (1) no puede volver a utilizarse, por lo tanto, durante el montaje, después de interponer la placa (3), hay que poner un botón nuevo.*

No hace falta desmontar completamente la placa insonorizante, es suficiente desplazarla hacia la derecha para poder llegar a las tuercas de fijación del servofreno.

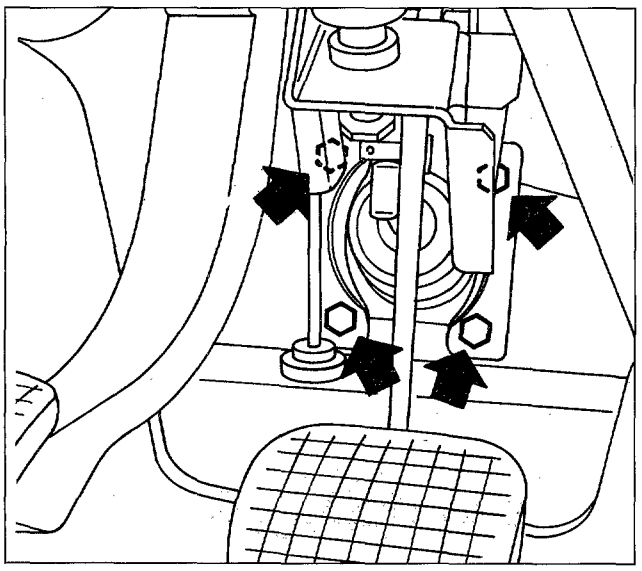


P4A007D02



P4A007D03

- quitar el pasador de sujeción para liberar el puntal del servofreno del perno del pedal;

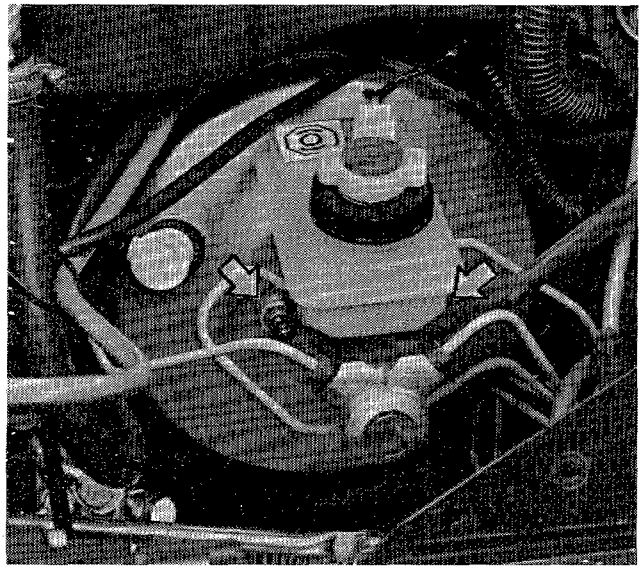


P4A007D04

- aflojar las tuercas que fijan el servofreno (indicadas por las flechas) al soporte de los pedales;

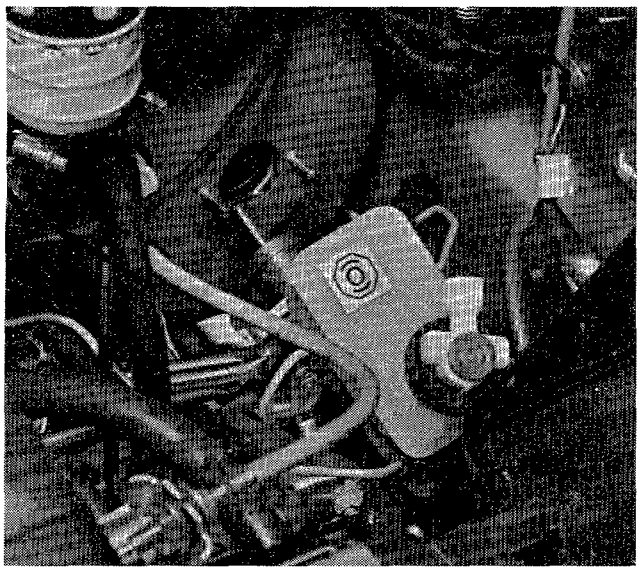
Copyright by Fiat Auto

33.



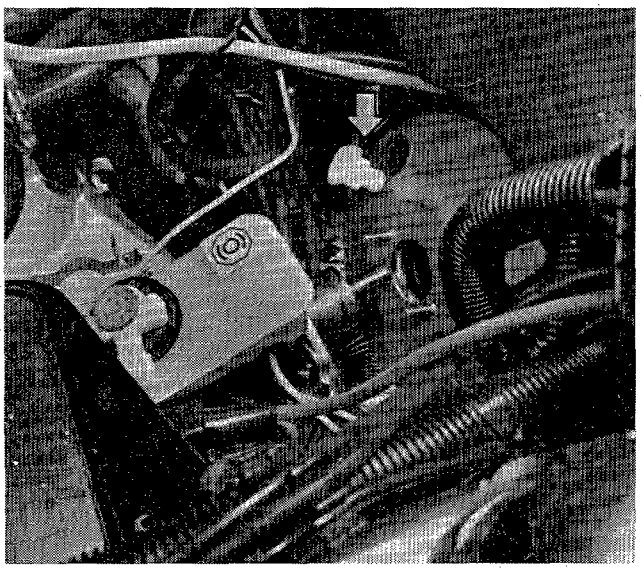
P4A008D01

- aflojar las tuercas que fijan la bomba frenos al servofreno;



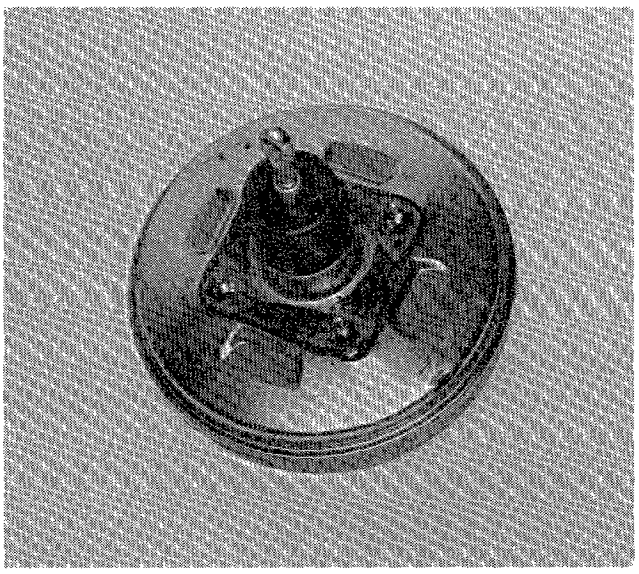
P4A008D02

- sacar del servofreno la bomba con el depósito y ponerla en el compartimiento del motor para facilitar el desmontaje-montaje del servofreno;



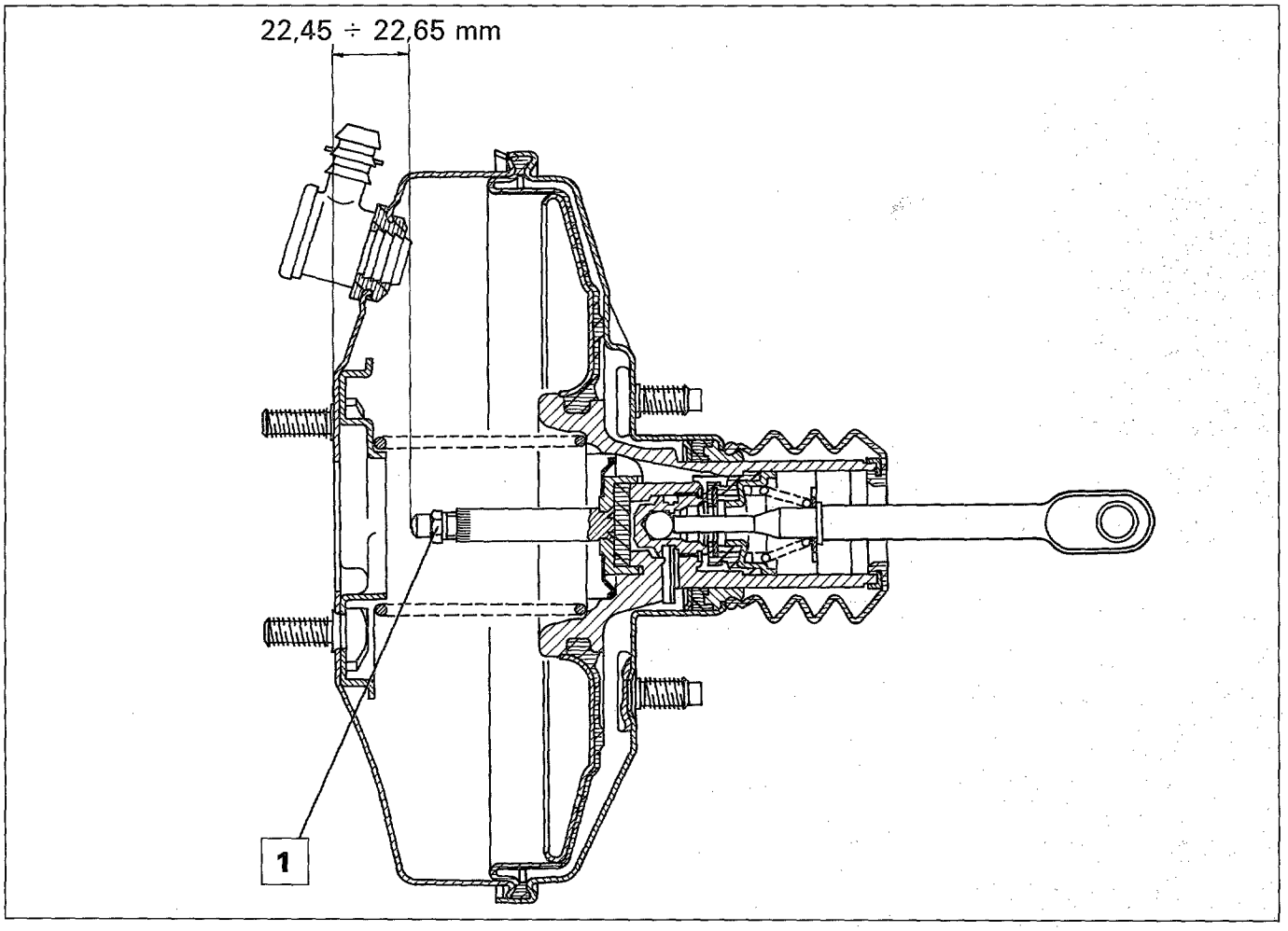
P4A008D03

- desconectar el tubo de toma de vacío (indicado por la flecha) y sacar el servofreno del interior del compartimiento del motor.



P4A009D01

Vista del servofreno por la parte de fijación al soporte de los pedales

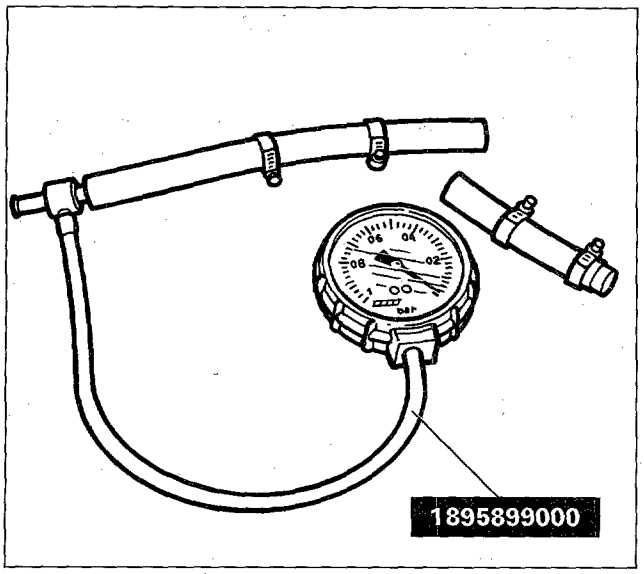


P4A009D02

Sección longitudinal del servofreno Iso-Vac de 8"

22,45 ÷ 22,65 mm = Distancia del puntal mando pistón hidráulico de la placa de apoyo de la bomba frenos. Si es necesario, mover la tuerca (1) para realizar un reglaje exacto del servofreno.

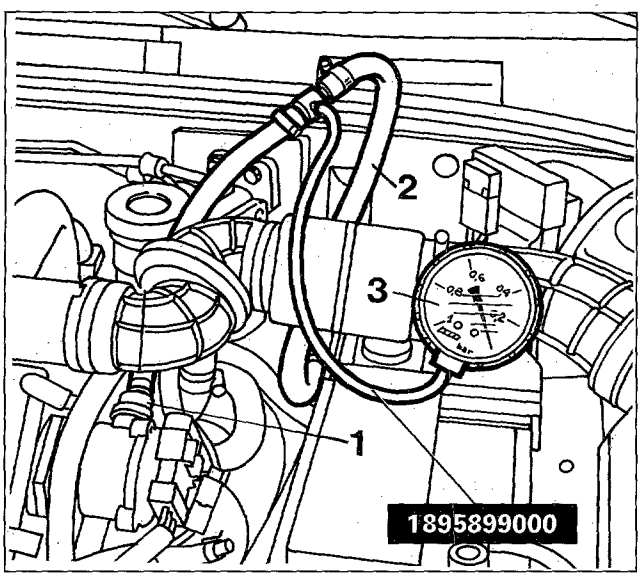
Copyright by Fiat Auto



P4A010D01

BOMBA DE VACíO

Vacuómetro con racores para controlar el funcionamiento de la bomba de vacío de paletas

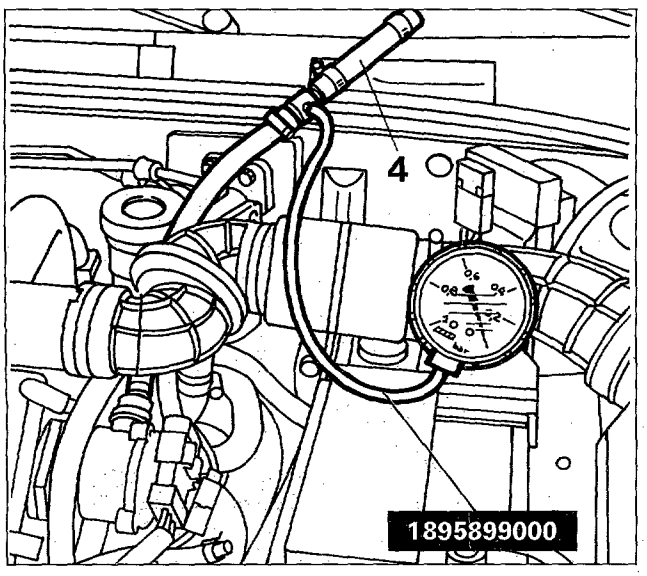


P4A010D02

Control anomalías de funcionamiento

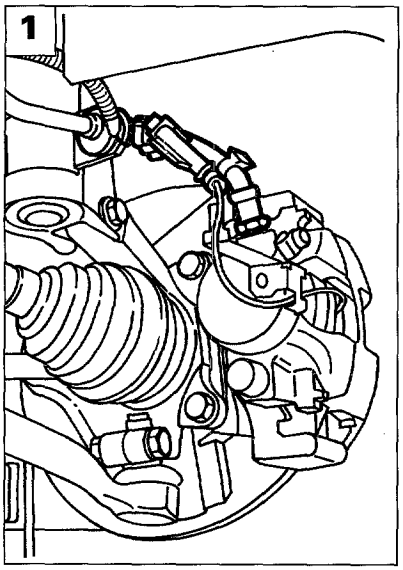
Si hay alguna avería en el sistema de frenos, antes de sustituir la bomba de vacío es necesario controlar el circuito afectado por el vacío:

- con el motor apagado, vaciar completamente el circuito de vacío de los frenos, pisando varias veces a fondo el pedal del freno;
- colocar el vacuómetro 1895899000 (3) entre la válvula de retención, situada en la bomba de vacío (1), y el tubo (2) de conexión al servofreno (tal como se ilustra en el dibujo de al lado);
- poner en marcha el motor; después de 20 segundos (con el motor en ralentí), el valor de vacío indicado en el vacuómetro (3) debe ser superior a 0,6 bar.

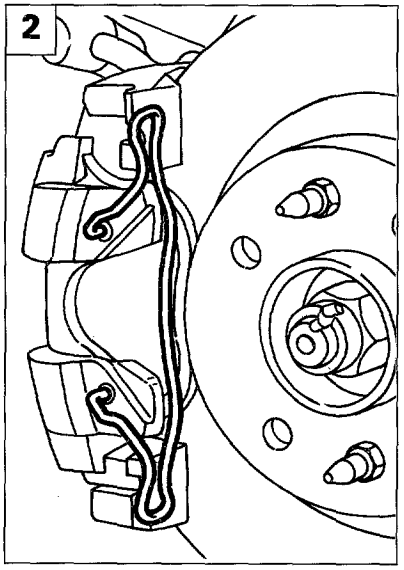


P4A010D03

Si el vacío es inferior a 0,6 bar hay que desconectar del vacuómetro el tubo (2) de conexión al servofreno y aplicar el tapón (4) en la boca de carga libre.
Volver a poner en marcha el motor; después de 20 segundos (con el motor en ralentí) el valor de vacío indicado en el vacuómetro debe ser superior a 0,6 bar.
En caso afirmativo, hay que buscar la avería en el circuito de aire o en el servofreno.
En caso contrario, la bomba de vacío está estropeada y hay que sustituirla.



P4A011D01



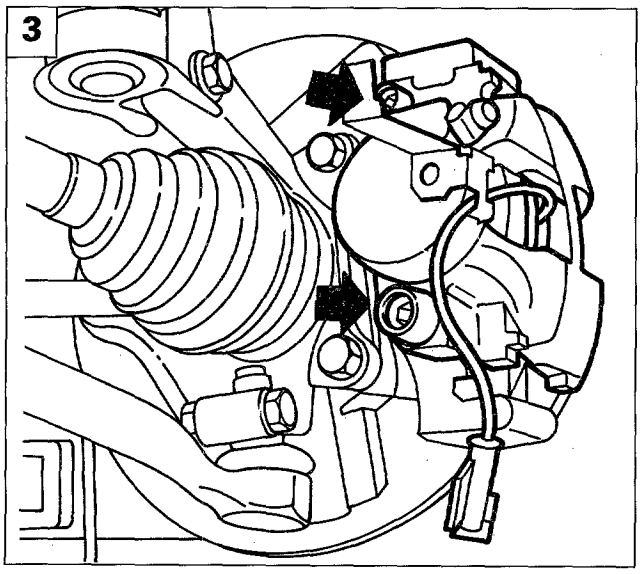
P4A011D02

DESMONTAJE-MONTAJE

Desmontar los componentes del sistema de frenos tal como se indica a continuación:

1. desmontar el tubo flexible con la ayuda del útil 1856132000 sobre los racores; desenchufar el conector del sensor de desgaste de las pastillas de frenos;

NOTA *El tubo flexible no debe estar hinchado ni agrietado, si así fuera hay que sustituirlo.*



P4A011D03

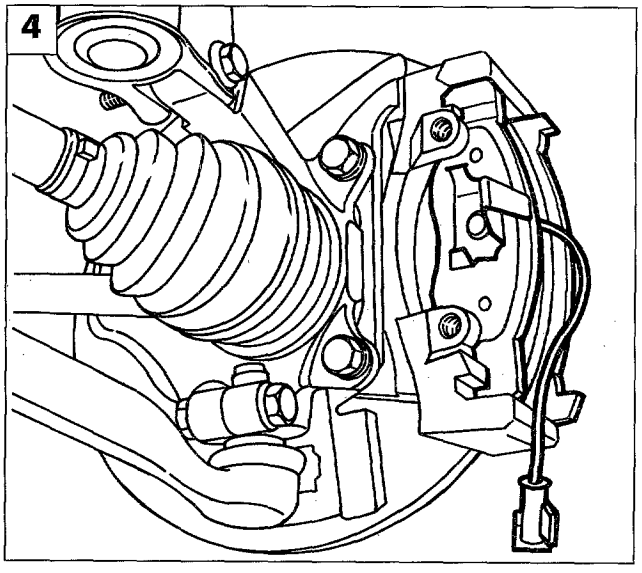


Durante el montaje del tubo flexible, hay que comprobar que la gomilla de fijación esté bien colocada para impedir que el tubo se ponga en contacto con el pasarrueda o con las partes mecánicas del coche, cualquiera que sea la posición de las ruedas.

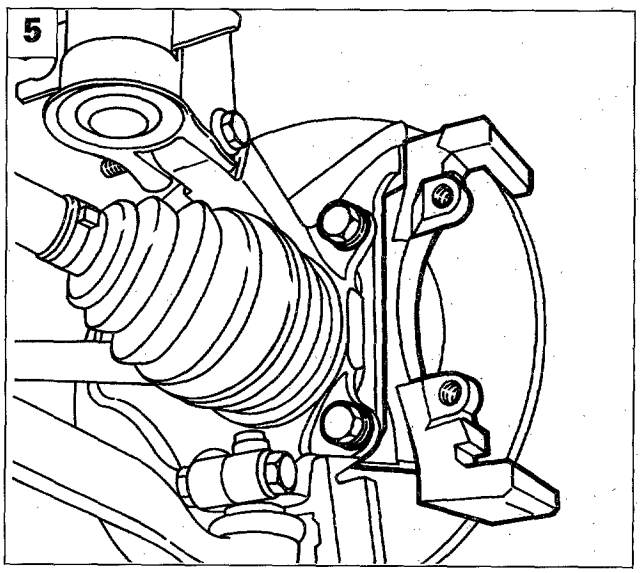
2. quitar el muelle de retención;
3. aflojar los tornillos de fijación y quitar la pinza freno;

Los tornillos de fijación de la pinza son autobloqueantes y tienen que sustituirse cada vez que se quiten o se aflojen.

4. quitar las pastillas de frenos;
5. aflojar los tornillos de fijación del soporte pinza y quitarlo.



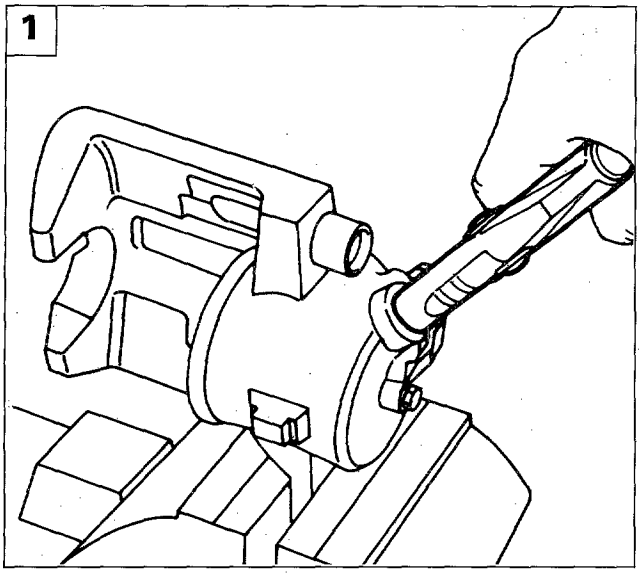
P4A011D04



P4A011D05

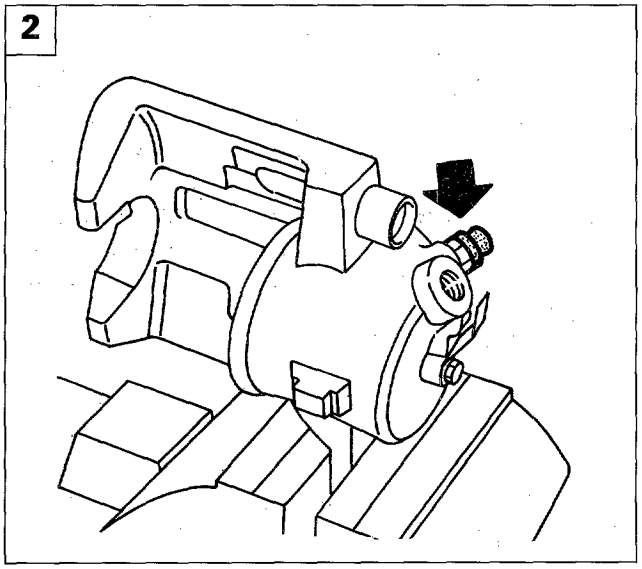
Copyright by Fiat Auto

1



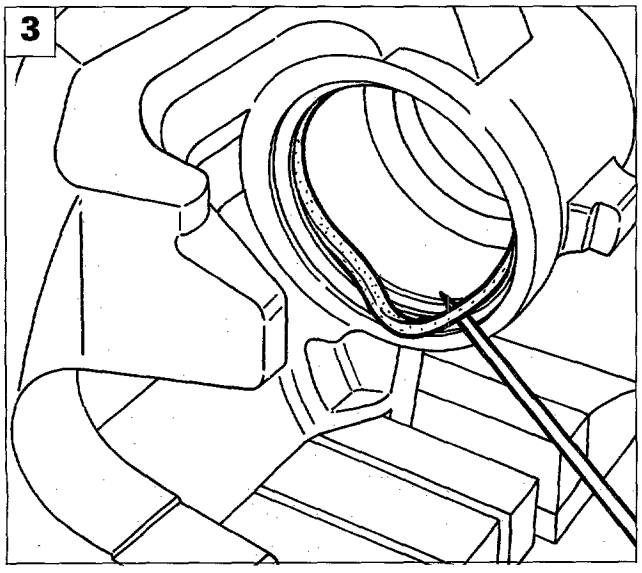
P4A012D01

2



P4A012D02

3



P4A012D03

PINZA FRENO

Desmontaje-montaje

Colocar la pinza en el tornillo de banco, interponiendo las protecciones y:

1. dirigir un chorro de aire comprimido en el orificio de llegada del aceite de frenos para desmontar el pistón de la pinza;
2. aflojar el tornillo de purga de aire y quitarlo;
3. quitar el retén;
4. controlar los componentes; ni el pistón ni la pinza deben presentar signos de abrasión o gripaje, si así fuera, hay que sustituir la pinza con el pistón; en todo caso, es necesario sustituir siempre el capuchón de protección (1) y el retén (2), y asegurarse también de que el tornillo de purga (3) no esté obstruido.

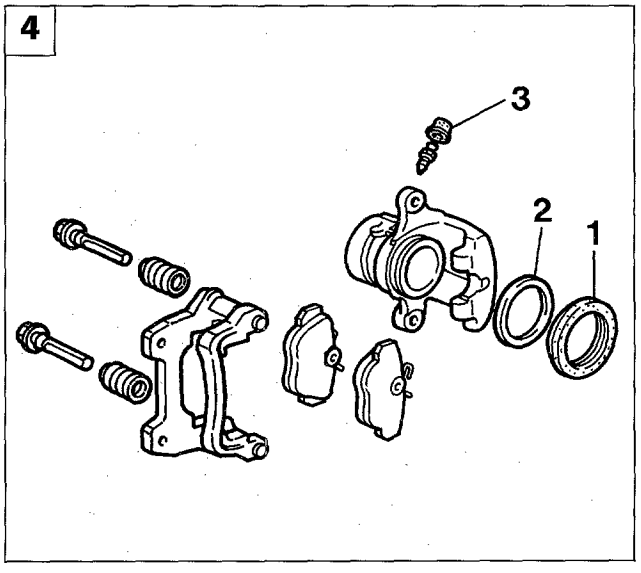
Para lavar las piezas metálicas, utilizar una solución de agua caliente con detergente FIAT LDC.

NOTA *Para montar la pinza freno, invertir el orden de las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

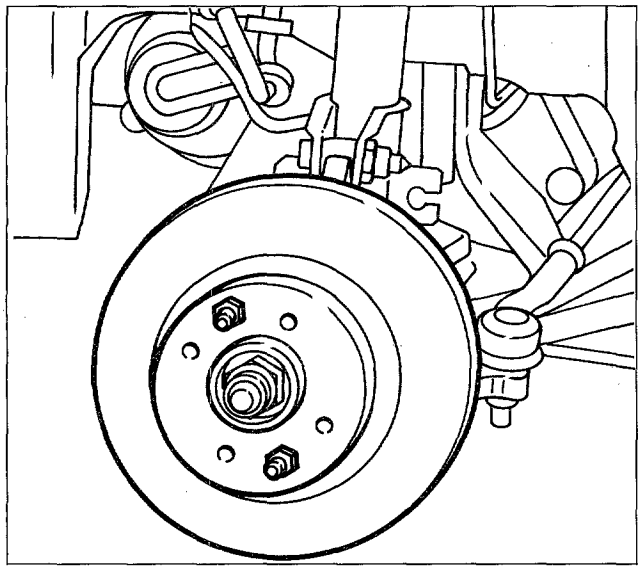
lubricar las partes afectadas antes del montaje definitivo con aceite de frenos.

Antes de montar el pistón en la pinza, colocar el capuchón de protección en la parte posterior. Acoplar el pistón gradualmente, con cuidado para no dañar el capuchón de protección.

4



P4A012D04

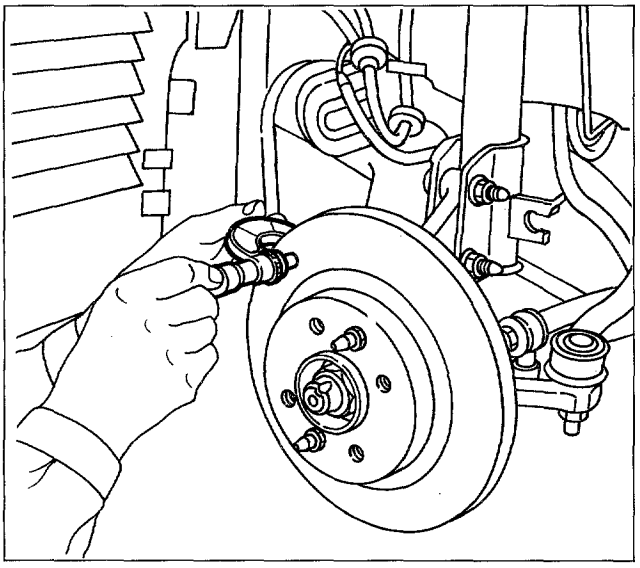


P4A013D01

DISCOS FRENO

Desmontaje-montaje

Aflojar los tornillos de fijación del disco freno y quitarlo; antes de montarlo, eliminar posibles restos de óxido para garantizar que el disco quede completamente perpendicular respecto al buje.



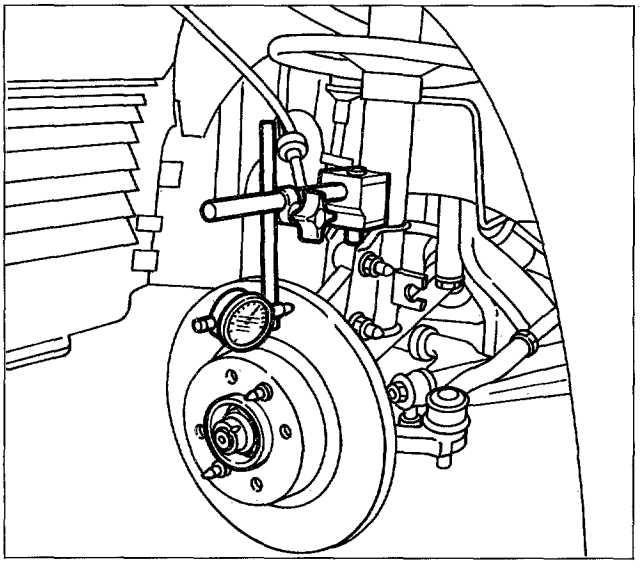
P4A013D02

Control y medición del espesor del disco

El espesor mínimo permitido del disco freno por desgaste, está indicado en la tabla; si el valor medido es inferior al valor de la tabla, hay que sustituir el disco.
Si la superficie del disco está deteriorada o muy rayada, puede repasarse con una rectificadora: al finalizar la operación, el espesor del disco freno no debe ser inferior al que se indica en la tabla;

Espesor discos freno (valores en mm)

	1370 12v 1581 16v 1929 D	1747 16v 1998 20v 1910 TD
por desgaste	10,2	20,20
después del rectificado	11,1	20,55



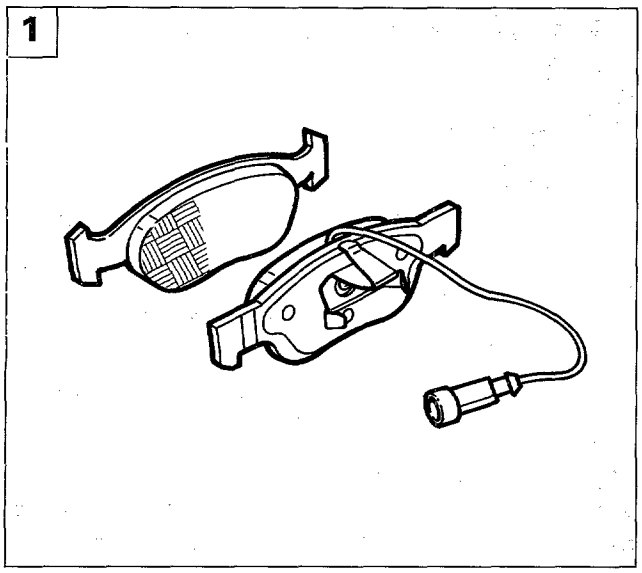
P4A013D03

Control del descentrado disco freno

Controlar además que el descentrado no supere el valor de 0,15 mm; este valor se mide a 2 mm del diámetro exterior del disco.

Copyright by Fiat Auto

1



P4A014D01

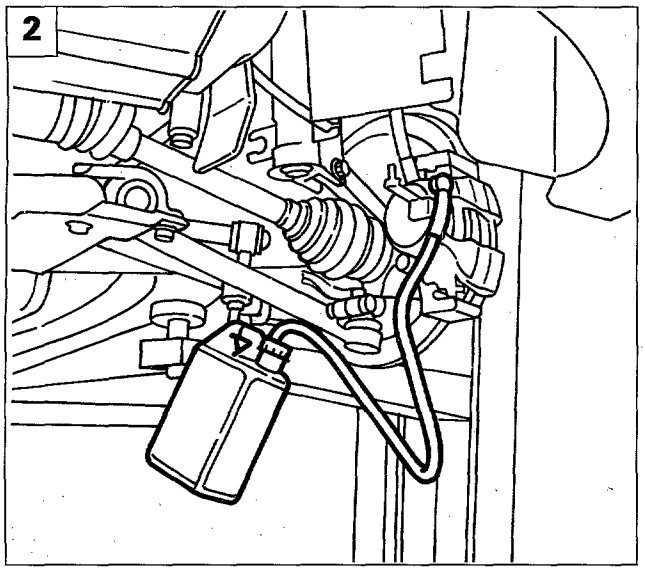
PASTILLAS DE FRENOS

Control

1. Las pastillas de frenos deben sustituirse siempre que el espesor del material de fricción sea inferior a 1,5 mm.

Controlar que en cada par de ruedas se hayan montado pastillas de frenos del mismo tipo.

2



P4A014D02

PURGA DE AIRE

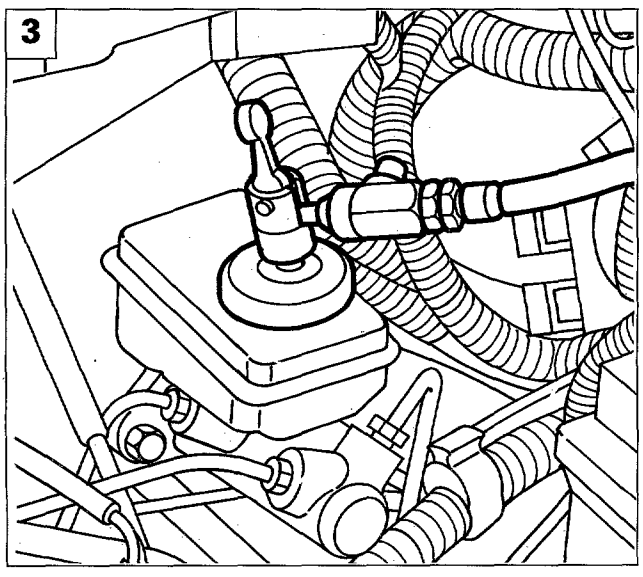
2. Purga de aire manual.

El aceite de frenos recuperado no debe volver a utilizarse.
Al reponer el nivel debe utilizarse aceite de frenos nuevo.

Purga de aire con equipo Jollyfren

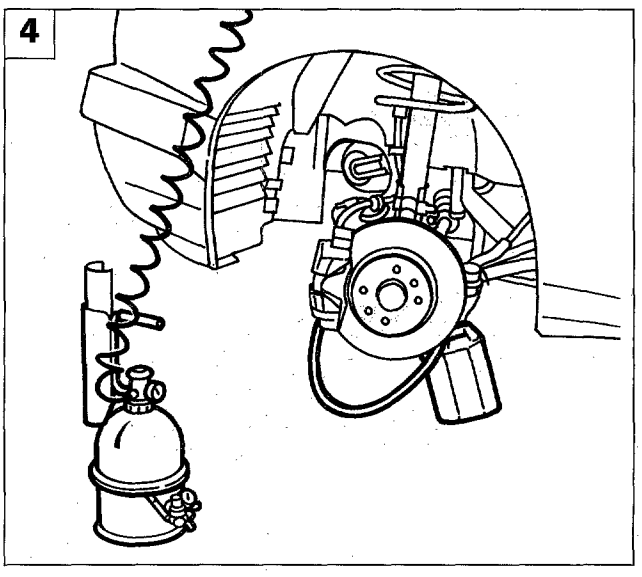
3. Conectar el tubo del aparato al depósito del aceite de frenos;
4. conectar el aparato al tubo de aire comprimido y efectuar la purga tal como se describe en la ficha adjunta al aparato.

3

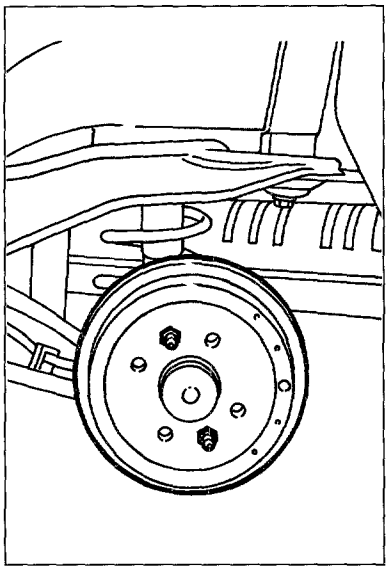


P4A014D03

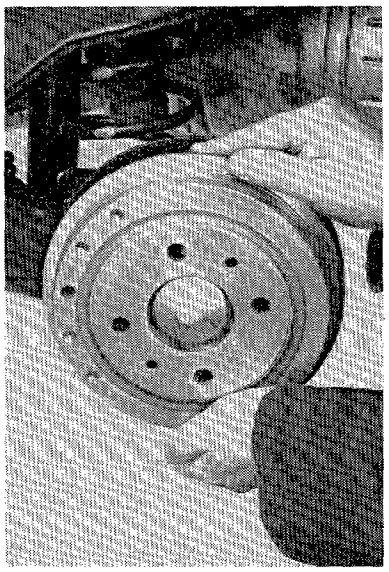
4



P4A014D04



P4A015D01



P4A015D02

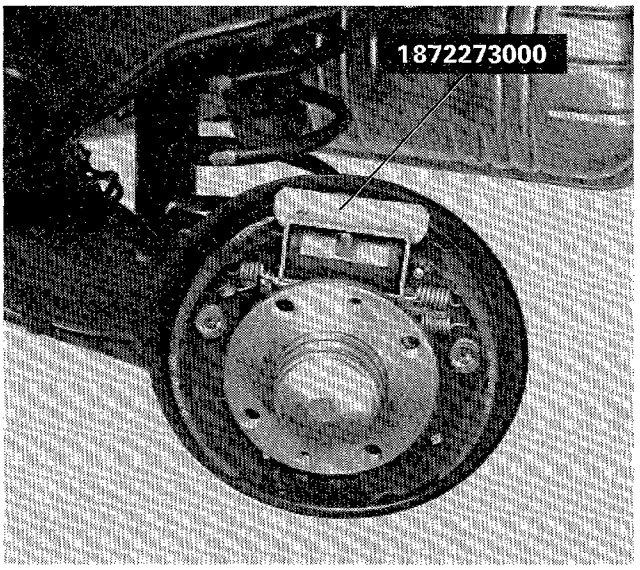
FRENOS DE TAMBOR

Desmontaje-montaje

Para desmontar los frenos de tambor traseros, realizar las siguientes operaciones:

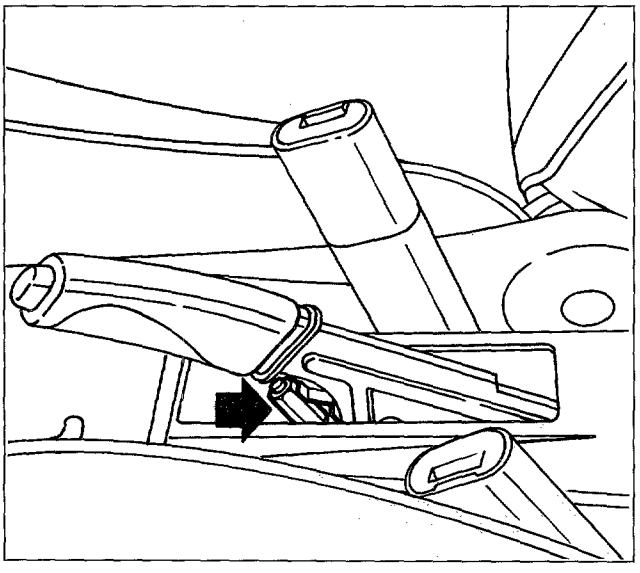
- aflojar los dos tornillos y quitar el tambor del freno;

NOTA *Antes de volver a montar el tambor del freno, eliminar posibles restos de óxido en las superficies en contacto.*



P4A015D03

- montar el útil 1872273000 de sujeción del pistón del cilindro freno para poder montar y desmontar las zapatas;

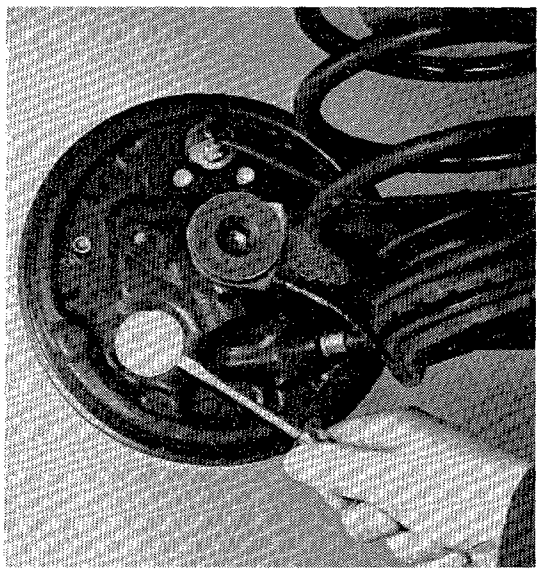


P4A015D04

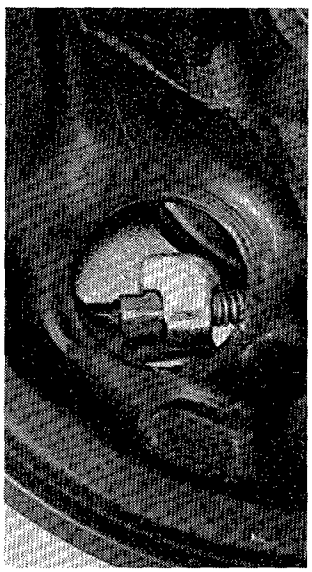
- aflojar el cable de mando del freno de mano;

Copyright by Fiat Auto

33.

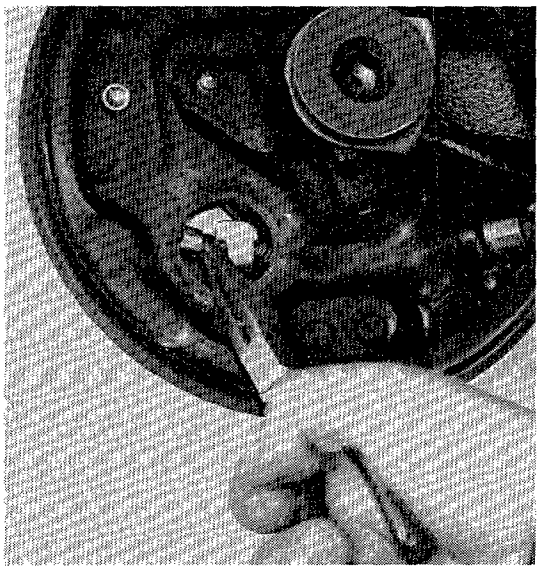


P4A016D01

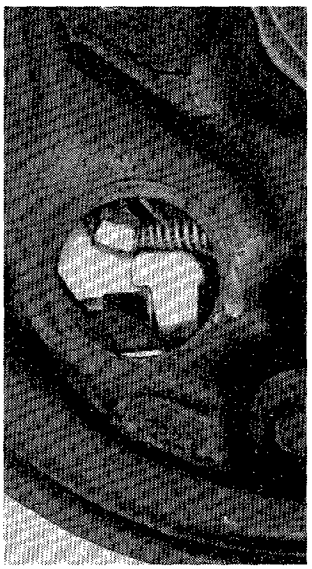


P4A016D02

- desmontar la tapa anclaje cable freno de mano;

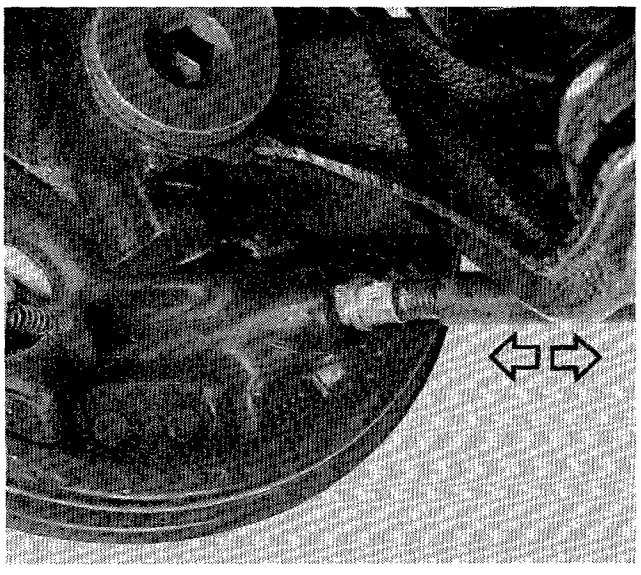


P4A016D03



P4A016D04

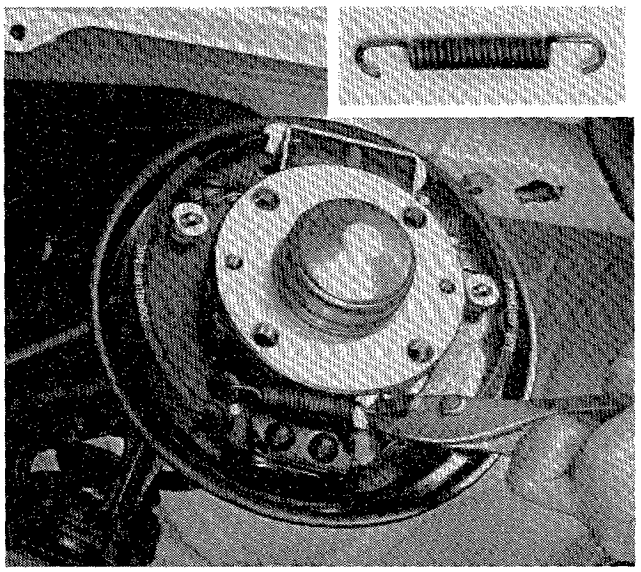
- soltar el cable para el freno de mano del anclaje en la palanca de accionamiento;



P4A016D05

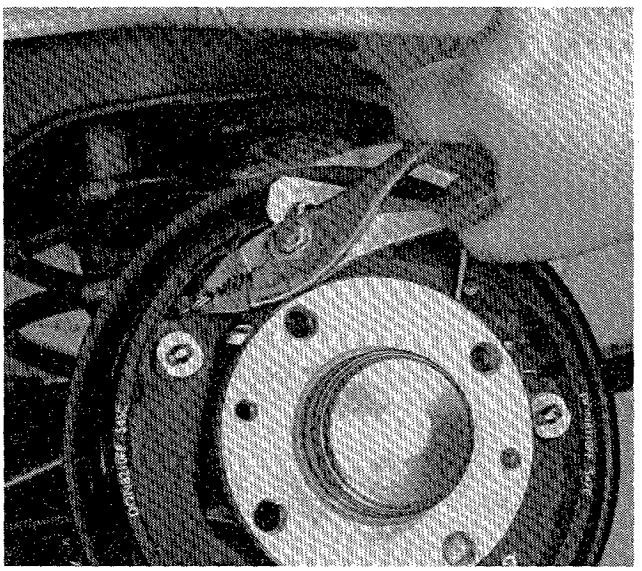
- quitar el cable con funda del freno de mano del disco portafreno;

P4A017D02



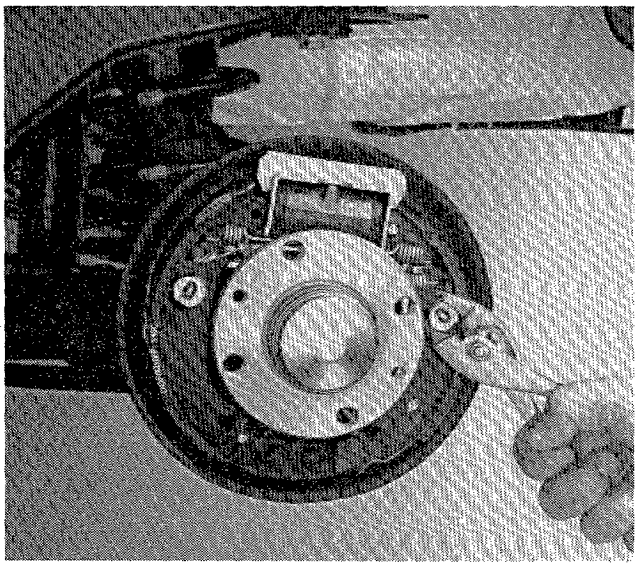
P4A017D01

- quitar el muelle inferior retroceso zapatas;



P4A017D03

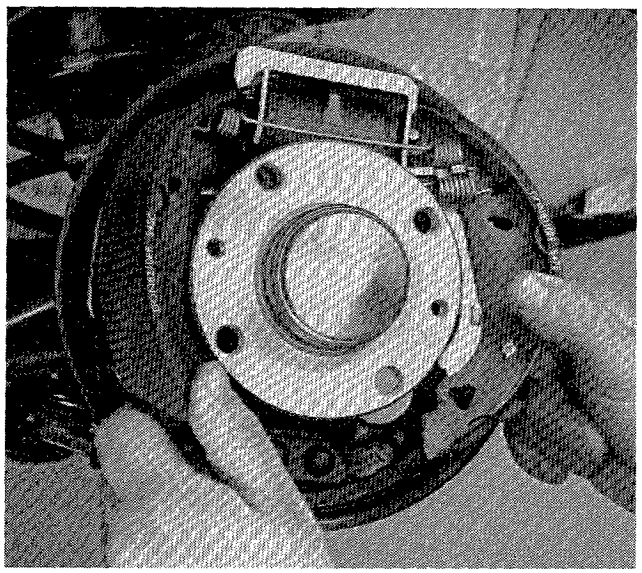
- quitar el muelle (izquierdo) retroceso dispositivo autorregulable;



P4A017D04

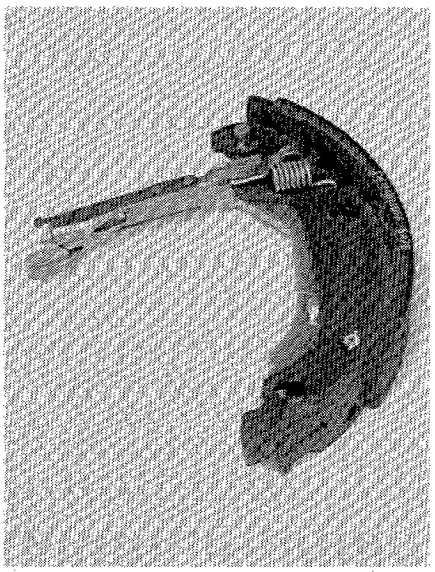
- quitar los pernos de sujeción zapatas;

Copyright by Fiat Auto

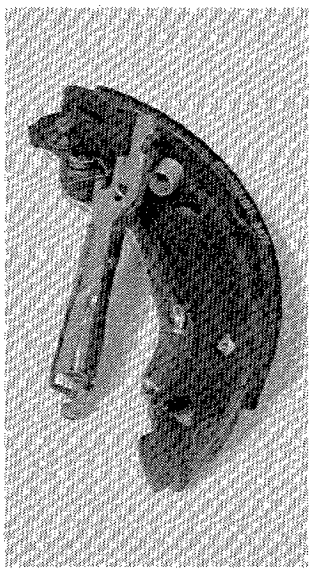


P4A018D01

- quitar las zapatas;

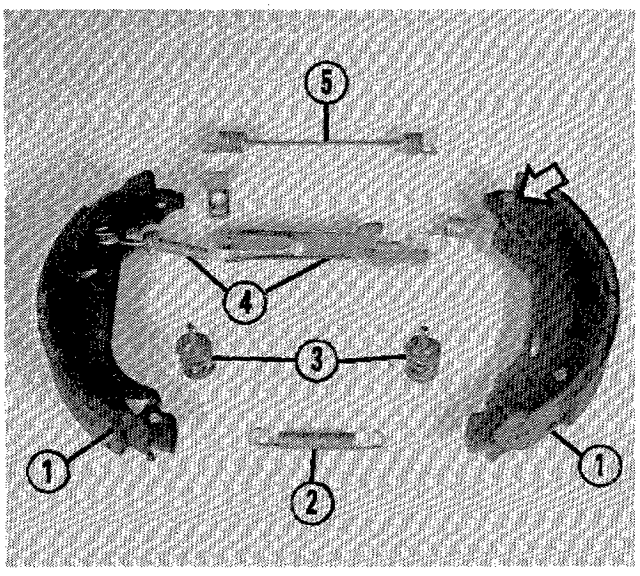


P4A018D02



P4A018D03

- desmontar el dispositivo autorregulable de la zapata derecha.



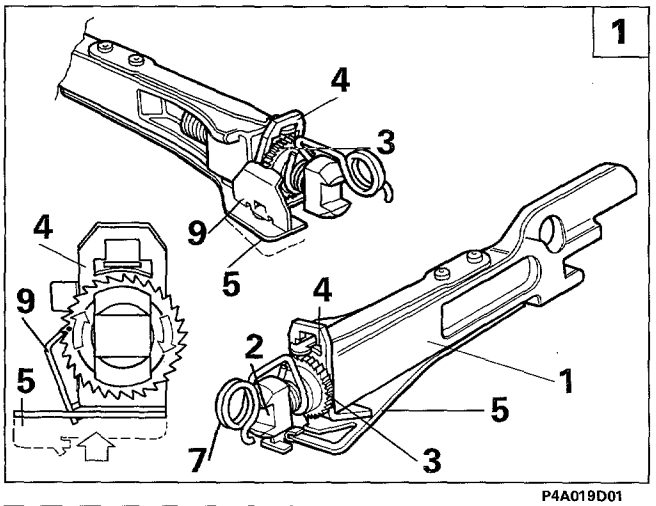
P4A018D04

Elementos que componen el freno trasero

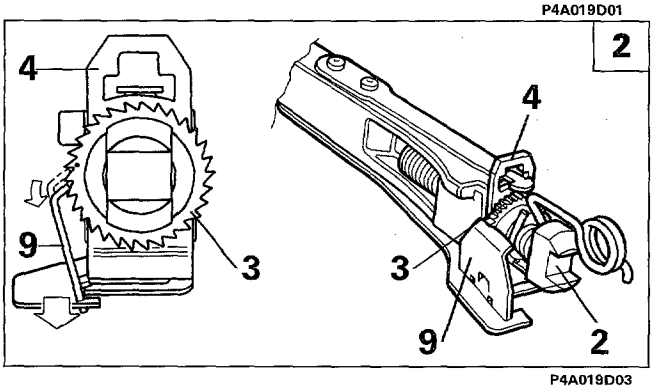
1. Zapatas
2. Muelle inferior retroceso zapatas
3. Perno sujeción zapatas
4. Dispositivo autorregulable
5. Muelle superior retroceso zapatas

NOTA *La flecha indica la arandela-grapa que debe sustituirse cada vez que se sustituyan las zapatas.*

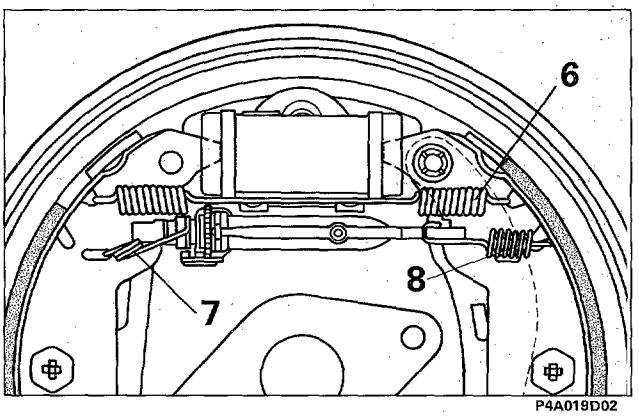
DISPOSITIVO AUTORREGULABLE RECUPERACIÓN HOLGURA ENTRE ZAPATAS Y TAMBOR



P4A019D01

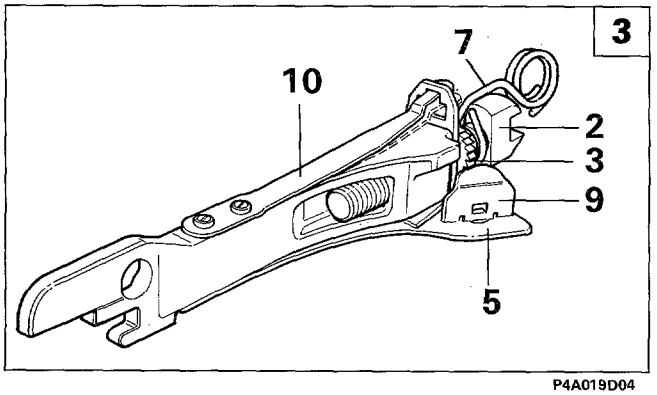


P4A019D03



P4A019D02

Con el dispositivo autorregulable, la regulación de la holgura entre las zapatas y el tambor se realiza de modo automático y continuo cada vez que se frena siempre que la regulación sea necesaria.
El dispositivo está compuesto por la varilla (1) en cuyo interior se desliza libremente el tornillo de reglaje (2) sobre el cual se enrosca la tuerca dentada (3).
En posición de reposo, el muelle anterior (6) de retroceso zapatas, mantiene comprimido el dispositivo por lo tanto, la tuerca (3) empuja la escuadra (4) en contacto con el extremo de la varilla (1).
La escuadra (4) también está sometida a una acción de empuje a través de la ballestilla (5). Al frenar, las dos zapatas se alejan y se ponen en contacto con el tambor; los dos extremos del dispositivo se mantienen en contacto con las zapatas mediante los muelles (7) y (8).
La escuadra (4) empujada por la ballestilla (5) hace palanca sobre la tuerca dentada (3) y mediante la grapa (9) (en contacto permanente con la tuerca dentada), provoca su rotación [1].
Durante la deceleración, el dispositivo autorregulable vuelve a estar comprimido por la acción del muelle superior de retroceso zapatas (6): la tuerca dentada (3) se detiene en la posición angular adquirida durante el frenado. Esta parada durante la rotación se debe al roce entre la escuadra (4) y la tuerca dentada (3). Con la tuerca dentada (3) bloqueada durante la rotación, si el desgaste de las pastillas debido a frenados anteriores es suficiente, la grapa (9) pasa y engrana el diente siguiente [2]. El recorrido máximo de la tuerca dentada (3) sobre el tornillo de reglaje (2) es de un diente (0,020 ÷ 0,025 mm), excepto cuando se ajustan los frenos después de un desmontaje: el recorrido entonces es de dos dientes (0,04 ÷ 0,05 mm).
Si se recalientan los frenos después de frenar muchas veces y la temperatura alcanza los 100° ÷ 110°C, entra en función la ballestilla (10) que se inclina y bloquea la escuadra (4) en posición neutra [3].

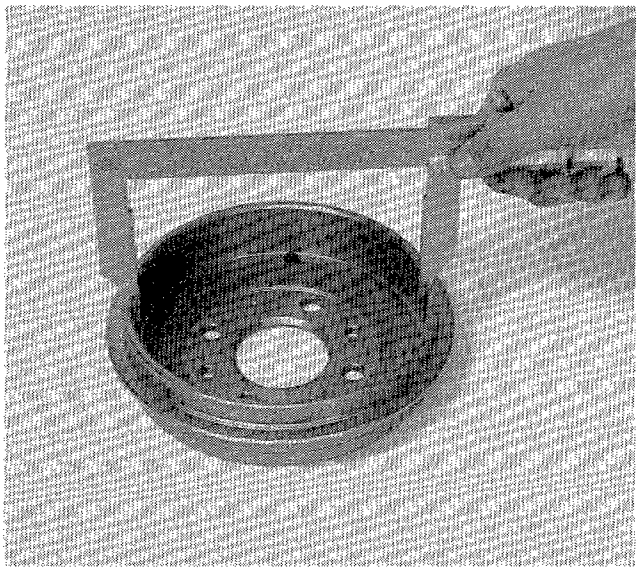


P4A019D04

Al frenar, la tuerca dentada (3) ya no estará sometida a la acción de empuje de la ballestilla (5), y en consecuencia, la grapa (9) adoptará el mismo ángulo que el diente de la tuerca, que será libre de deslizarse con el tornillo de reglaje (2) por la grapa (9) sin recuperar la holgura debida a la dilatación del tambor.

En caso de revisión, antes de montar las pastillas de frenos, hay que poner en contacto la tuerca dentada (3) del dispositivo con el muelle (7) y aflojarla media vuelta.

Copyright by Fiat Auto

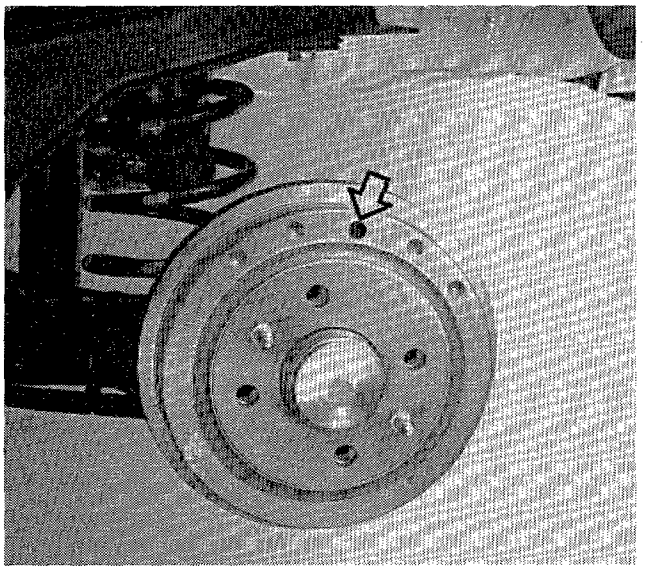


P4A020D01

TAMBORES FRENO

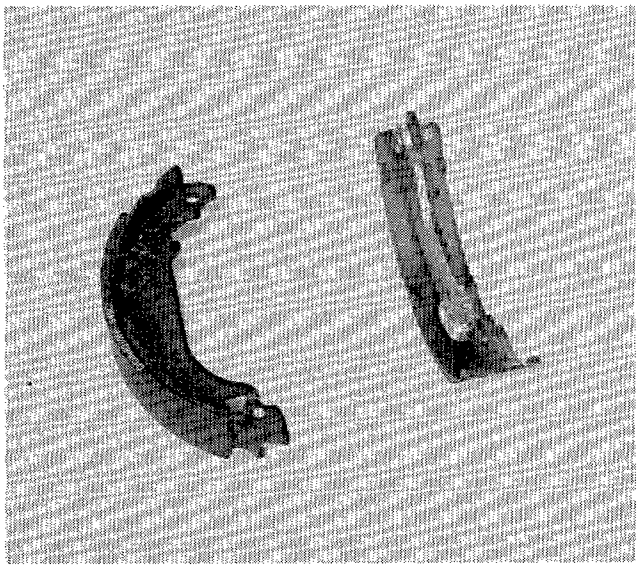
Control y medición tambores freno

Si los tambores freno están muy rayados o se detecta una excentricidad de consumo, será necesario tornear los tambores.
El aumento máximo permitido de los tambores freno es de 0,8 mm.



P4A020D02

Ubicación en el tambor del freno del orificio de revisión del espesor del material de fricción de las zapatas



P4A020D03

ZAPATAS

Control zapata

El espesor mínimo permitido de la zapata es de 1,5 mm.

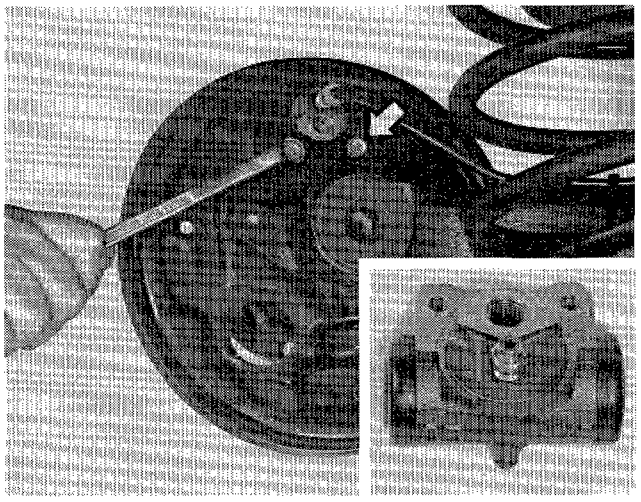


P4A021D01

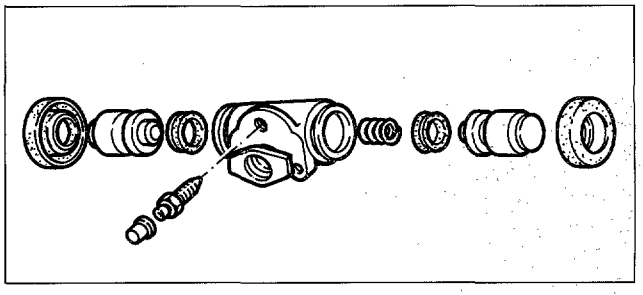
CILINDRO MANDO ZAPATAS

Desmontaje-montaje

Para desmontar el cilindro mando zapatas, realizar las siguientes operaciones:
- con el útil 1856132000, aflojar el racor del tubo freno;
- aflojar los tornillos de fijación y quitar el cilindro mando zapatas.

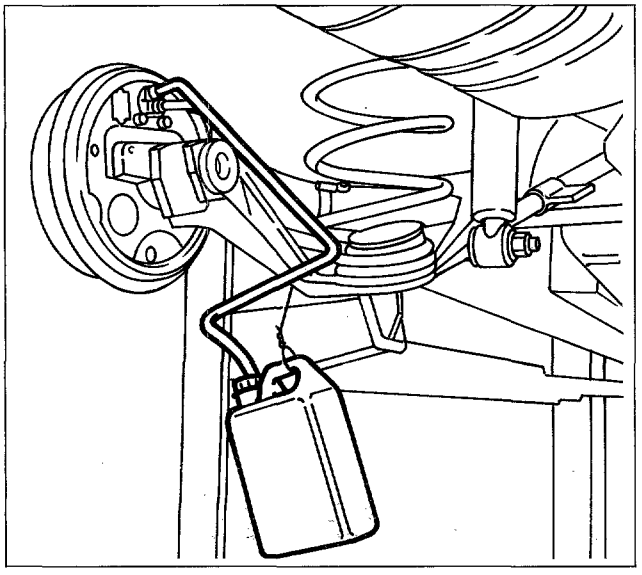

P4A021D02

P4A021D03


P4A021D04

Control de los elementos que componen el cilindro mando zapatas

Durante la revisión, sustituir siempre los retenes y los capuchones de protección; si se detectan anomalías en el cilindro o los pistones, sustituir el conjunto.
Comprobar que el tornillo de purga no esté obstruido.


P4A021D05

PURGA DE AIRE

Se aconseja no volver a utilizar el aceite recuperado.
Al reponer el nivel debe utilizarse aceite de frenos nuevo.

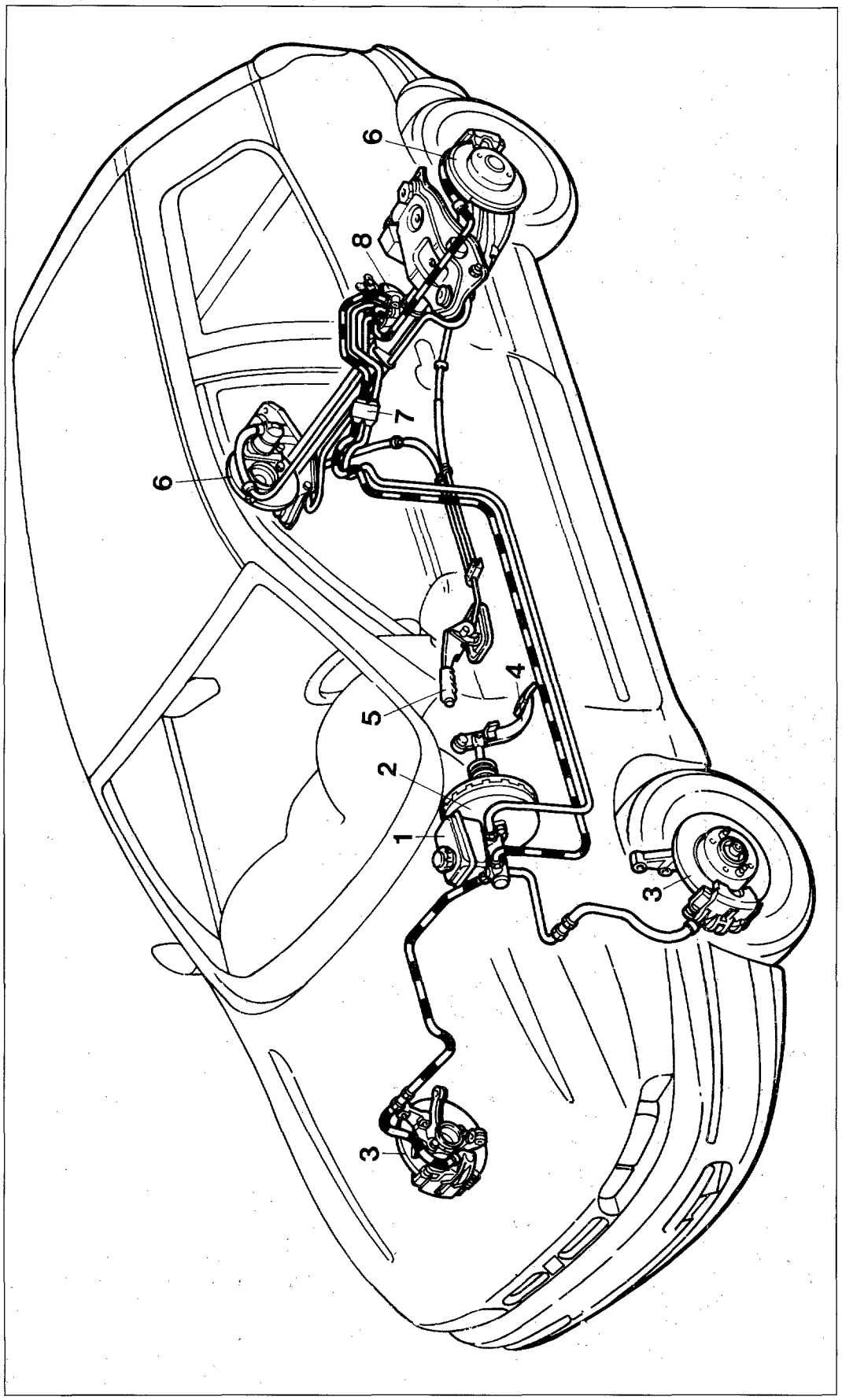
La purga de aire de los frenos traseros debe realizarse en un puente elevador con tarima, con la suspensión trasera apoyada en el suelo para que el corrector de frenado entre en funcionamiento.

NOTA *La purga de aire también puede realizarse con el equipo Jollyfren, utilizando el mismo procedimento que para los frenos delanteros.*

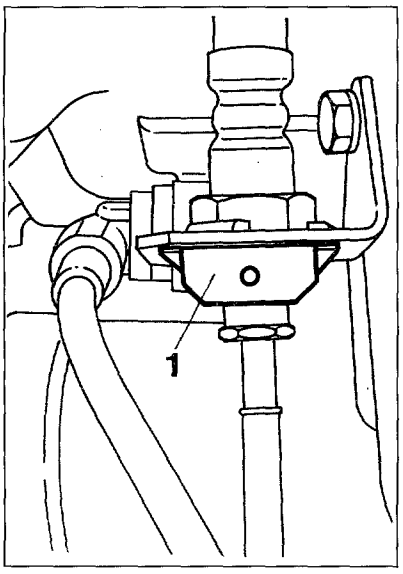
Copyright by Fiat Auto

33.

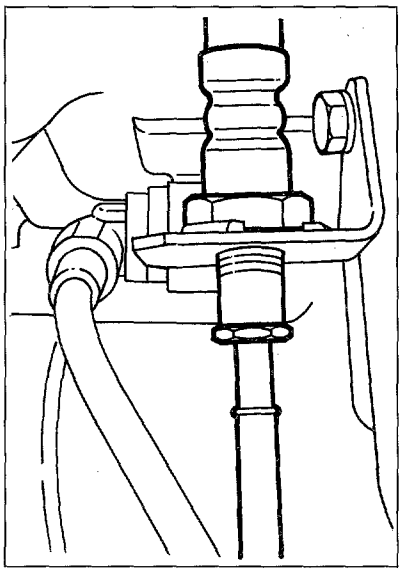
ESQUEMA MANDO HIDRÁULICO FRENOS (DELANTEROS Y TRASERO DE DISCO) Y MANDO MECÁNICO FRENO DE MANO



1. Depósito del aceite de frenos y bomba para circuitos frenos independientes
2. Servofreno de vacío
3. Frenos de disco delanteros auto-ventilantes
4. Pedal del freno
5. Palanca del freno de mano
6. Frenos de disco traseros
7. Distribuidor de 4 vías
8. Corrector de frenado



P4A023D01

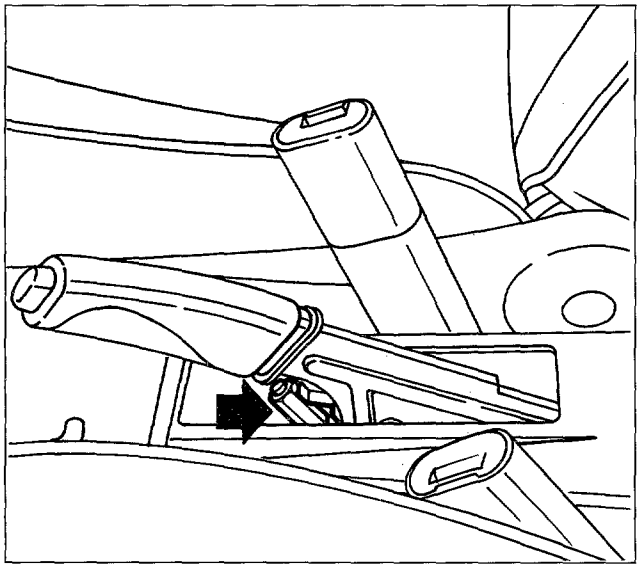


P4A023D02

FRENOS DE DISCO

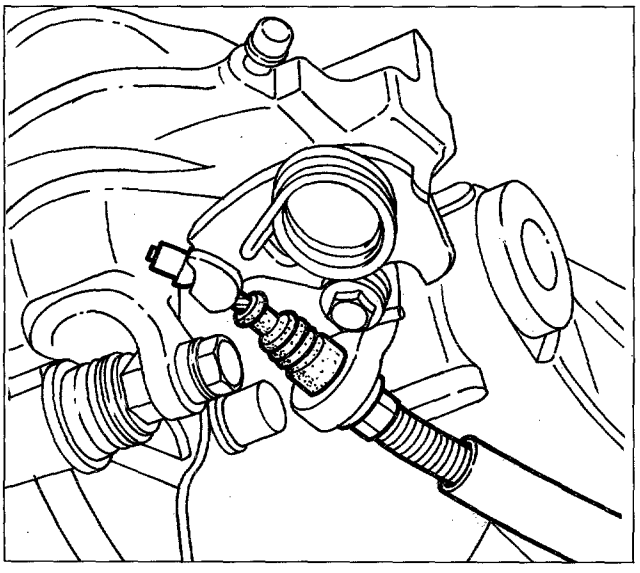
Desmontaje-montaje

Para desmontar los frenos de disco traseros, realizar las siguientes operaciones:
- sacar la grapa de cierre (1);
- aflojar el racor del tubo flexible con el útil 1856132000;



P4A015D04

- aflojar el tornillo indicado para que el cable del freno de mano no quede tan tensado y pueda desengancharse más fácilmente;

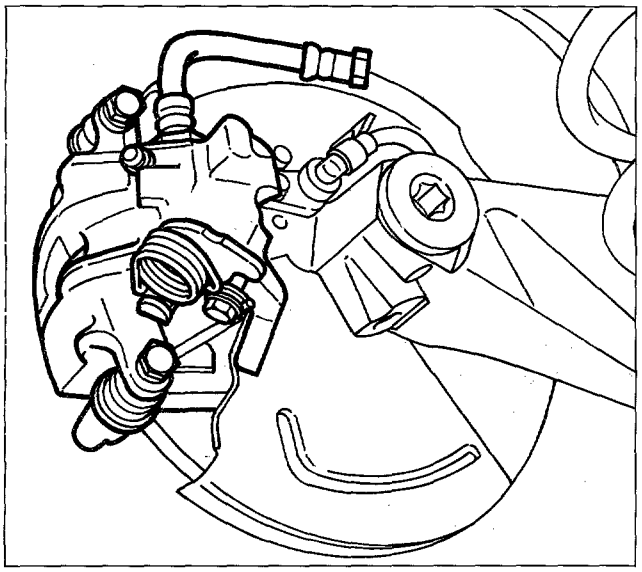


P4A023D03

- desenganchar el cable del freno de mano;

Copyright by Fiat Auto

33.

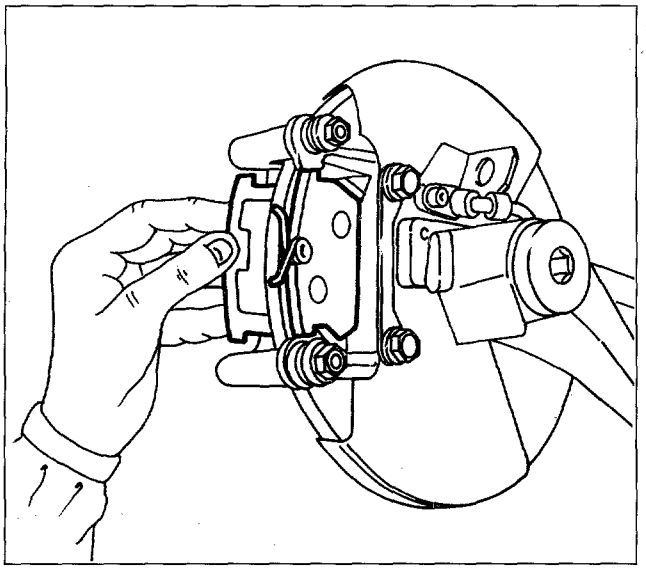


P4A024D01

- aflojar los tornillos de fijación y quitar la pinza freno;

Los tornillos de fijación de la pinza son autobloqueantes y tienen que sustituirse cada vez que se quiten o se aflojen.

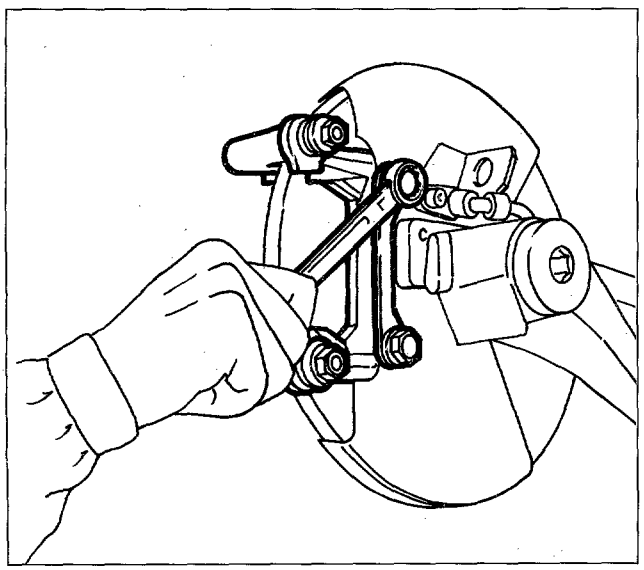
NOTA *Después de sustituir las pinzas freno, regular el freno de mano.*



P4A024D02

- quitar las pastillas de frenos;

NOTA *Antes de poner las pastillas de frenos nuevas, hay que introducir completamente el pistón de la pinzas girándolo hacia la derecha con el útil 1856133000.*
Regular también el freno de mano.

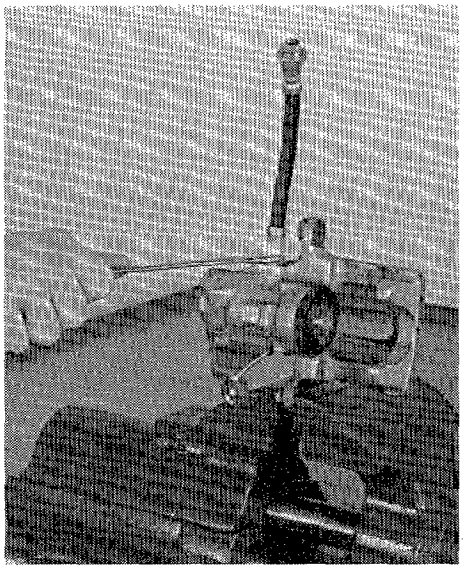


P4A024D03

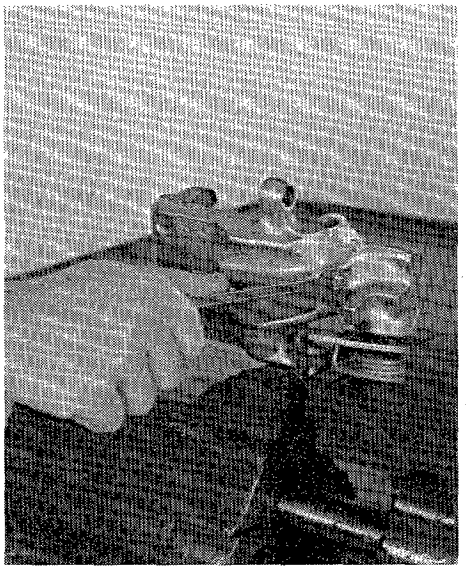
- aflojar los tornillos del soporte pinza y quitarlo.

Antes de montar el soporte pinza, comprobar que los fuelles de goma estén en buen estado; en caso contrario, sustituirlos.

Durante el montaje hay que interponer una chapa fina (espesor) entre los tornillos y el soporte.



P4A025D01



P4A025D02

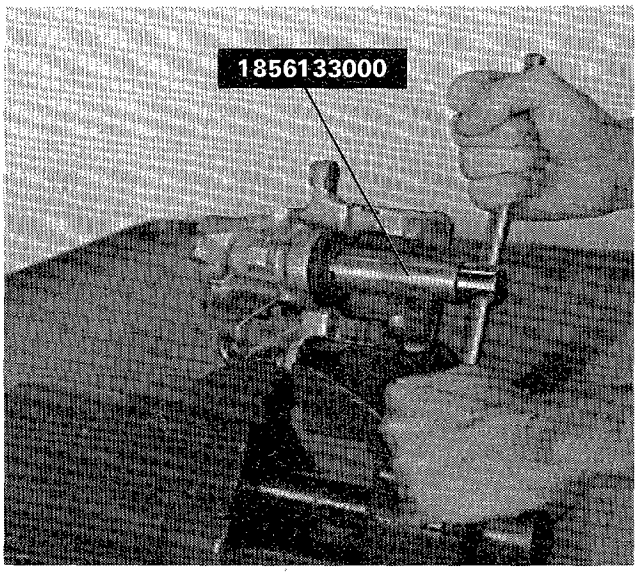
PINZA FRENO

Desmontaje

Colocar la pinzas en el tornillo de banco, interponiendo las protecciones y:

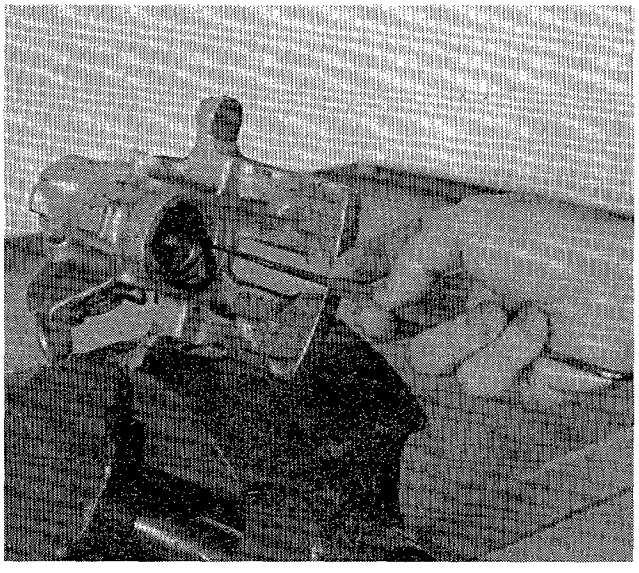
- aflojar el racor y quitar el tubo flexible;
- aflojar el tornillo de purga y quitarlo;

NOTA *El flexible no debe estar hinchado ni agrietado, si así fuera se debe sustituir. Se aconseja sustituir los dos flexibles.*



P4A025D03

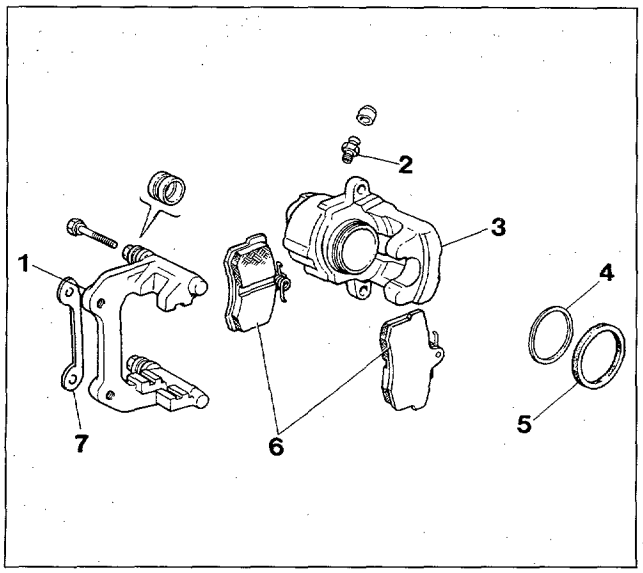
- desmontar el pistón y el capuchón de protección con el útil 1856133000;



P4A025D04

- quitar el retén.

Copyright by Fiat Auto



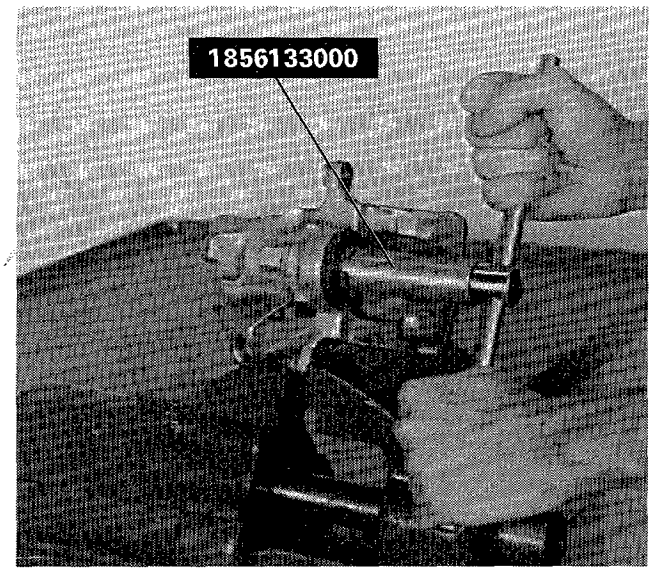
P4A026D01

Control de los elementos que componen el conjunto pinza

Ni el pistón ni la pinza deben presentar huellas de abrasión o gripaje, si así fuera, hay que sustituir la pinza con el pistón.
En todo caso, es necesario sustituir siempre el capuchón de protección y el retén, y asegurarse también de que el tornillo de purga no esté obstruido.

Para lavar las piezas metálicas, utilizar una solución de agua caliente con detergente FIAT LDC.

1. Soporte pinza
2. Tornillo de purga
3. Cuerpo de la pinza
4. Retén
5. Capuchón de protección
6. Pastillas de frenos
7. Chapa fina (espesor)



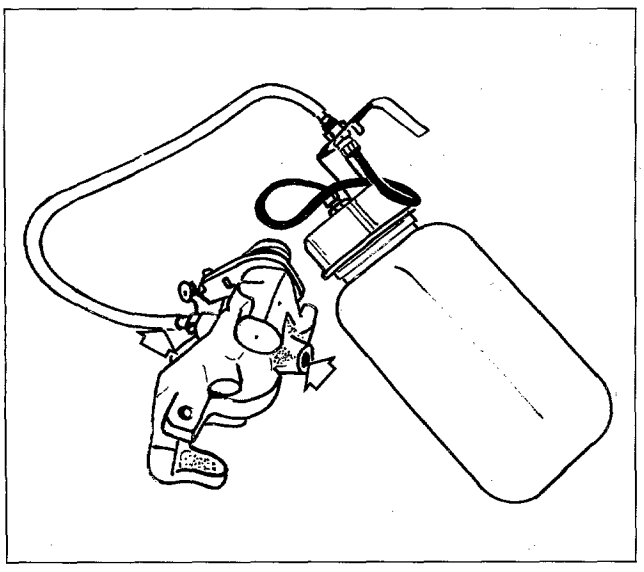
P4A025D03

Montaje

Montar el pistón en el cuerpo de la pinza con el útil 1856133000.

Antes de montar el pistón en el cuerpo de la pinza, colocar el tapón guardapolvo en la parte posterior.

Lubricar las partes afectadas, antes del montaje definitivo, con aceite de frenos.



P4A026D02

Llenado pinza freno

Después de revisar la pinza freno y antes de montarla en el coche hay que efectuar el llenado de la pinza:

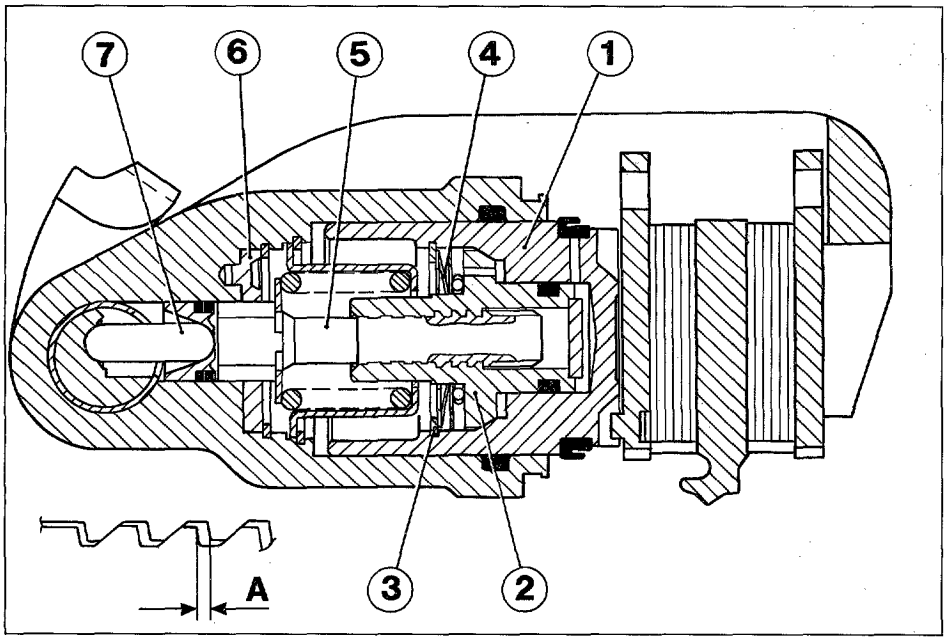
- aflojar el tornillo de purga;
- colocar el extremo de un tubo transparente en el orificio del tornillo de purga;
- utilizando un contenedor normal con aceite de frenos, introducir el aceite en la pinzas hasta que las burbujas de aire salgan del orificio roscado donde se empalma el tubo flexible freno;
- bloquear el tornillo de purga.

DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE REGULACIÓN DE LA HOLGURA ENTRE LAS PASTILLAS DE FRENOS Y LOS DISCOS DE LOS FRENOS TRASEROS Y DEL FRENO DE MANO

En el pistón de las pinzas de los frenos traseros hay un dispositivo que regula automáticamente la distancia entre el disco y las pastillas de frenos. El dispositivo está constituido por una tuerca (2), que puede girar sobre el eje (5) sólo en sentido de avance debido a la acción del muelle cónico de compresión (4), y por un eje (5), en el cual se enrosca la tuerca (2). Este eje no puede girar porque está unido al cuerpo de la pinza freno por el seguro (6).
Entre el eje y la tuerca se ha realizado un acoplamiento roscado (de cuatro principios) con una holgura (A) de valor prestablecido.

Al frenar, el pistón de mando (1), empujado por la presión hidráulica, se desplaza hacia la pastilla de frenos con la tuerca (2) que está unida al pistón por el anillo de seguridad (3) y por el muelle cónico de compresión (4).
Si las pastillas de frenos están demasiado desgastadas, la holgura axial (A), aunque esté recuperada, no es suficiente para absorber, por sí sola, toda la carrera del pistón de mando (1). En ese caso, la tuerca (2) se aleja momentáneamente de su punto de contacto con el pistón (1), pero con la intervención del muelle cónico de compresión (4) hace girar la tuerca (2) sobre el eje (5), hasta que vuelva a ponerse en contacto con el pistón de mando (1).

Cuando se acciona el freno de mano, el esfuerzo mecánico se transmite de la palanca de mando a la bieleta (7) y a través del acoplamiento eje-tuerca, llega al pistón de mando (1) y de éste a las pastillas de frenos.
La tuerca (2), y por tanto el pistón de mando (1) acoplada a ésta, no pueden girar, porque el pistón está provisto de acoplamientos obligados que al frenar quedan vinculados a la placa de la pastilla de frenos.



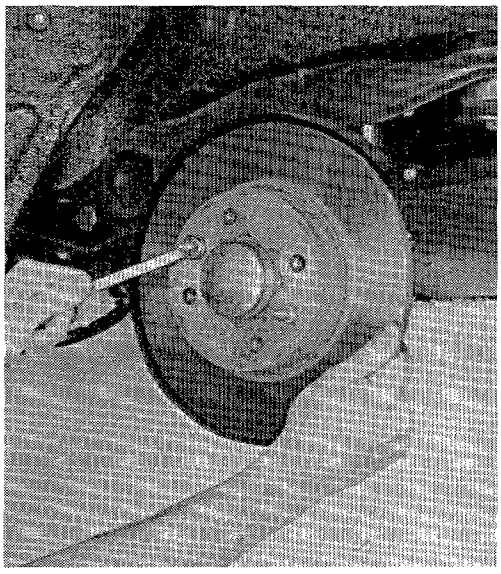
P4A027D01

Sección cilindro pinza freno trasero

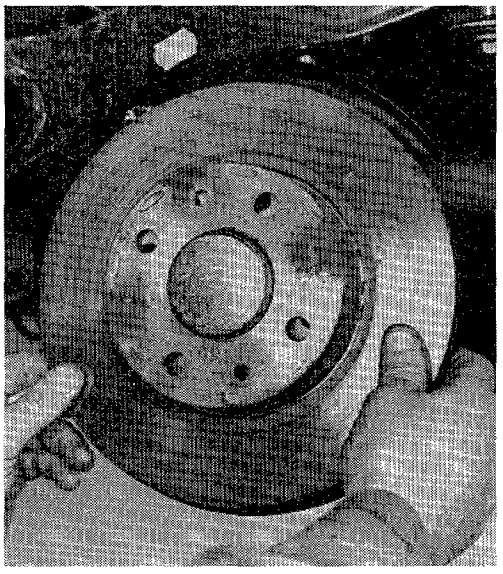
1. Pistón
2. Tuerca
3. Anillo de seguridad
4. Muelle cónico de compresión
5. Eje
6. Seguro
7. Bieleta

A. Holgura entre la tuerca y el eje

Copyright by Fiat Auto



P4A028D01



P4A028D02

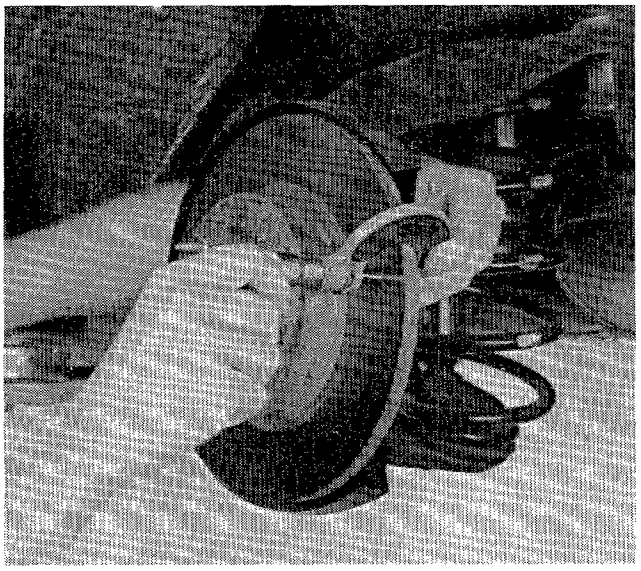




DISCOS FRENO

Desmontaje-montaje

Aflojar los tornillos de fijación del disco freno y quitarlo; durante el montaje, eliminar posibles restos de óxido para garantizar que el disco quede perfectamente perpendicular respecto al buje.



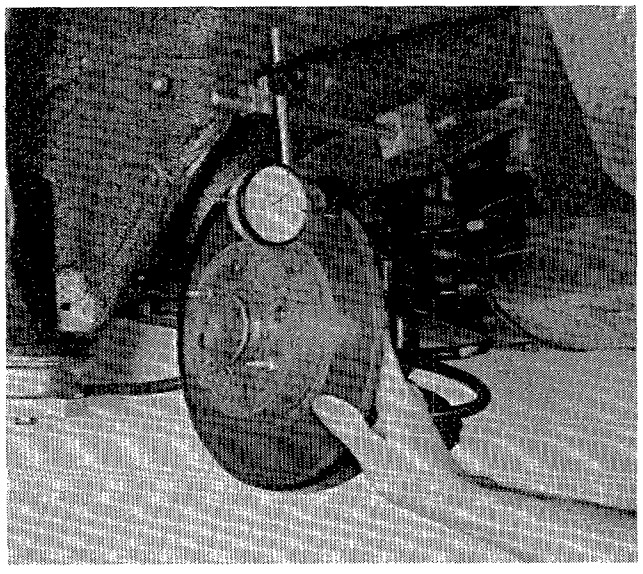
P4A028D03





Control y medición espesor disco

El espesor mínimo admisibile del disco freno por desgaste es de 9,20 mm; si es inferior, hay que sustituir el disco.
Si la superficie del disco está deteriorada o muy rayada, puede repasarse con una rectificadora; al finalizar la operación, el espesor del disco freno no debe ser inferior a 10,10 mm.



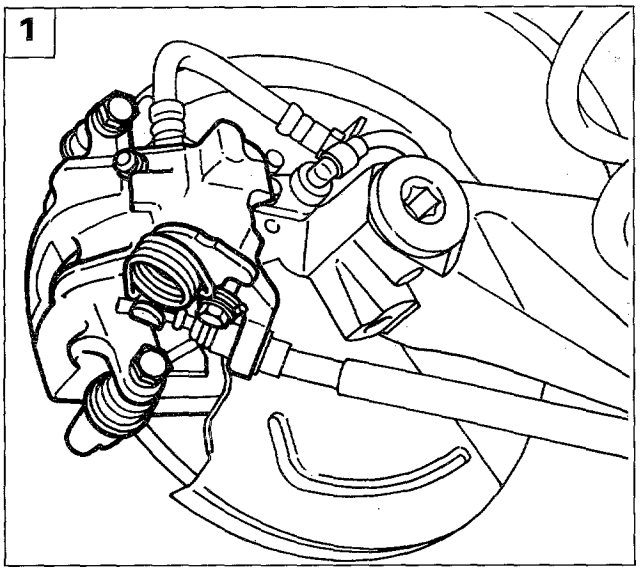
P4A028D04



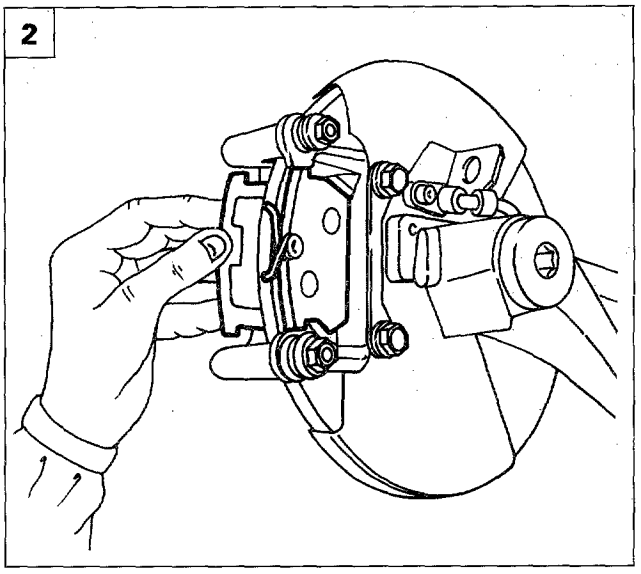


Control del descentrado disco freno

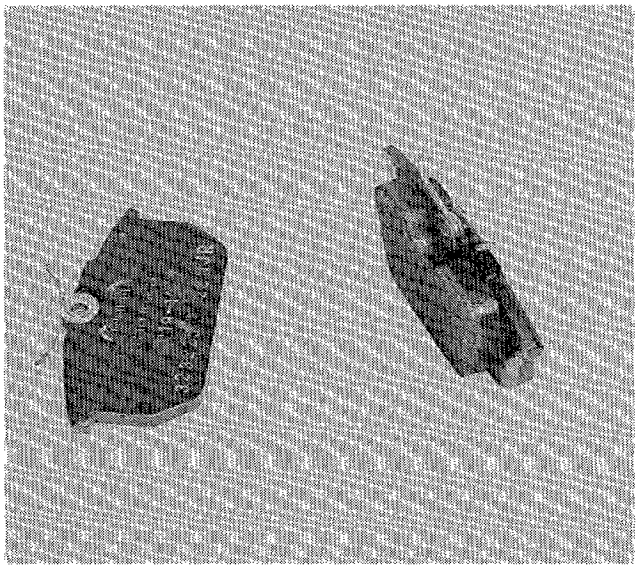
Controlar además que el descentrado no supere el valor de 0,15 mm. Este valor se mide a 2 mm del diámetro exterior del disco.



P4A029D01



P4A024D02



P4A029D02

PASTILLAS DE FRENOS

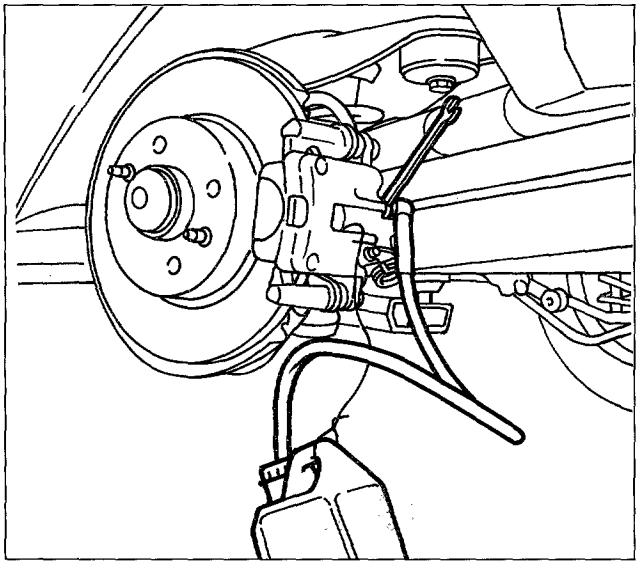
Desmontaje-montaje

Para sustituir las pastillas de frenos:

1. aflojar los tornillos que fijan la pinza freno al soporte y vincular la pinza freno de manera adecuada;
2. sacar las pastillas de frenos.

Los tornillos de fijación del cuerpo de la pinza son autobloqueantes y tienen que sustituirse cada vez que se quiten o se aflojen.

NOTA *Durante el montaje, introducir el pistón de la pinzas antes de montar la pinza freno.*



P4A029D03

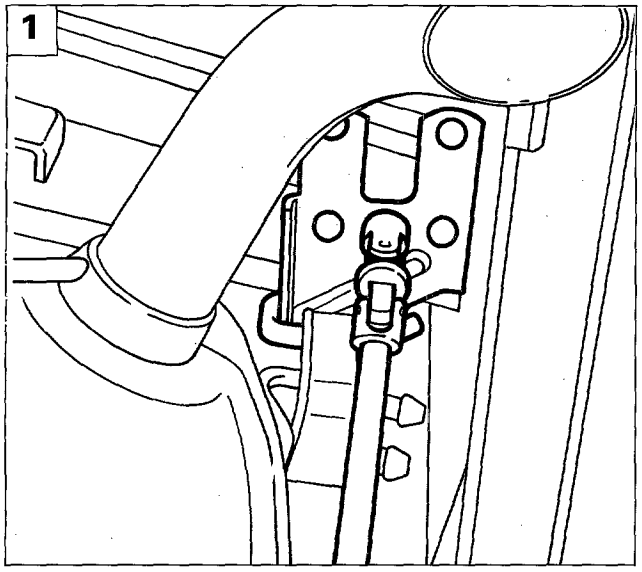
Control pastillas de frenos

Las pastillas deben sustituirse cuando el espesor del material de fricción sea inferior a 1,5 mm.
Controlar que en cada par de ruedas sa hayan montado pastillas de frenos del mismo tipo.

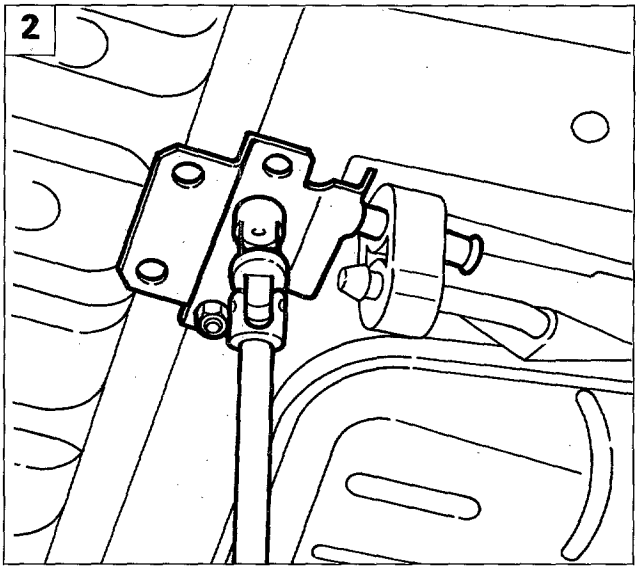
Purga de aire

Se aconseja no volver a utilizar el aceite recuperado. La reposición del nivel se realiza con aceite de frenos nuevo.
La purga de aire frenos también puede efectuarse con el equipo Jollyfren, utilizando el mismo procedimiento que para los frenos delanteros.

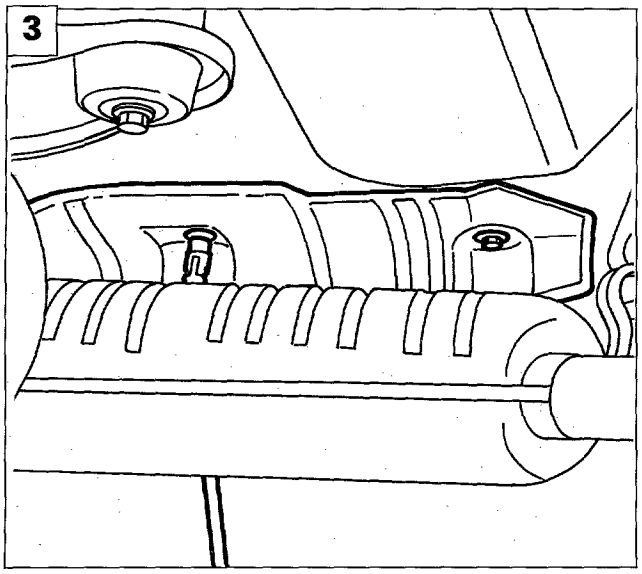
Copyright by Fiat Auto



P4A030D01



P4A030D02



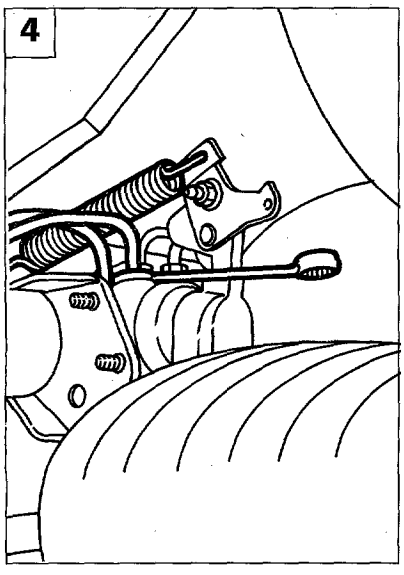
P4A030D03

CORRECTOR DE FRENADO

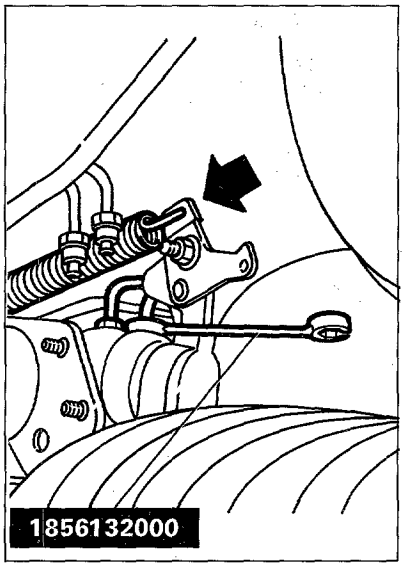
Desmontaje-montaje

Para desmontar el corrector de frenado, realizar las siguientes operaciones:

1. quitar el soporte de la parte terminal del tubo de escape;
2. quitar el soporte de la parte intermedia del tubo de escape;
3. aflojar los tornillos y quitar la protección contra el calor del tubo de escape para facilitar el acceso al corrector de frenado;



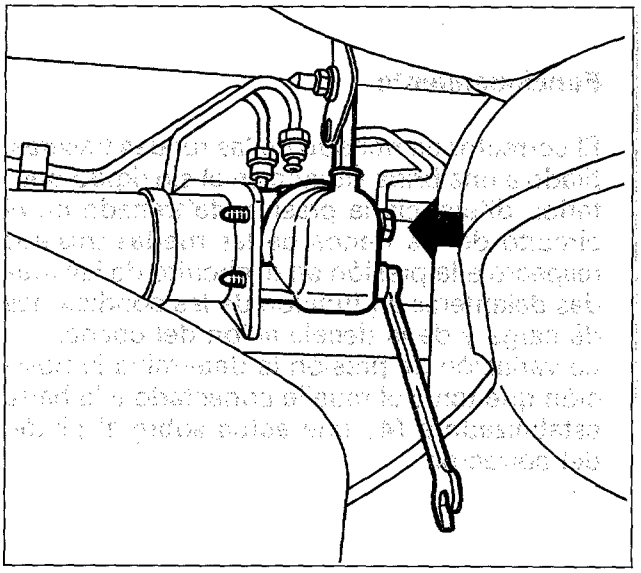
P4A030D04



P4A030D05

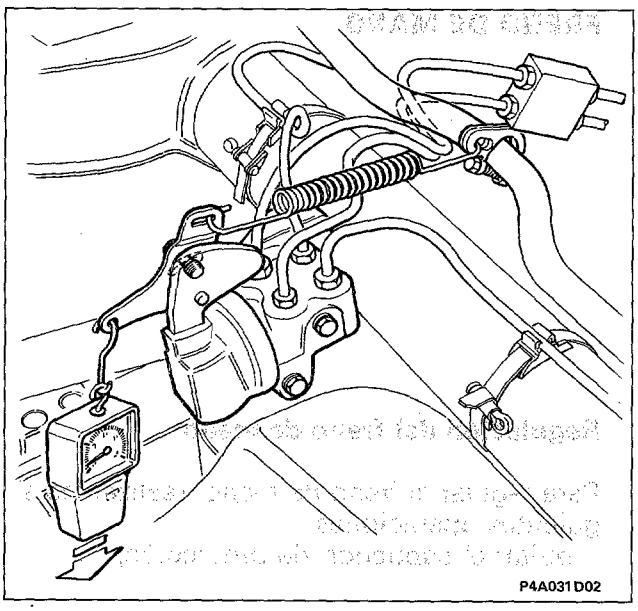
4. aflojar los racores de los tubos flexibles y separar el muelle indicado;

Los racores que confluyen en el corrector son de 11 mm y 13 mm respectivamente; para los primeros utilizar la llave 1856132000, para los de 13 mm, utilizar la llave fija con mucho cuidado para no dañar los racores.



P4A031D01

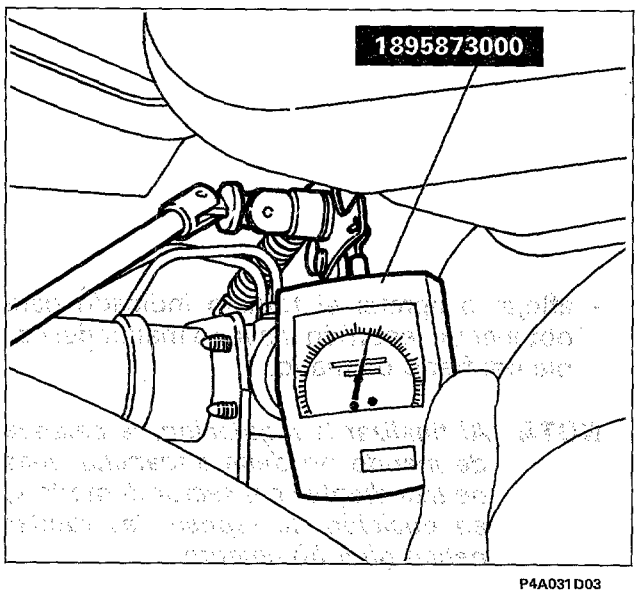
- aflojar los tornillos de fijación y quitar el corrector de frenada.



P4A031D02

Regulación

- Ajustar las suspensiones traseras;
- colocar el coche (en orden de marcha, es decir, con el el circuito líquido refrigerante lleno, rueda de repuesto y accesorios) sobre una superficie horizontal con las ruedas en el suelo;
- cargar en el maletero, posiblemente en el centro, un peso P, tal como se indica en la tabla de más abajo;
- aflojar el tornillo de fijación (1) brida;
- colocar el dinamómetro 1895873000 en el ojal (2) de la brida;
- colocar en el dinamómetro una carga C tal como se indica en la tabla de más abajo;
- manteniendo en esta posición la brida (3) bloquear el tornillo de fijación (1) brida.



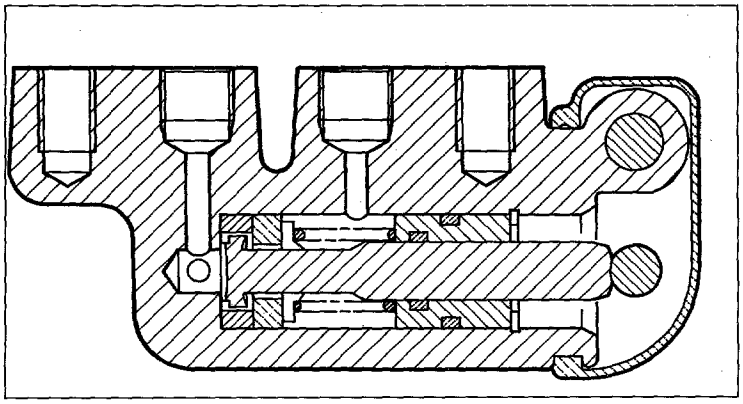
P4A031D03

NOTA *En caso de funcionamiento anómalo, es necesario sustituir el corrector de frenada completo.*

	1370 12v 1581 16v	1747 16v 1930 D	1998 20v
P (kg) Bravo	94 85,5*	85,5 75*	85,5 75*
P (kg) Brava	64 55*	55 46*	–
C (daN)	5,5	5,5	4

(*) Peso que se debe aplicar en los coches completamente accesoriados.

Purga de aire sistema de frenos

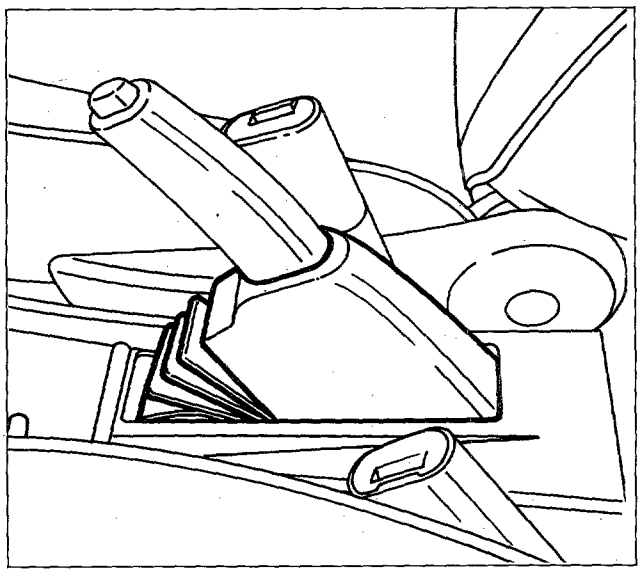


P4A032D01

Sección transversal del corrector de frenado

Funcionamiento

El corrector de frenado de las ruedas traseras, fijado a una brida situada en el eje rígido posterior, diferencia la presión de frenado en el circuito de los frenos de las ruedas traseras respecto a la presión en el circuito de las ruedas delanteras en función de las condiciones de carga y de la deceleración del coche.
La variación de presión la determina la posición que toma el muelle conectado a la barra estabilizadora (4) que actúa sobre el pistón del corrector.

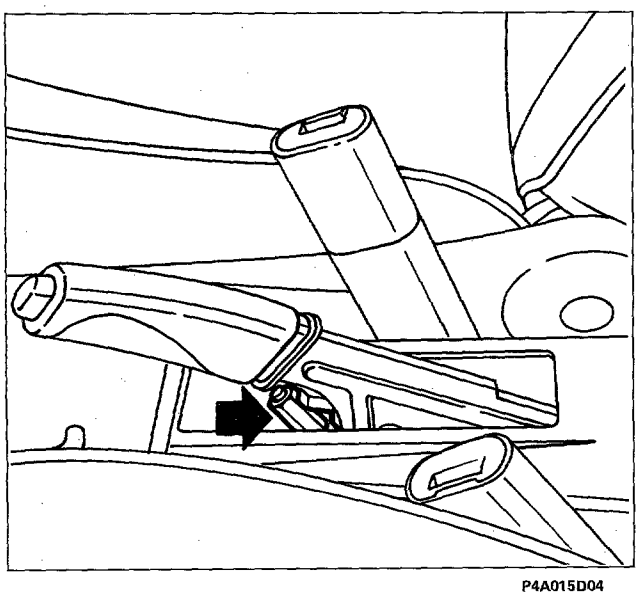


P4A032D02

FRENO DE MANO

Regulación del freno de mano

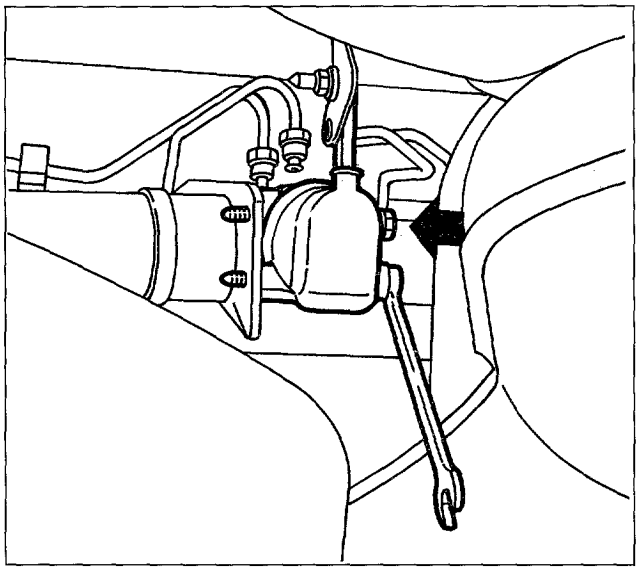
Para regular el freno de mano, realizar las siguientes operaciones:
- quitar el capuchón de protección;



P4A015D04

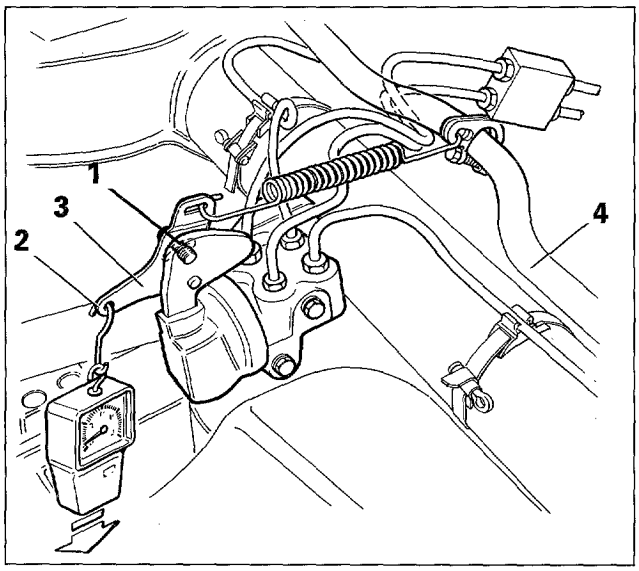
- aflojar o apretar el tornillo indicado para obtener un recorrido mayor o menor del cable del freno de mano.

NOTA *Al finalizar la regulación, la palanca de mando no debe enganchar más de tres dientes del sector dentado y, en posición de reposo, las ruedas deben girar libremente.*



P4A031D01

- aflojar los tornillos de fijación y quitar el corrector de frenado.

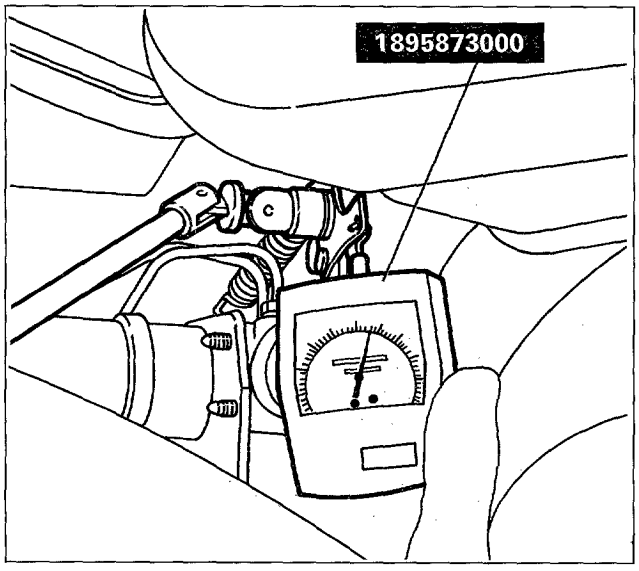


P4A031D02

Reglaje

- Asentar las suspensiones traseras;
- colocar el coche (en condición de orden de marcha, es decir, con circuito líquido refrigerante lleno, rueda de repuesto y accesorios) en un plano horizontal con las ruedas en el suelo;
- cargar un peso en el maletero, si es posible en el tabique interior, tal como se indica en la tabla;
- aflojar el tornillo (1) fijación brida;
- aplicar el dinamómetro 1895873000 en el ojal (2) de la brida;
- aplicar una carga al dinamómetro, tal como se indica en la tabla;
- manteniendo la brida (3) en esta posición, bloquear el tornillo (1) de fijación brida.

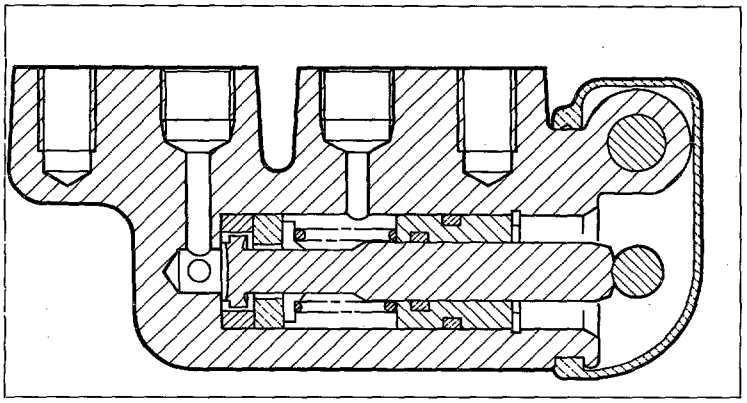
NOTA *En caso de funcionamiento anómalo, es necesario sustituir el corrector de frenado completo.*



P4A031D03

Purga de aire sistema de frenos

Copyright by Fiat Auto

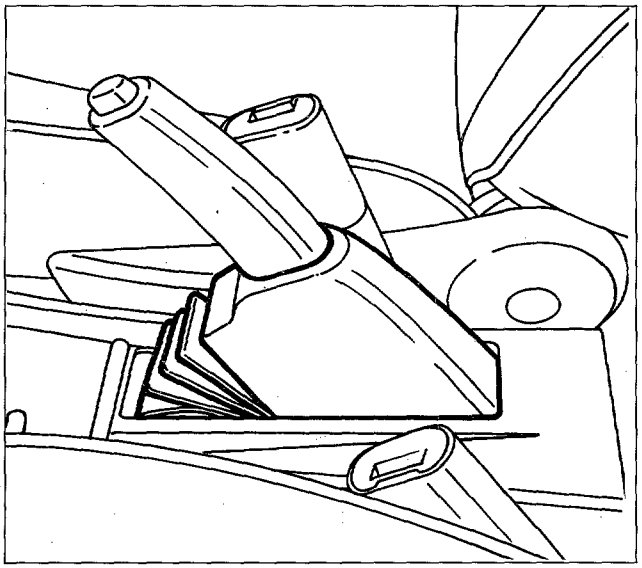


P4A032D01

Sección transversal del corrector de frenado

Funcionamiento

El corrector de frenado de las ruedas traseras, fijado a una brida situada en el eje rígido posterior, diferencia la presión de frenado en el circuito de los frenos de las ruedas traseras respecto a la presión en el circuito de las ruedas delanteras en función de las condiciones de carga y de la deceleración del coche.
La variación de presión la determina la posición que toma el muelle conectado a la barra estabilizadora (4) que actúa sobre el pistón del corrector.

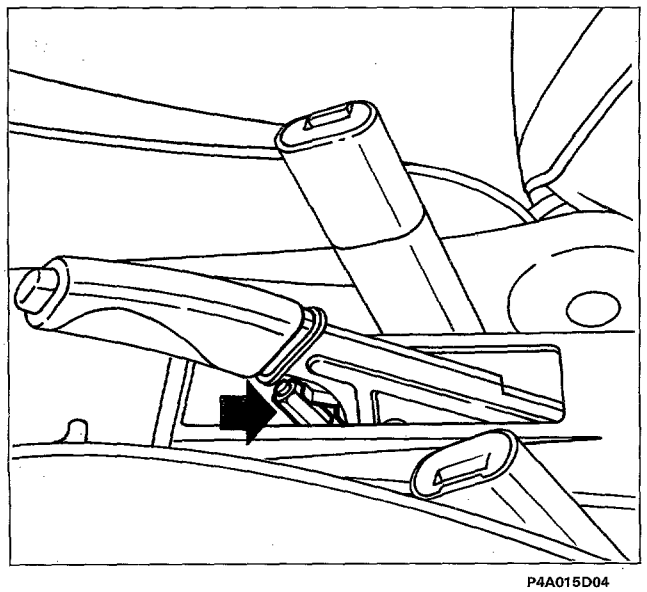


P4A032D02

FRENO DE MANO

Regulación del freno de mano

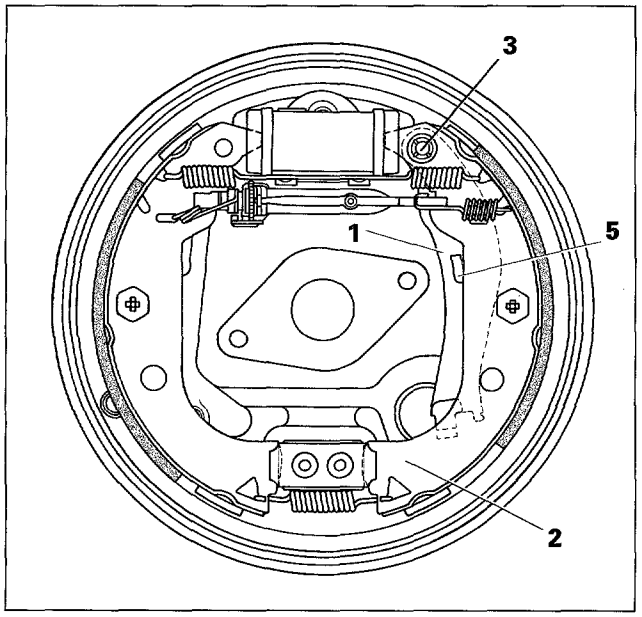
Para regular el freno de mano, realizar las siguientes operaciones:
- quitar el capuchón de protección;



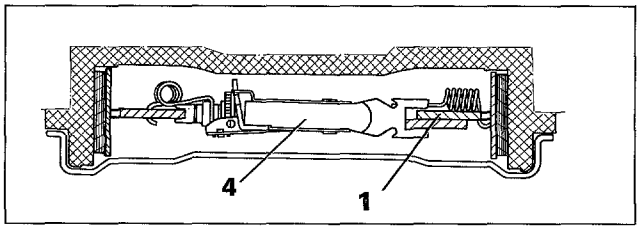
P4A015D04

- aflojar o apretar el tornillo indicado para obtener un recorrido mayor o menor del cable del freno de mano.

NOTA *Al finalizar la regulación, la palanca de mando no debe enganchar más de tres dientes del sector dentado y, en posición de reposo, las ruedas deben girar libremente.*



P4A033D01

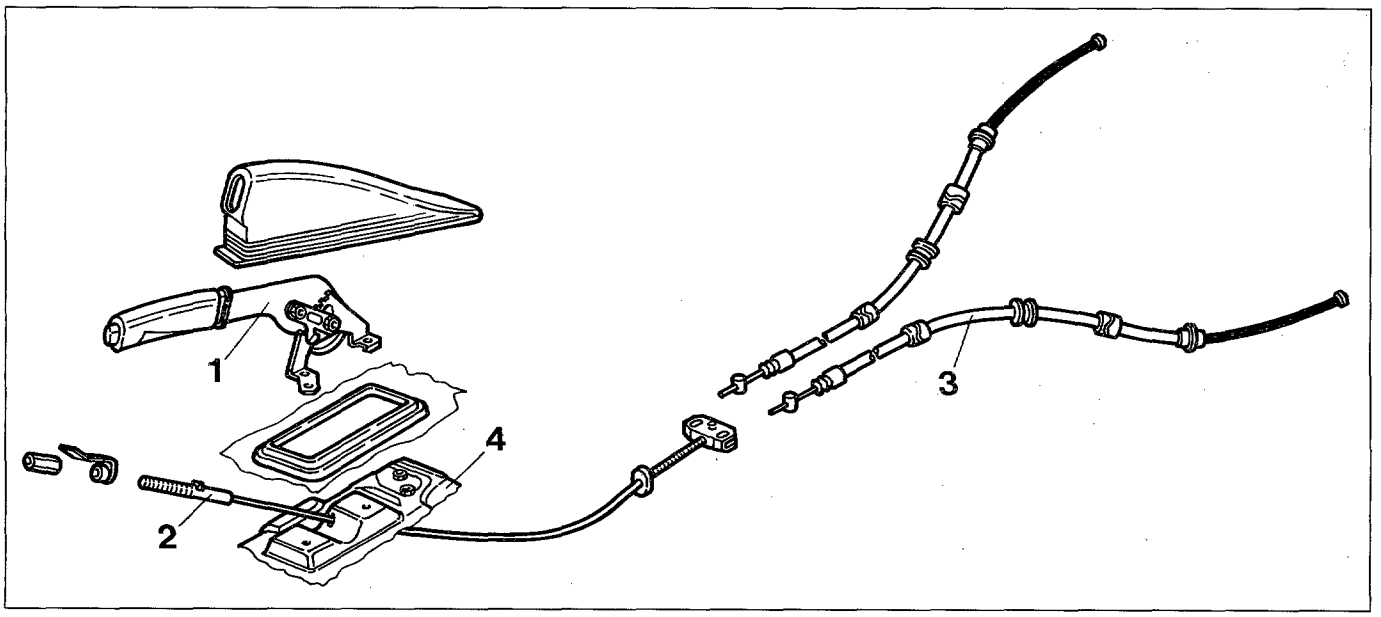


P4A033D02

Funcionamiento

El freno de mano se acciona mediante un cable que va a los frenos traseros.
Este cable está unido por la parte inferior a la brida (1) la cual está ensamblada por la parte superior a la zapata (2) por la arandela grapa (3) (durante la revisión de los frenos traseros hay que sustituirla siempre).
La brida (1), por la parte superior también está vinculada al dispositivo autorregulable para la recuperación de la holgura causada por el desgaste de las zapatas, por lo tanto el freno de mano no necesita reglajes.
La brida (1) se pone en contacto con la zapata (2) mediante el tetón (5).

Elementos que componen el freno de mano



P4A033D03

1. Palanca de mando con sector dentado
2. Cable de mando freno de mano con ancla
3. Cable con funda
4. Plato de soporte

NOTA *Controlar el funcionamiento de todos los elementos y el deslizamiento del cable en su alojamiento. Si se detectan desgastes o endurecimientos, sustituir las partes afectadas.*

Copyright by Fiat Auto

pág.

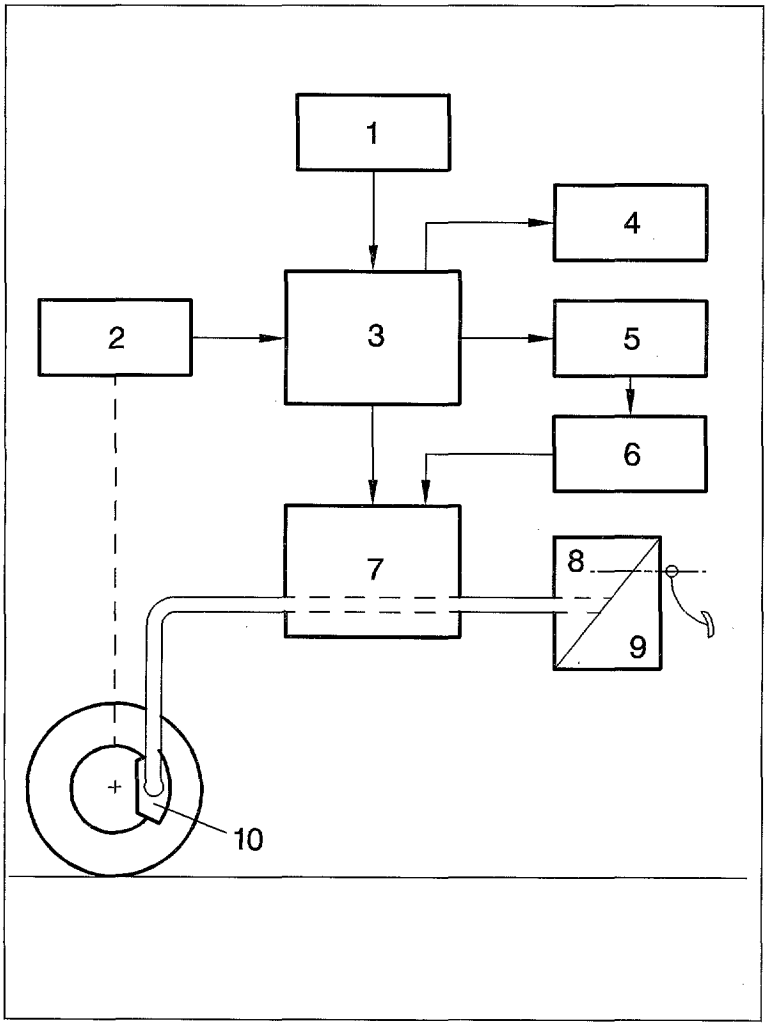
SISTEMA ANTIBLOQUEO DE LAS RUEDAS

- Generalidades 1
- Modalidades de funcionamiento del sistema antibloqueo de las ruedas (A.B.S.) TEVES MK20 1
- Componentes del sistema A.B.S TEVES MK20 4
- Esquema sistema de frenos con sistema antibloqueo de las ruedas 4
- Esquema eléctrico sistema A.B.S. TEVES MK20 6
- Centralita de control 7
- Diagnosis 8
- Sensor de número r.p.m. ruedas 10
- Interruptor luces de pare 11
- Testigo de avería en el sistema A.B.S. 12
- Centralita electrohidráulica 12
- Esquema hidráulico del sistema A.B.S. TEVES MK20 13
- Descripción del funcionamiento hidráulico del sistema A.B.S. TEVES MK20 14
- Normas que se deben respetar en coches equipados con sistema antibloqueo de las ruedas 19
- Precauciones que se deben respetar durante intervenciones de reparación que afectan a los componentes del sistema antibloqueo de las ruedas 19
- Desmontaje-montaje componentes del sistema antibloqueo de las ruedas 20

Copyright by Fiat Auto

GENERALIDADES

El dimensionamiento del sistema frenante debe tener en cuenta el peso del coche a plena carga y el coeficiente máximo de adherencia carretera/neumático para conseguir que sea eficaz y para que el coche se detenga o disminuya su velocidad en el menor tiempo posible y en cualquier condición de marcha.
Sin embargo resulta sobredimensionado debido a las frecuentes condiciones de carga parcial y reducida adherencia.
En tales circunstancias, si se aplica la máxima fuerza frenante, las ruedas se bloquean inmediatamente, y en consecuencia, el coeficiente de adherencia se reduce y disminuye la eficacia de frenado.
El objetivo de detener la velocidad de un coche de modo rápido y eficaz en cualquier condición, impone sin embargo la conservación del estado de rodaje de los neumáticos, a pesar de que, por exigencias de proyecto, la fuerza frenante que se aplica a las pastillas de frenos normalmente sea excesiva en relación al peso de marcha y a los coeficientes normales de adherencia.
Por todo ello hay que impedir que se bloquee la rueda mediante un sistema antibloqueo de gestión electrónica integrado al sistema de frenos del coche.
Como no es posible determinar con antelación las condiciones de adherencia, la eficacia frenante sólo se puede controlar después de detectar los posibles efectos del arrastre inicial del neumático causados por una fuerza frenante excesiva en relación al coeficiente de adherencia presente.
Esta medición, efectuada por sensores específicos, modula la fuerza frenante a través de la acción de una serie de electroválvulas y bombas de recuperación que, dirigidas por una centralita de control, actúan sobre el circuito frenante.



P4A01AD01

MODALIDADES DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE LAS RUEDAS (A.B.S.) TEVES MK20

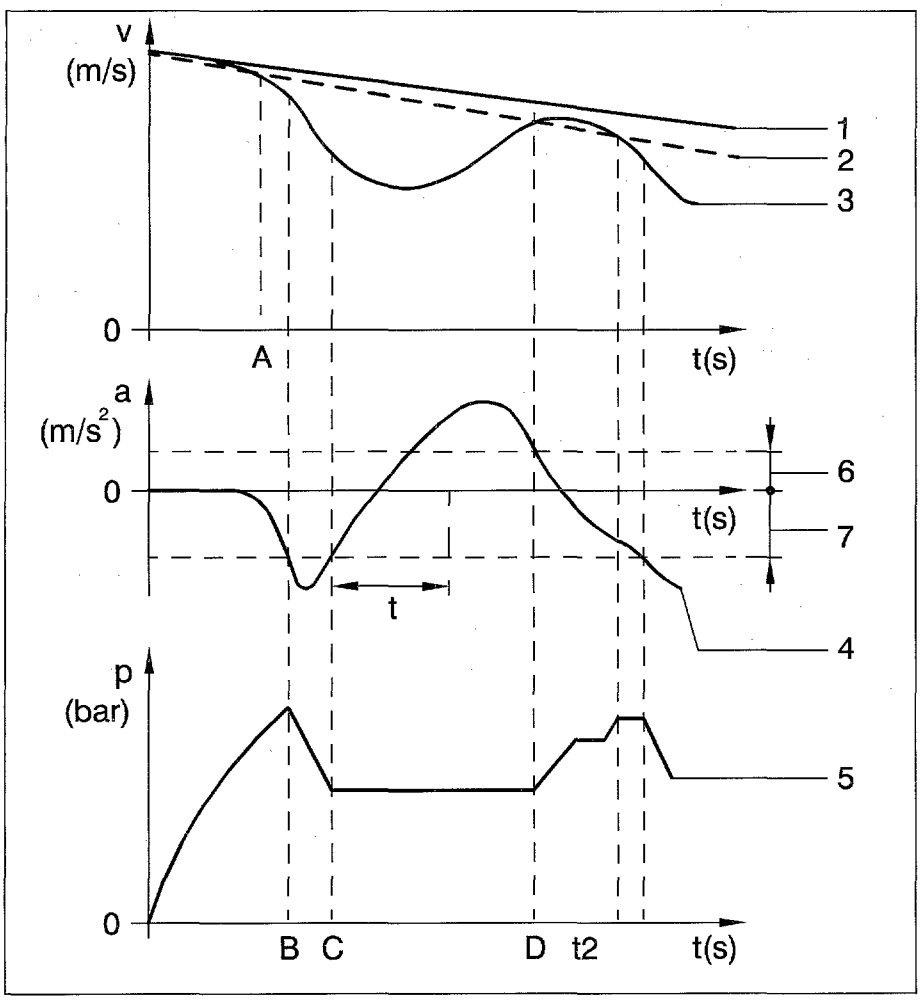
El sistema antibloqueo de las ruedas TEVES MK20 está integrado al sistema de frenos normal del coche para impedir que se bloqueen las ruedas al frenar. Su funcionamiento puede describirse sintéticamente como sigue.

Esquema del sistema A.B.S. Teves MK20

1. Batería
2. Sensor de r.p.m. ruedas
3. Centralita de control
4. Testigo diagnosis
5. Telerruptores
6. Bomba de barrido
7. Modulador
8. Bomba frenos
9. Servofreno
10. Pinzas frenos

Copyright by Fiat Auto

33.



1. Velocidad efectiva del coche
2. Velocidad de referencia del coche
3. Velocidad periférica de la rueda
4. Aceleración/deceleración de la rueda
5. Presión circuito frenante
6. Banda de aceleración admisibile
7. Banda de deceleración admisibile

Las señales (de tipo alternado o analógico) que los sensores de r.p.m envían a la centralita electrónica son transformadas por el amplificador de entrada en señales de onda cuadrada (o digitales). La frecuencia de estas señales proporciona a la centralita los valores de velocidad correspondientes (3) y de aceleración/deceleración (4) de cada una de las ruedas. Con la combinación de la velocidad periférica de cada una de las ruedas se elabora una velocidad de referencia (2) que, actualizada continuamente, proporciona una indicación de la velocidad efectiva (1) del coche.

La centralita electrónica tiene memorizados en su interior los valores límite (6) y (7) de deceleración/aceleración que no debe superar ninguna de las ruedas. Por lo tanto, a través de una comparación sistemática, continua y rapidísima de los valores de deceleración/aceleración de la rueda, respecto a los de la banda memorizada, se mantiene bajo control la rodadura del neumático durante el frenado.

Cuando el conductor pisa el pedal del freno, las ruedas no desaceleran todas del mismo modo.
La disminución de la velocidad o la detención completa con deceleración en el interior de la banda de admisibilidad memorizada, no determina ninguna intervención del sistema en términos de control.
Sin embargo, cuando debido a un exceso de la fuerza frenante se reduce la velocidad de la rueda respecto a la velocidad de referencia del coche, el sistema inicia el ciclo de cálculo de la deceleración (punto A).

Al superar el valor límite (7) de deceleración programado el sistema interviene a través de las electroválvulas para reducir la presión (punto B). Una vez reducida la presión, después de los primeros instantes en los que la deceleración aumenta por la inercia de sistema, la rueda que ya no está frenada invierte la tendencia al bloqueo y coge velocidad.
Cuando la deceleración vuelve a entrar en el valor límite (7) el sistema de control interviene iniciando la fase de mantenimiento de la presión (punto C).

Si antes de un tiempo determinado (t) la rueda no retoma su propia velocidad, vuelve a reducirse la presión.

Normalmente, la rueda recobra velocidad hasta que supera la velocidad de referencia: empieza entonces un nuevo ciclo de frenado (punto D), caracterizado por las tres fases de regulación para disminuir, mantener o restituir a las pinzas de los frenos la presión generada por el conductor sobre el pedal del freno. La lógica descrita no es fija sino que se adapta al comportamiento dinámico de los neumáticos según sean los coeficientes de adherencia y los valores límite de deceleración/aceleración en las distintas velocidades.

El número y la frecuencia de las intervenciones de corrección está determinado por el comportamiento dinámico de la cadena compuesta por el circuito frenante y los componentes A.B.S., pero sobre todo, por el coeficiente de adherencia neumático/superficie de la carretera.

Frenando sobre asfalto seco se pueden alcanzar de seis a ocho intervenciones por segundo, esta frecuencia se reduce bastante sobre hielo o sobre un terreno mojado.

La centralita electrónica dirige las distintas fases, suministrando a las electroválvulas impulsos de intensidad de corriente variable. Se ocupa también de que a las dos ruedas traseras les llegue la misma fuerza de frenado aplicable a la rueda trasera que más tiende a bloquearse, es decir, la que menos se adhiere al suelo (para garantizar la mejor estabilidad de la trayectoria).

NOTA *Durante el ciclo de intervención, el pedal del freno se mueve ligeramente según aumente u disminuya la presión controlada.*

En caso de que una rueda gire con el neumático desinflado, el A.B.S. interviene, si hace falta, controlando el frenado.

El sistema A.B.S. funciona incluso frenando con la marcha atrás.

Normalmente, el dispositivo no interviene con velocidades inferiores a 2,75 km/h para que las ruedas puedan bloquearse completamente con el coche parado.

NOTA *Como los parámetros que controla la centralita (velocidad y aceleración de la rueda) dependen de la inercia del conjunto rueda/neumático, los coches equipados con sistema antibloqueo de las ruedas* ***deben utilizar únicamente llantas, neumáticos y pastillas de frenos aprobados por el Fabricante.***

Con cadenas para la nieve, el rodaje de las ruedas crea señales que, adecuadamente filtradas en la centralita, no excluyen el funcionamiento del dispositivo antibloqueo de las ruedas marchando sobre nieve dura y compacta.

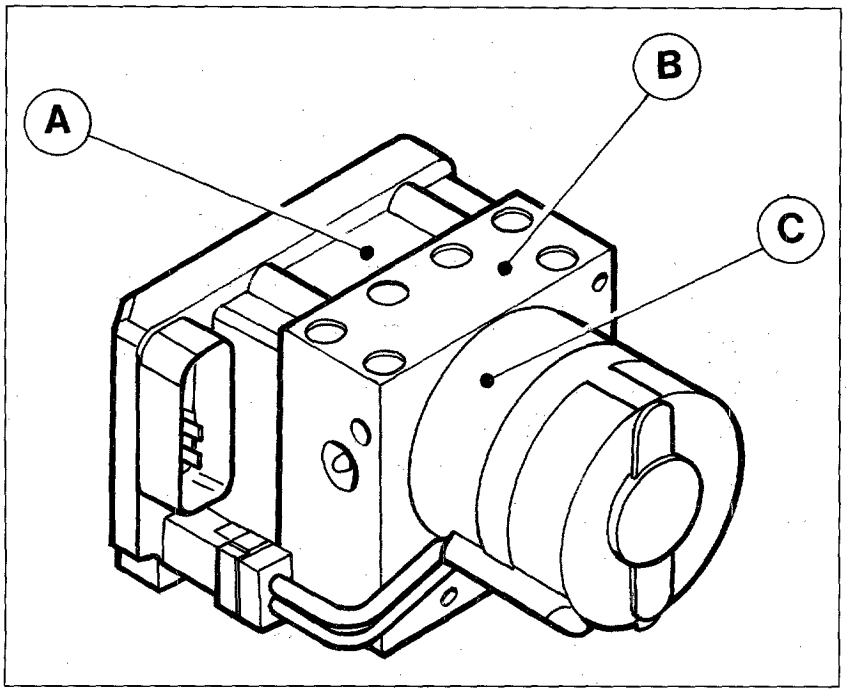
En situación de *aguaplaning*, la centralita electrónica detecta, a través de los sensores de número de r.p.m., una condición anómala ya durante la marcha regular, sin frenar, ya que las ruedas motrices tienden a girar con una velocidad superior a la de las ruedas conducidas.

Esta condición crearía un ciclo de regulación de la centralita electrónica que no responde a las necesidades; por ese motivo el dispositivo antibloqueo se autoexcluye temporalmente (sin que se encienda el testigo debido a la brevedad del fenómeno) y vuelve a activarse en cuanto desaparece la situación de *aguaplaning*.

Copyright by Fiat Auto

33.

COMPONENTES DEL SISTEMA A.B.S. TEVES MK20



P4A04AD01

Los principales componentes del sistema A.B.S. son:
- grupo electrohidráulico (1) representado en la figura del lado, que comprende la unidad electrónica de control (A), la centralita electrohidráulica (B) que modula la presión de frenado en las pinzas de los frenos mediante ocho electroválvulas (dos para cada rueda) y una bomba de barrido (C) de circuito doble;
- cuatro sensores de número de r.p.m., uno (5) para cada rueda delantera y uno (11) para cada rueda trasera que detectan la velocidad de rotación de las ruedas;
- un interuptor en el pedal del freno (8) para detectar la condición de frenado;
- un testigo (7), en el cuadro de control que señala el buen funcionamiento (cuando se apaga después del control) o la avería (cuando permanece encendido) del sistema A.B.S.

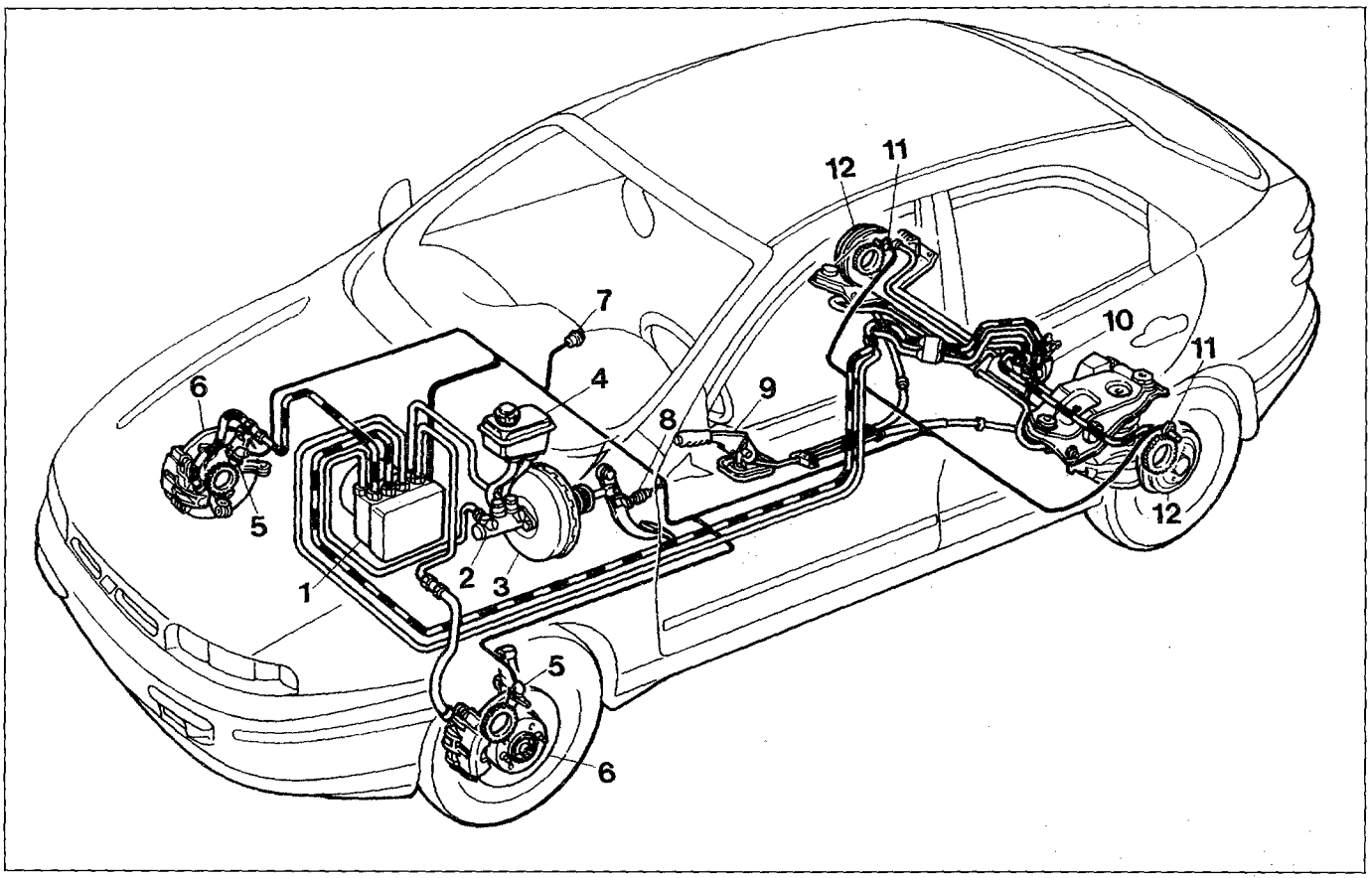
Completan el sistema los tubos del sistema hidráulico, un cableado eléctrico específico y una toma de diagnosis para el F/L Tester (o Estación de Diagnosis Computerizada).
Ante una avería, el sistema A.B.S. se desactiva inmediatamente.
Las averías existentes pueden detectarse conectando a la toma de diagnosis el Fiat/Lancia Tester o la Estación de Diagnosis Computerizada.

ESQUEMA DEL SISTEMA DE FRENOS CON SISTEMA ANTIBLOQUEO DE LAS RUEDAS

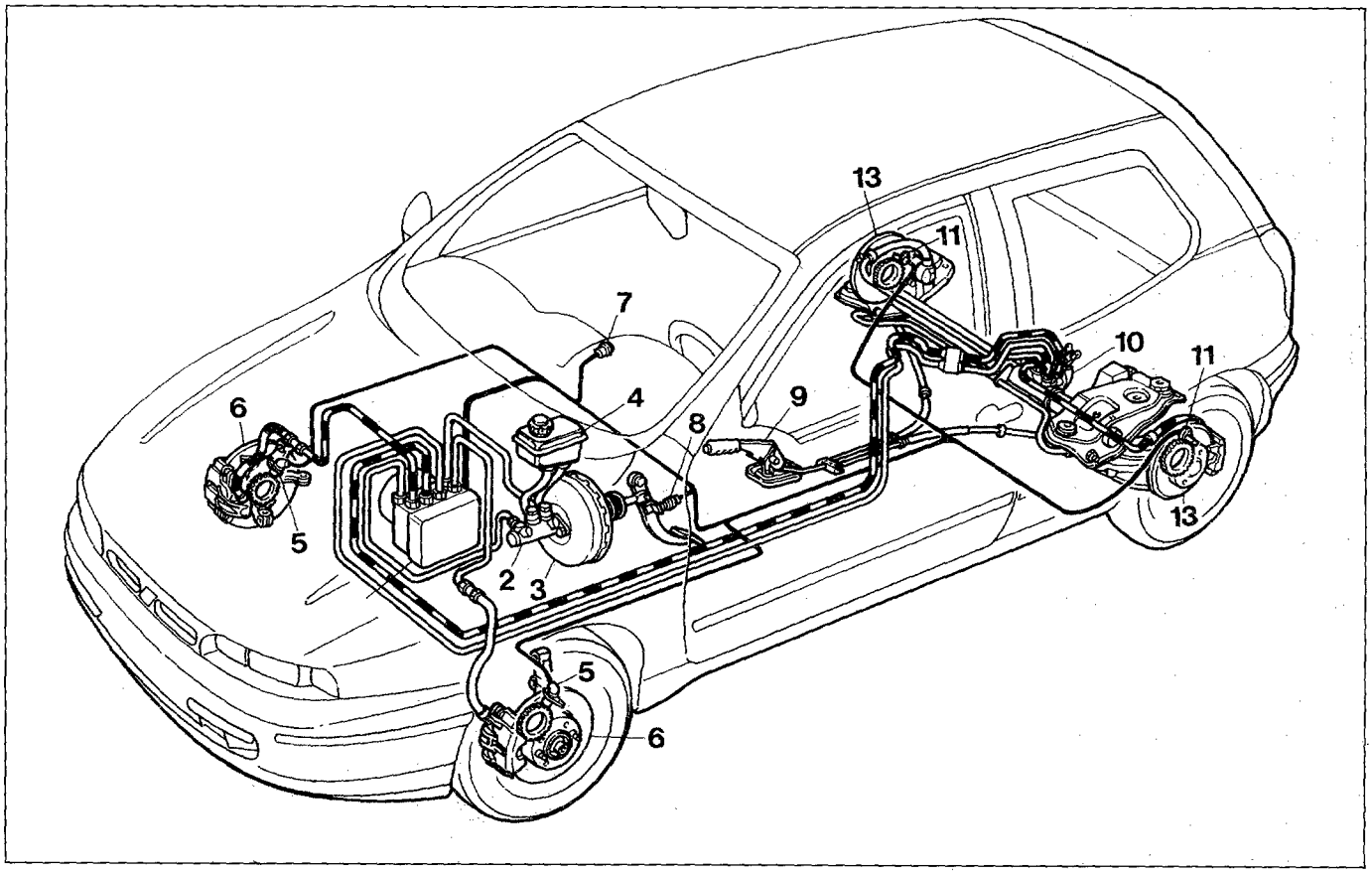
Circuito hidráulico para freno delantero derecho y trasero izquierdo

Circuito hidráulico para freno delantero izquierdo y trasero derecho

1. Centralita electrohidráulica
2. Bomba frenos
3. Servofreno
4. Depósito del líquido de frenos
5. Sensores de número de r.p.m. anteriores
6. Frenos de disco delanteros
7. Testigo de señalación avería
8. Interruptor luces de pare
9. Palanca freno de mano
10. Corrector de frenada
11. Sensores de número de r.p.m. posteriores
12. Frenos de tambor traseros (excepto 1998 16v)
13. Frenos de disco traseros (sólo para 1998 16v)



P4A05AD01

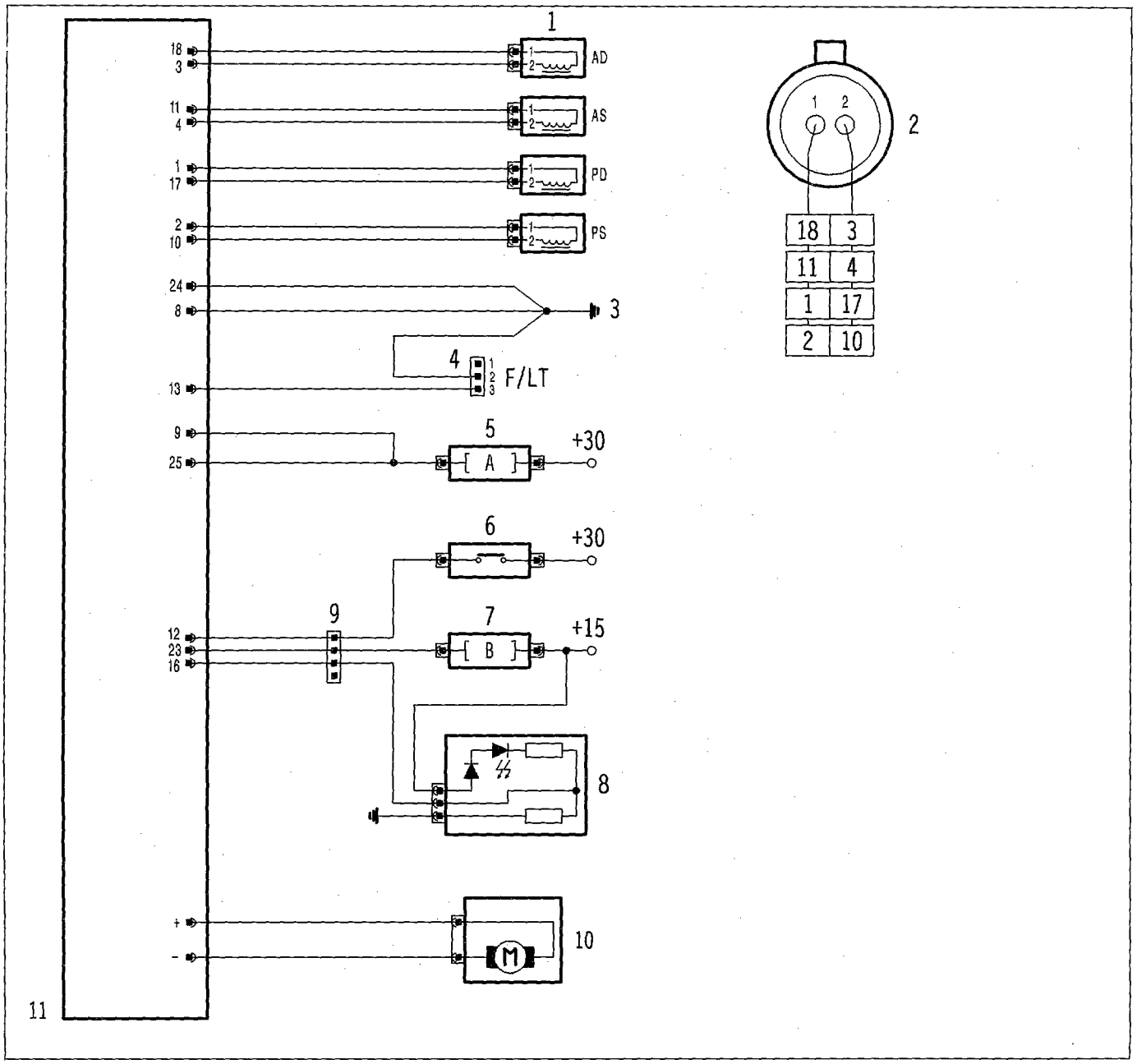


P4A05AD02

Copyright by Fiat Auto

33.

ESQUEMA ELÉCTRICO DEL SISTEMA A.B.S. TEVES MK20



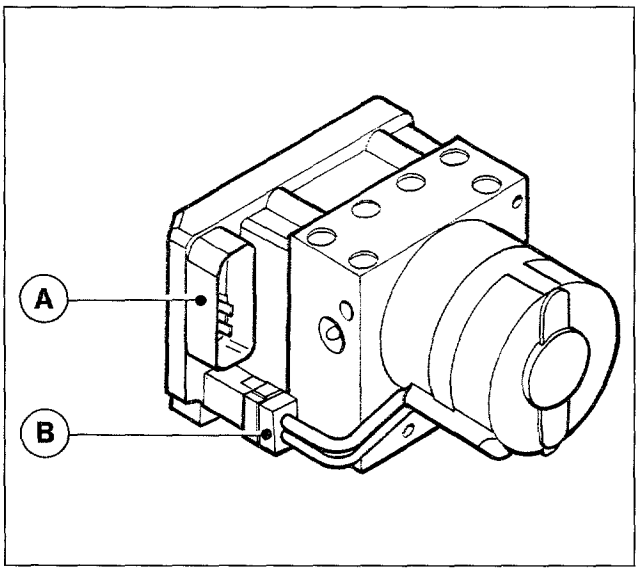
P4A06AD01

1. Sensores r.p.m ruedas
2. Conector del sensor r.p.m ruedas (vista lado opuesto entrada conductores)
3. Masa centralita
4. Toma de diagnosis F/L Tester
5. Fusible A (60A)
6. Interruptor del pedal freno
7. Fusible B (10A)
8. Cuadro de control con testigo de avería
9. Seccionamiento con cableado del coche
10. Motor bomba de barrido
11. Centralita de control

NOTA *Los números encuadrados indican los bornes de la centralita.*

CENTRALITA DE CONTROL

La unidad electrónica central de control (E.C.U.) está compuesta por:
- **circuitos de entrada** para filtrar, acondicionar y digitalizar las señales del sistema que llegan a través del cableado;
- **circuitos de lógica integrada** para la elaboración de las señales y la gestión de las memorias de programa;
- **memoria de datos** específica para la aplicación a la que está destinada;
- **etapas de salida** o de potencia capaces de dirigir con la intensidad de corriente adecuada las electroválvulas de regulación, el motor de la bomba de barrido y el testigo de avería.



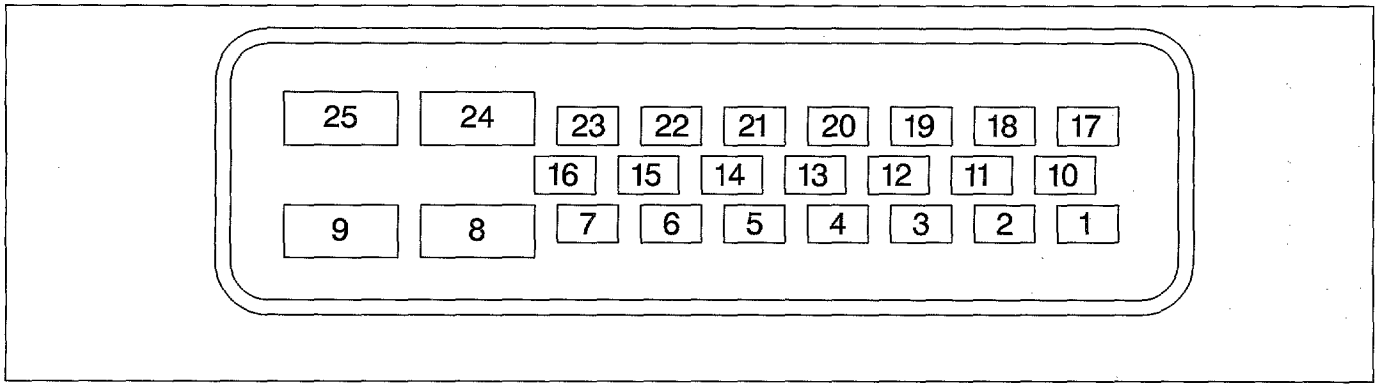
P4A07AD01

NOTA *El conector (B) no debe desconectarse nunca, ya que en caso de avería se suministra de recambio el grupo completo.*

A. Alojamiento para el conector de los cables que conectan la centralita al sistema

B. Conector de los cables que conectan la bomba de barrido a la centralita

Bornes de salida en la centralita A.B.S. Teves MK 20

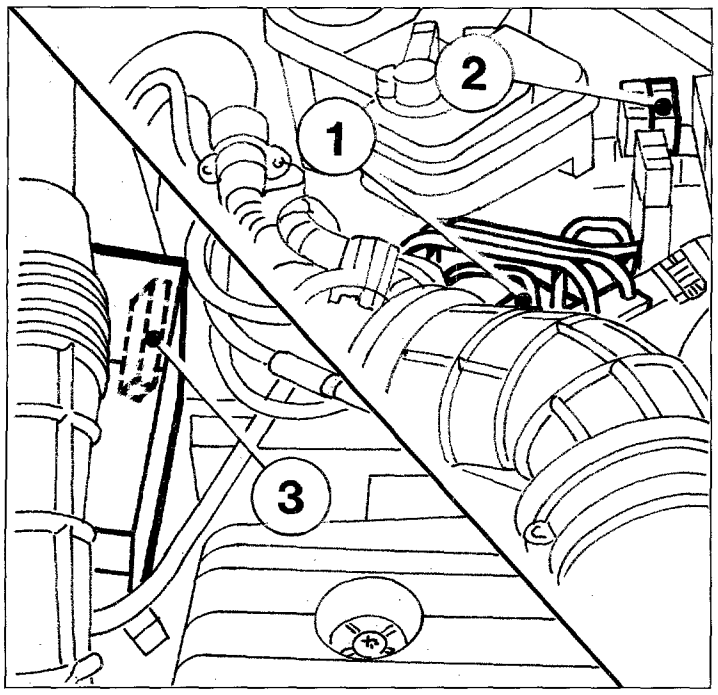


P4A07AD02

1. Masa sensor posterior derecho
2. Masa sensor posterior izquierdo
3. Señal sensor anterior derecho
4. Señal sensor anterior izquierdo
5. N.C.
6. N.C.
7. N.C.
8. Masa de potencia
9. Alimentación de batería (+VB)
10. Señal sensor posterior izquierdo
11. Masa sensor anterior izquierdo
12. Interruptor del pedal del freno
13. Conexión F/L Tester
14. N.C.
15. N.C.
16. Testigo avería en el sistema
17. Señal sensor posterior derecho
18. Masa sensor anterior derecho
19. N.C.
20. N.C.
21. N.C.
22. N.C.
23. Alimentación bajo llave (+15)
24. Masa de potencia
25. Alimentación de batería (+VB)

Copyright by Fiat Auto

33.



P4A08AD01

La centralita (1) está alimentada por:
- directamente por la batería (+VB) en los bornes 9 y 25, a través de un fusible (2) de 60A;
- bajo llave (+15) en el borne 23, a través de un fusible (3) de 10A.

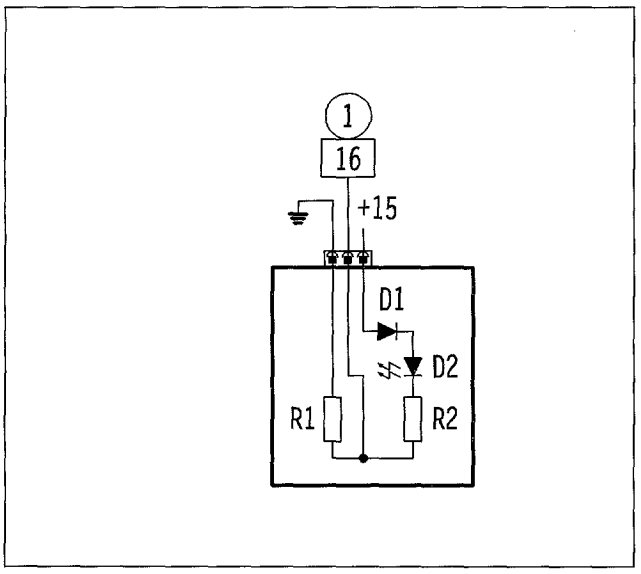
DIAGNOSIS

El sistema tiene una función de autodiagnosis cuya función es verificar posibles averías de los siguientes elementos:
- sensores r.p.m ruedas (n. 4);
- electroválvulas de entrada (n. 4);
- electroválvulas de salida (n. 4).

Si se detecta una avería, el circuito de seguridad de la centralita desactiva el sistema A.B.S. pero el sistema de frenos tradicional continúa funcionando.
Cuando se desactiva el sistema A.B.S., el conductor lo advierte porque se enciende el testigo en el cuadro de control. Además, la centralita electrónica, a través de los dos microprocesadores, controla todas las funciones lógicas, el software y las señales de entrada.
Si los dos microprocesadores reciben señales de entrada idénticas, suministrarán también señales de salida idénticas.
Si se verifica una discordancia lógica entre las señales de entrada y las respuestas de salida durante un cierto período de tiempo, el sistema de seguridad detecta la avería y el A.B.S. se desactiva.
La centralita electrónica está provista también de un circuito de seguridad cuya función es vigilar el funcionamiento del sistema antes de partir y durante la marcha.

El circuito de seguridad realiza los siguientes autocontroles:
1. al poner la llave de arranque y durante 2 segundos aproximadamente, controla el funcionamiento de la centralita, de los telerruptores que accionan las electroválvulas y la conexión de los sensores;
2. al poner en marcha del motor, en cuanto se superan los 6 km/h, acciona las electroválvulas y la bomba de barrido para controlar su funcionamiento; también controla las 4 señales de velocidad;
3. al superar los 24 km/h, partiendo con el coche parado, controla la presencia de las 4 señales de velocidad;
4. durante la marcha coteja continuamente la velocidad periférica de las ruedas con la velocidad de referencia calculada, controla las condiciones de la memoria y dirige el funcionamiento de los dos telerruptores;
5. durante la marcha controla constantemente la tensión de la batería.

Si se detecta una de estas averías, el dispositivo antibloqueo de las ruedas se desactiva y se enciende el testigo de avería en el cuadro de control para advertir al conductor.



P4A09AD01

NOTA *El testigo de avería del sistema está conectado de modo que se encienda incluso si el conector no está enchufado a la centralita o si el hilo (1) está en cortocircuito hacia masa. Ésta, alimentada por el cuadro de control, sólo se apaga cuando al hilo (1) le llega la tensión de batería desde la interconexión de centralita.*

D1 : diodo de protección
D2 : led
R1 e R2: resistencias de carga

1) Positivo del borne 16 centralita

La diagnosis del sistema con el F/L Tester sólo es factible si la velocidad periférica de las ruedas es inferior a 4 km/h, la tensión de la batería es superior a 7 Voltios y el sistema A.B.S. no está funcionando.
La diagnosis completa del sistema se realiza en tres fases:
1. visualización de una serie de parámetros de funcionamiento
2. visualización de los errores existentes y su borrado;
3. activación de los actuadores (diagnosis activa).

1. PARÁMETROS VISUALIZADOS	2. PROCEDIMIENTO	3. ELEMENTOS ACTIVADOS
Velocidad de cada una de las ruedas Estado motor bomba de barrido Estado interruptor del pedal freno Estado testigo señalación avería	Detección de las averías Memorización del error Borrado del error	Electroválvulas de entrada (n. 4) Electroválvulas de salida (n. 4) Testigo señalación avería Motor bomba de barrido

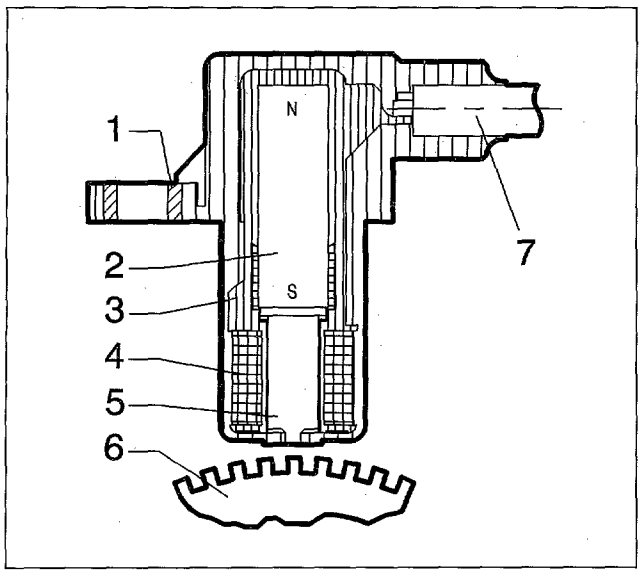
Detección de las averías
Se realiza durante la ejecución de las funciones básicas y de las pruebas diagnósticas de los sensores/actuadores.

Memorización del error y estructura de la memoria de errores.
Siguiendo el orden en el que van apareciendo, por cada error se memoriza el código del tipo de error y el contador de error. Este parámetro está constituido por el código de la última avería y por el contador correspondiente. El contador llega a 31 en caso de avería y va disminuyendo de uno en uno cada vez que se arranca el coche y se superan 20 km/h sin la presencia de la avería.

Borrado del error
El error se borra:
- con el F/L Tester;
- cuando el contador de error llega a cero.

NOTA *Este procedimiento desactiva el sistema; así pues, el testigo señalación avería permanece encendido durante todo el procedimiento.*
El procedimiento queda interrumpido si el coche supera la velocidad de 10 km/h.

Copyright by Fiat Auto

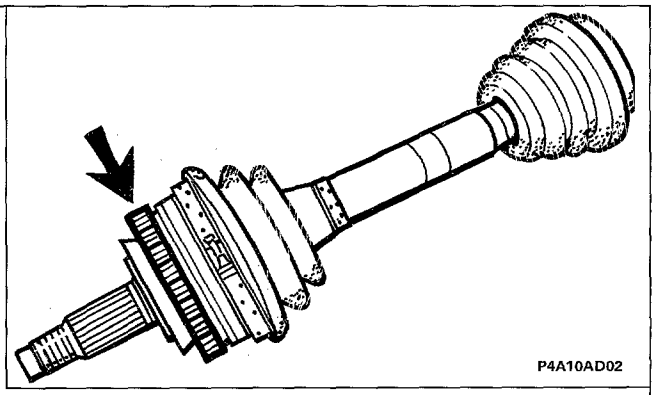


P4A10AD01

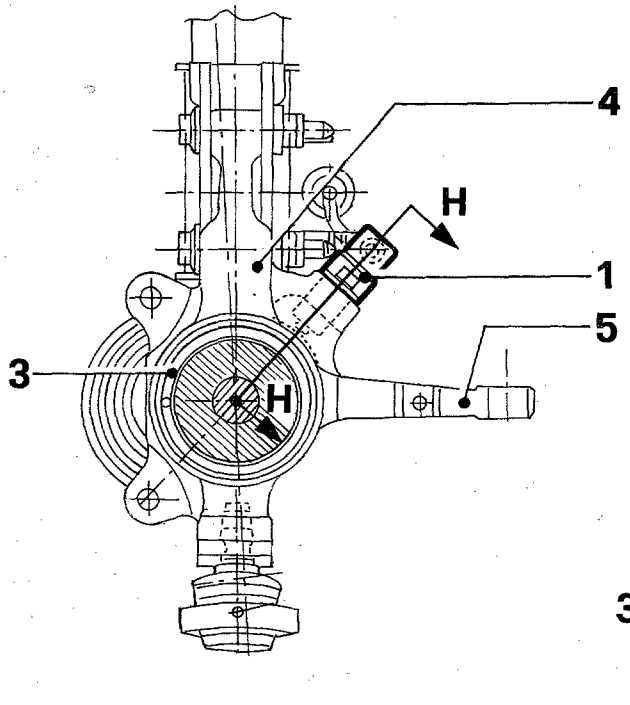
SENSOR DE NÚMERO R.P.M. RUEDAS

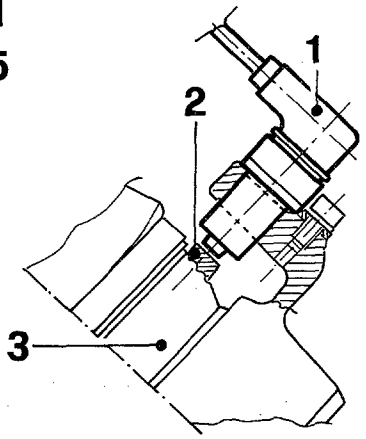
Para calcular la velocidad del coche, el sistema está provisto de una rueda o corona dentada (rueda fónica) montada en el buje o eje rueda y de un sensor de reluctancia variable.
El sistema genera una señal eléctrica con una frecuencia proporcional a la velocidad de rotación.

1. Casquillo metálico de latón
2. Imán permanente
3. Cuerpo del sensor de plástico
4. Devanado o bobina
5. Núcleo polar
6. Corona dentada o rueda fónica
7. Cable coaxial de dos hilos



P4A10AD02



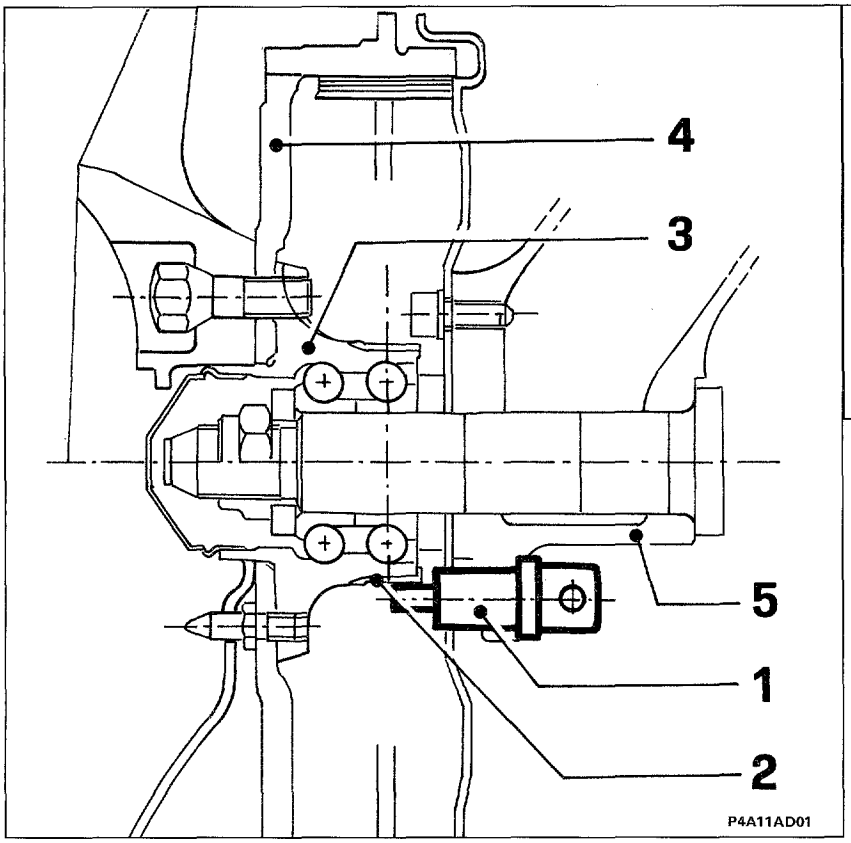


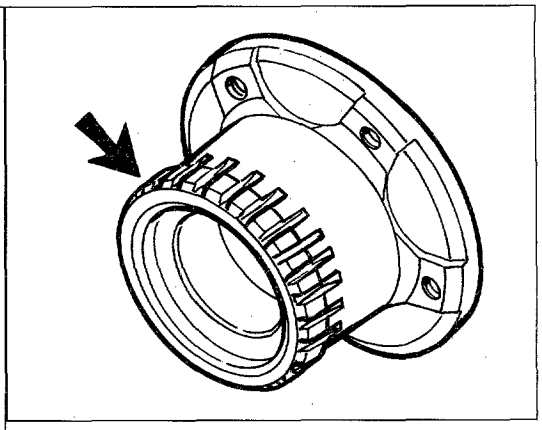
Sensor/rueda fónica en la rueda delantera

1. Sensor
2. Rueda fónica
3. Buje
4. Montante
5. Brazo de dirección

P4A10AD03

Las señales se obtienen mediante líneas de flujo magnético que se cierran a través de los dientes de una rueda dentada de hierro frente al sensor y que gira con la rueda.
El paso de lleno a vacío, debido a la presencia o ausencia del diente, determina una variación del flujo magnético suficiente para generar una tensión alterna inducida, que resulta del recuento de los dientes situados en un anillo (o rueda fónica). Calculando el período, se detecta la velocidad, mientras que de la confrontación entre los períodos sucesivos se obtiene la aceleración/deceleración de la rueda.
La distancia prescrita (entrehierro) entre el extremo del sensor y la rueda fónica para obtener señales correctas, debe ser de 0,9 ± 0,4 mm.
Esta distancia no es regulable, por lo tanto, si el valor del entrehierro no corresponde al prescrito, controlar el estado del sensor y de la rueda fónica.





Sensor/rueda fónica en la rueda delantera

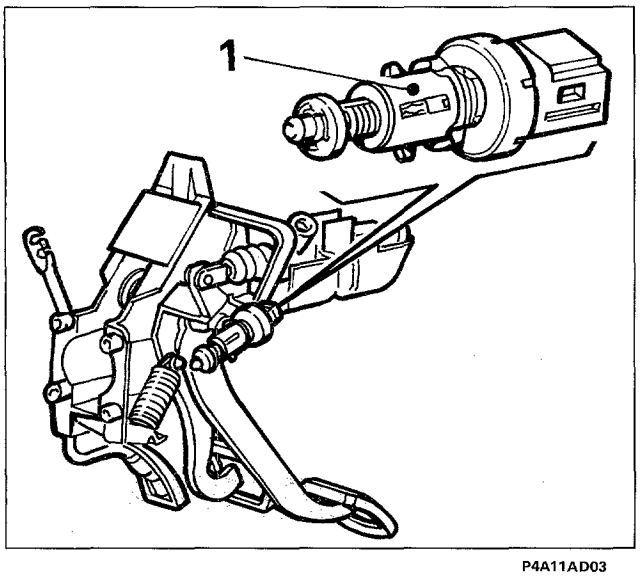
1. Sensor
2. Rueda fónica
3. Buje
4. Tambor del freno
5. Brazo suspensión

Si se detectan roturas o deformaciones en una o más ruedas fónicas que provocan una diferencia de velocidad del 25% respecto a la velocidad de referencia, la centralita electrónica desactiva el dispositivo y se enciende el testigo de señalación avería. Este defecto se detecta en 120 segundos aproximadamente si la velocidad del coche es superior a 6 km/h.

NOTA *Cuando se monta un sensor de r.p.m., es necesario untarlo con grasa hidrorrepelente para que en caso de extracción no se rompa debido a las variaciones térmicas.*

INTERRUPTOR LUCES DE PARE

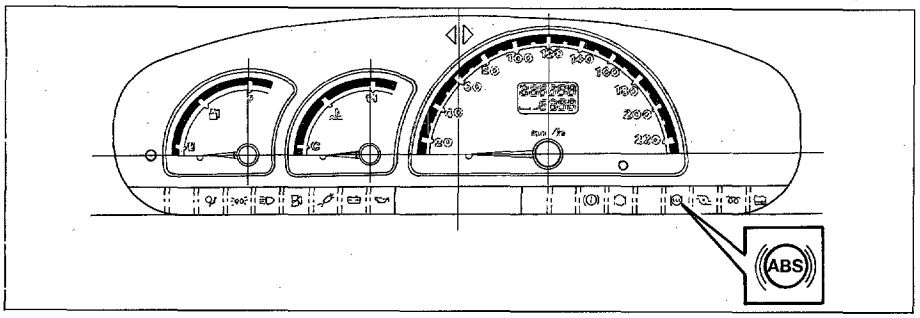
La señal de accionamiento del pedal del freno llega a la centralita a través de la conexión del interruptor/conmutador (1) que dirige las luces de pare del coche al borne 12.



Esta información es útil, tanto para controlar el frenado, en condiciones especiales como, por ejemplo, si a un acelerón brusco con patinazo de las ruedas sigue un frenazo fuerte, o con calzadas irregulares (badenes, escalones) que puedan comportar variaciones de velocidad de las ruedas por motivos ajenos al frenado.

En estas condiciones, los microprocesadores elaboran una estrategia ligada a las variaciones de velocidad de las ruedas en estos momentos especiales, devolviendo unos parámetros correctos a la acción de frenado. Como estas condiciones de control del frenado son un poco especiales, aunque el interruptor del pedal del freno no esté conectado a la centralita, el sistema sigue funcionando. Por eso no se enciende el testigo ni se desactiva el sistema A.B.S.

Copyright by Fiat Auto



P4A12AD01

TESTIGO DE AVERÍA EN EL SISTEMA A.B.S.

En condiciones de funcionamiento normal, el testigo de color rojo (indicado por la flecha) está apagado.

Al girar la llave del conmutator de arranque a la posición MAR, la centralita realiza un ciclo estático de autocontrol de unos 2 segundos en los que dicho testigo permanece encendido.

Si no hay ninguna avería, después de este tiempo el testigo se apaga.
Durante la marcha del coche, la centralita continúa realizando ciclos de autocontrol. Si detecta un error, el testigo se enciende y el sistema A.B.S. se desactiva, aunque el sistema de frenos tradicional continúa funcionando normalmente.

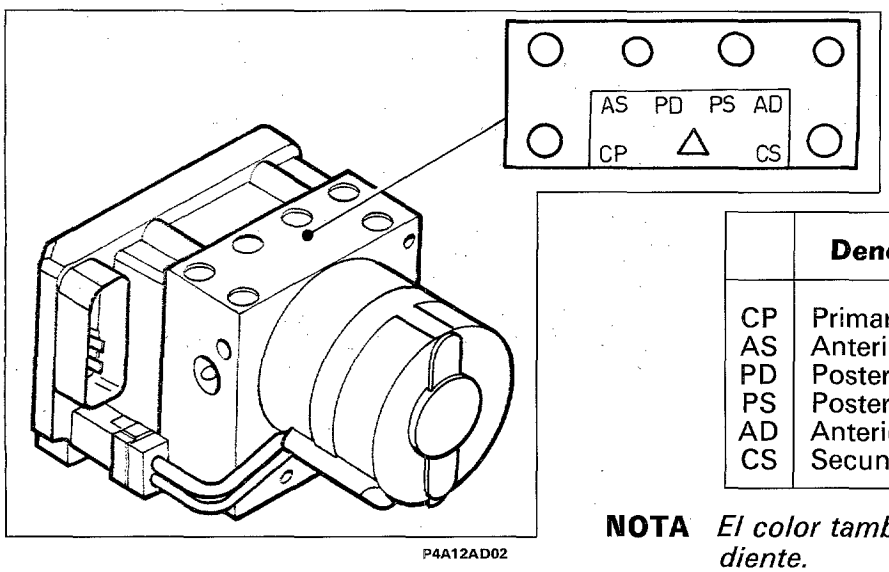
NOTA *Cuando la batería está poco cargada, puede encenderse el testigo y desactivarse el A.B.S. (por ejemplo en la ciudad, viajando con regímenes bajos y todos los servicios activados).*

CENTRALITA ELECTROHIDRÁULICA

La centralita electrohidráulica está conectada a la bomba frenos y a los cilindros de las pinzas freno mediante los tubos del sistema frenante, y está integrada con la centralita electrónica.
Su función es variar la presión del aceite de frenos en los cilindros de las pinzas freno en correspondencia a las señales de mando provenientes de la centralita electrónica.
Está compuesta por ocho electroválvulas de dos vías (dos por cada circuito hidráulico) y una electrobomba de barrido de circuito doble dirigidas por la centralita electrónica. En concreto, la bomba permite que se descargue el aceite de frenos en la fase de reducción de la presión de modo que vuelva a estar disponible antes de las electroválvulas para la fase de aumento de la presión.

Los acumuladores permiten que se absorba el aceite de frenos durante la fase de reducción de la presión.

NOTA *La centralita electrohidráulica no es reparable. En caso de avería debe sustituirse completamente. Se suministra de recambio con aceite de frenos (DOT 4). La purga del sistema frenante es parecida a la de un sistema tradicional.*

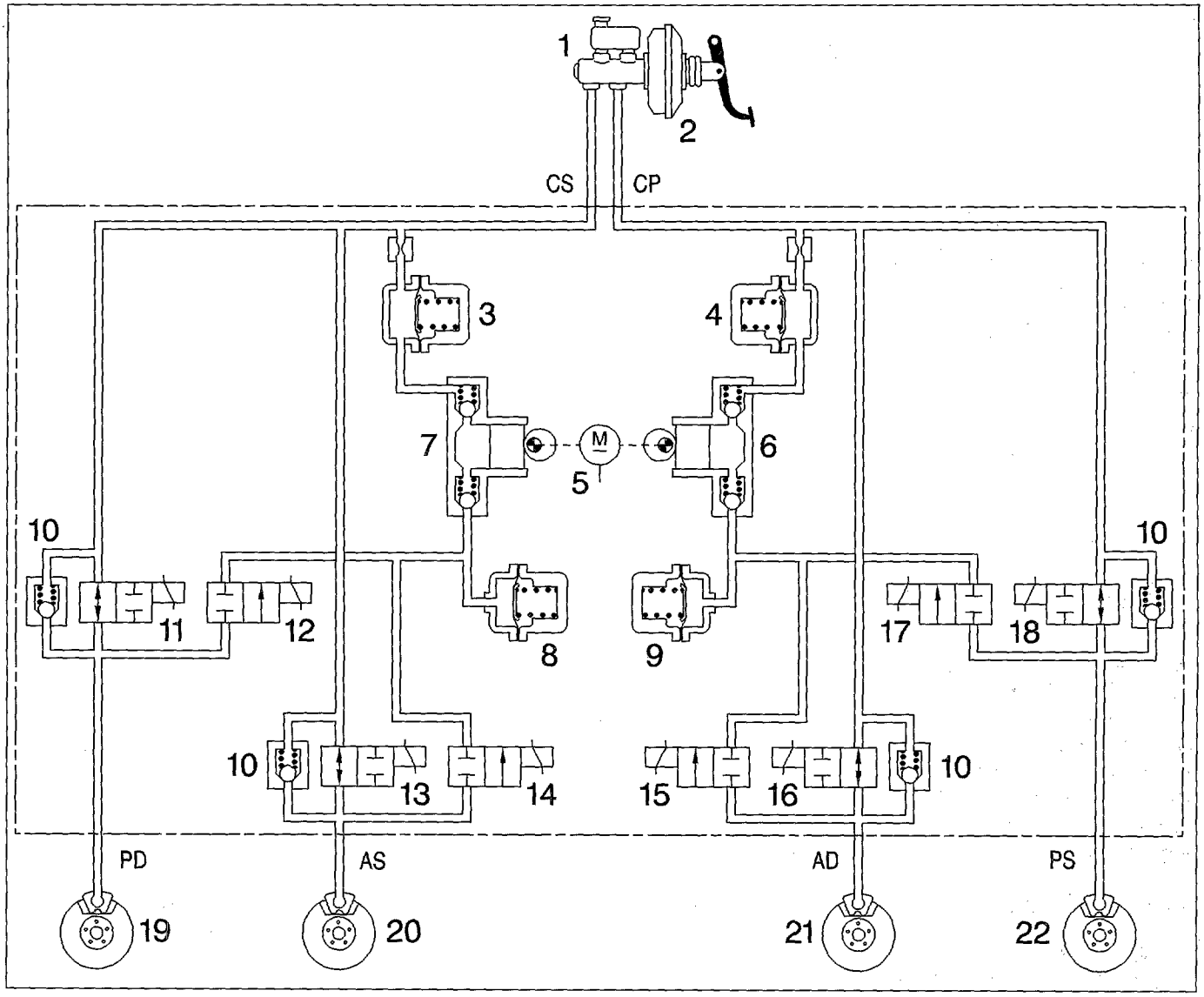


P4A12AD02

	Denominación	Color	Racor
CP	Primario bomba	-	M12x1
AS	Anterior izquierdo	AMARILLO	M12x1
PD	Posterior derecho	AZUL	M10x1
PS	Posterior izquierdo	ROJO	M12x1
AD	Anterior derecho	VERDE	M10x1
CS	Secundario bomba	-	M12x1

NOTA *El color también se indica en el tubo correspondiente.*

ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA A.B.S. TEVES MK20



P4A13AD01

1. Bomba frenos
2. Servofreno
3. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
4. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
5. Motor mando bomba de barrido
6. Bomba de barrido
7. Bomba de barrido
8. Acumulador baja presión (depósito)
9. Acumulador baja presión (depósito)
10. Válvula de reducción rápida de la presión
11. Electroválvula de entrada posterior der.
12. Electroválvula de salida posterior der.
13. Electroválvula de entrada anterior izq.
14. Electroválvula de salida anterior izq.
15. Electroválvula de entrada anterior der.
16. Electroválvula de salida anterior der.
17. Electroválvula de entrada posterior izq.
18. Electroválvula de salida posterior izq.
19. Pinza freno posterior derecha
20. Pinza freno anterior izquierda
21. Pinza freno anterior derecha
22. Pinza freno posterior izquierda

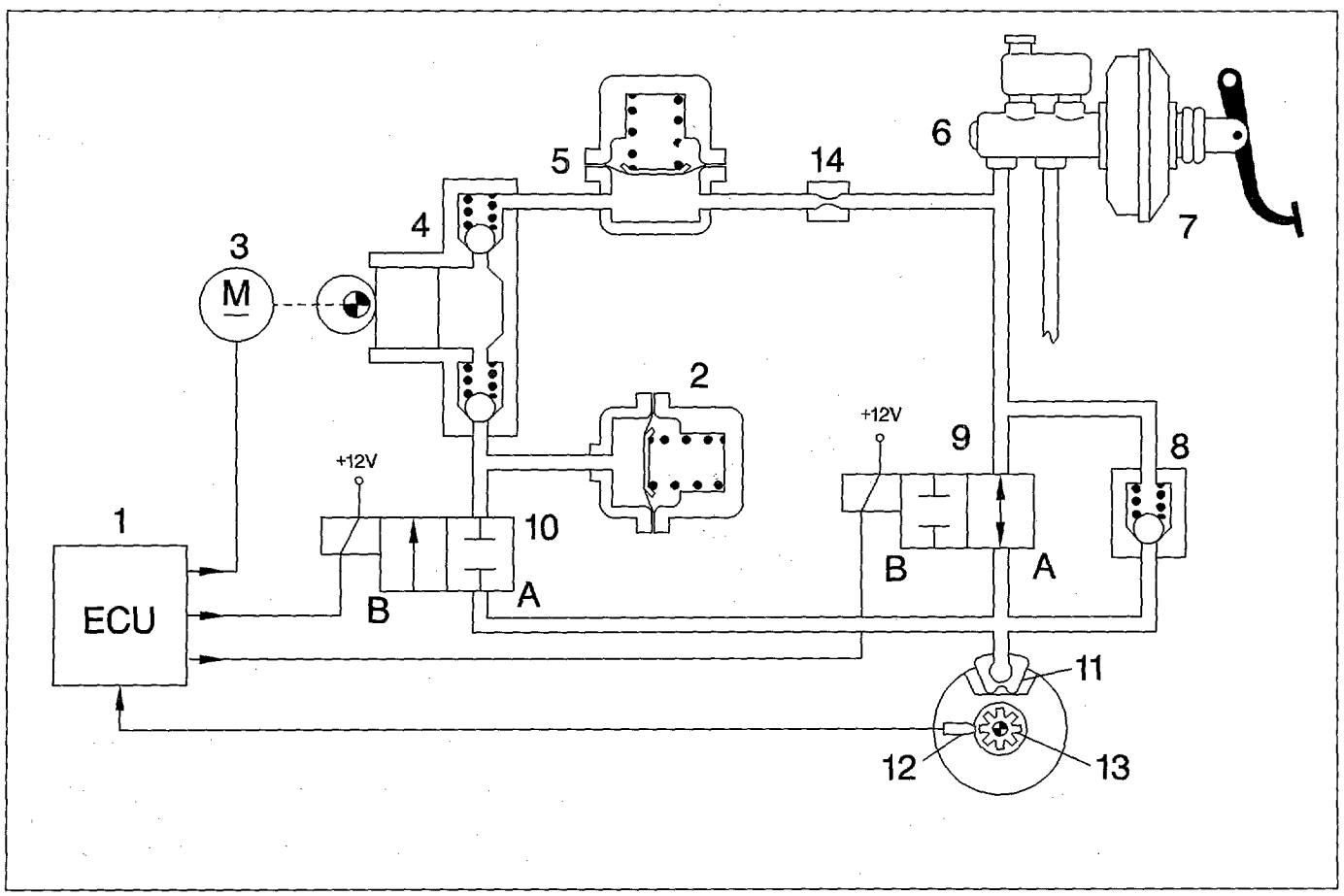
C.P. Racor de alimentación primario
C.S. Racor de alimentación secundario
P.D. Racor de envío a la pinza posterior der.
A.S. Racor de envío a la pinza anterior izq.
A.D. Racor de envío a la pinza anterior der.
P.S. Racor de envío a la pinza posterior izq.

Copyright by Fiat Auto

33.

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DEL SISTEMA A.B.S. TEVES MK20

Posición de reposo

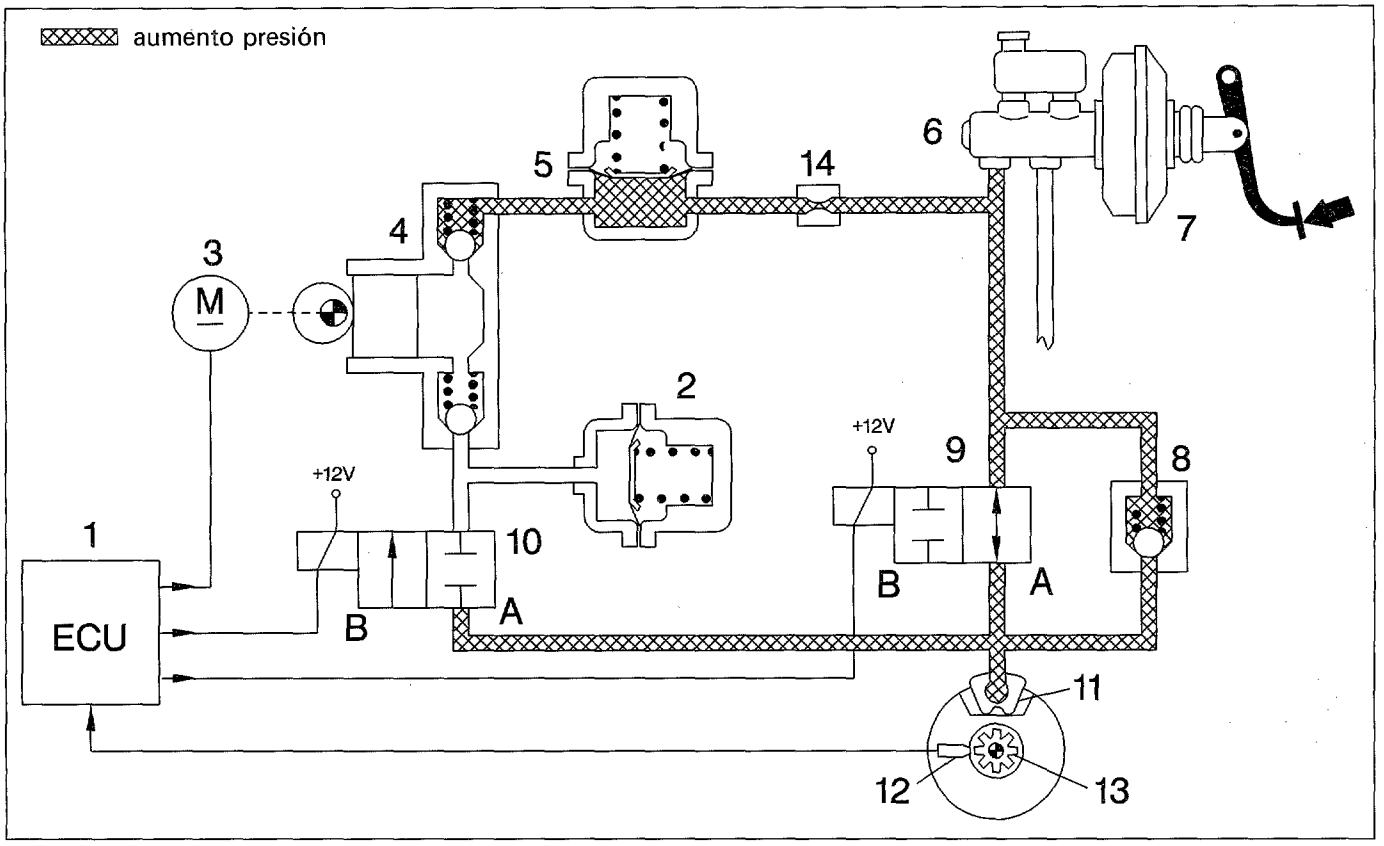


P4A14AD01

1. Centralita electrónica
2. Acumulador baja presión (depósito)
3. Motor de mando bomba de barrido
4. Bomba de barrido
5. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
6. Bomba mando frenos
7. Servofreno
8. Válvula de reducción rápida de la presión
9. Electroválvula de entrada (A) abierta (B) cerrada
10. Electroválvula de salida (A) cerrada (B) abierta
11. Pinza freno
12. Sensor de número de r.p.m.
13. Rueda fónica
14. Estrechamiento

En el sistema A.B.S. Teves MK20 hay dos electroválvulas de dos vías por cada circuito hidráulico.
Cuando la electroválvula de entrada (9) está desactivada (no conectada a masa desde la centralita) está en posición de apertura, permitiendo el paso del aceite a la pinza freno. Cerrando esta válvula, es decir, alimentándola eléctricamente, se mantiene la presión.
Cuando la electroválvula de salida (10) está desactivada (no conectada a masa desde la centralita) está en posición de cierre y no permite que se descargue el aceite en el acumulador de baja presión (2).
La función de los acumuladores (2) y (5) es almacenar provisionalmente el aceite de frenos disponible durante la fase de reducción de la presión. La bomba de barrido (4) envía el aceite de frenos, que pasa por las pinzas frenos durante la fase de reducción de la presión, a la bomba frenos a través de el acumulador correspondiente. La centralita electrónica, sobre la base de las señales que recibe de los sensores de número de r.p.m. de las ruedas delanteras y traseras, dirige la centralita electrohidráulica que a su vez da la orden para variar la presión del aceite de frenos enviado a las pinzas en tres fases: aumento, mantenimiento o disminución de la presión.

Fase de aumento de la presión



P4A15AD01

1. Centralita electrónica
2. Acumulador baja presión (depósito)
3. Motor de mando bomba de barrido
4. Bomba de barrido
5. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
6. Bomba mando frenos
7. Servofreno
8. Válvula de reducción rápida de la presión
9. Electroválvula de entrada (A) abierta (B) cerrada
10. Electroválvula de salida (A) cerrada (B) abierta
11. Pinza freno
12. Sensor de número de r.p.m.
13. Rueda fónica
14. Estrechamiento

Cuando el conductor pisa el pedal del freno, la presión generada por la bomba freno (6) llega a las pinzas freno sin sufrir variaciones, ya que las electroválvulas (9) y (10) del grupo hidráulico no están conectadas a masa desde la centralita electrónica.

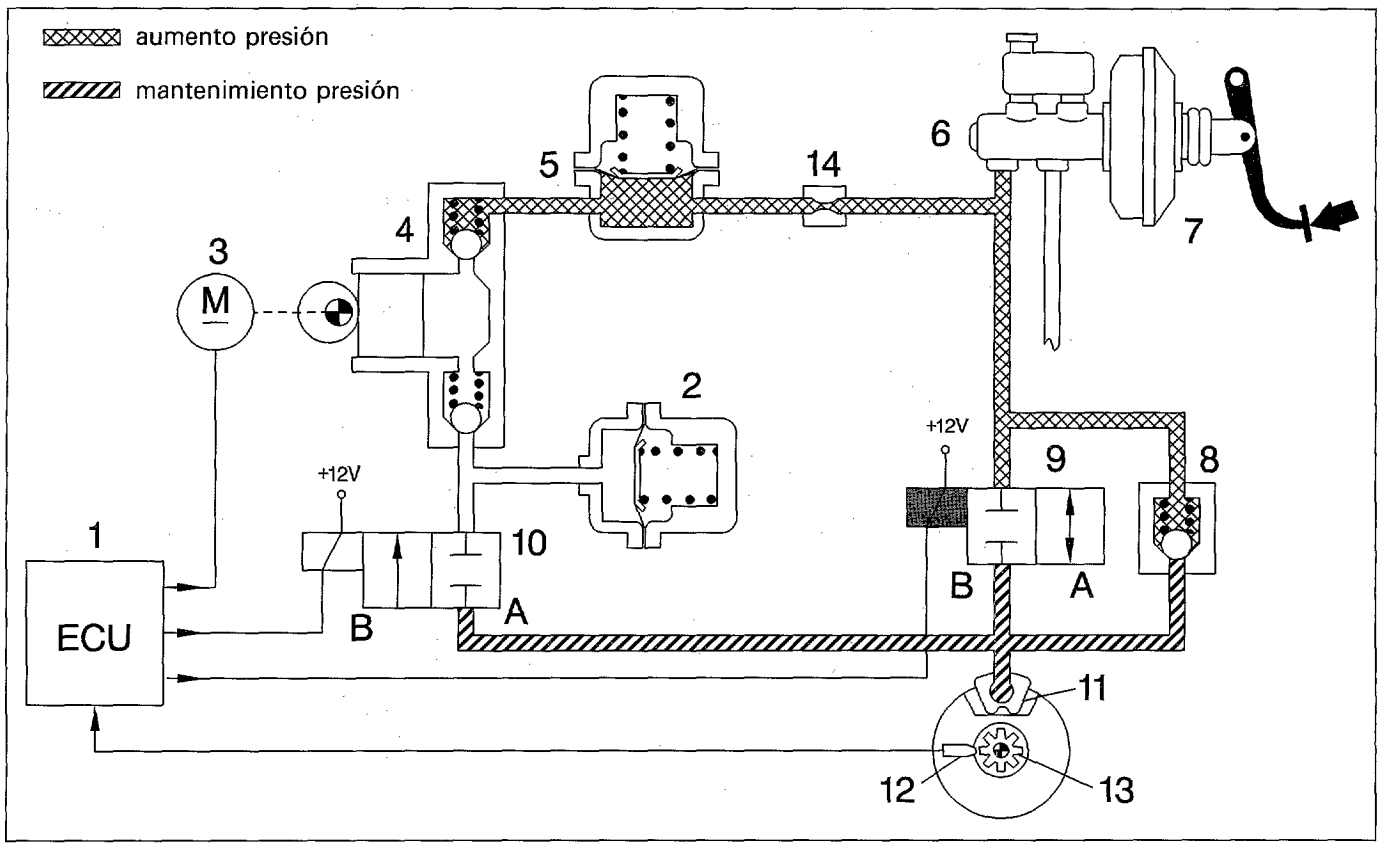
Al aumentar la fuerza frenante, aumenta la deceleración de la rueda: esto determina una deceleración más rápida del coche (es decir, aumenta el deslizamiento de la rueda).
El deslizamiento no debe superar un determinado valor por encima del cual la rueda pierde adherencia con el terreno e inicia a arrastrar, perdiendo el control de la dirección y alargando el espacio de frenado.

El sensor de número r.p.m. (12) señala el momento en el cual se alcanza el valor de deceleración que podría perjudicar la adherencia de la rueda con el terreno: entonces, la centralita electrónica (1) dirige las electroválvulas del grupo electrohidráulico, reduciendo la fuerza frenante y permitiendo que la rueda aumente la velocidad para recuperar la adherencia.

Copyright by Fiat Auto

33.

Período de mantenimiento de la presión



P4A16AD01

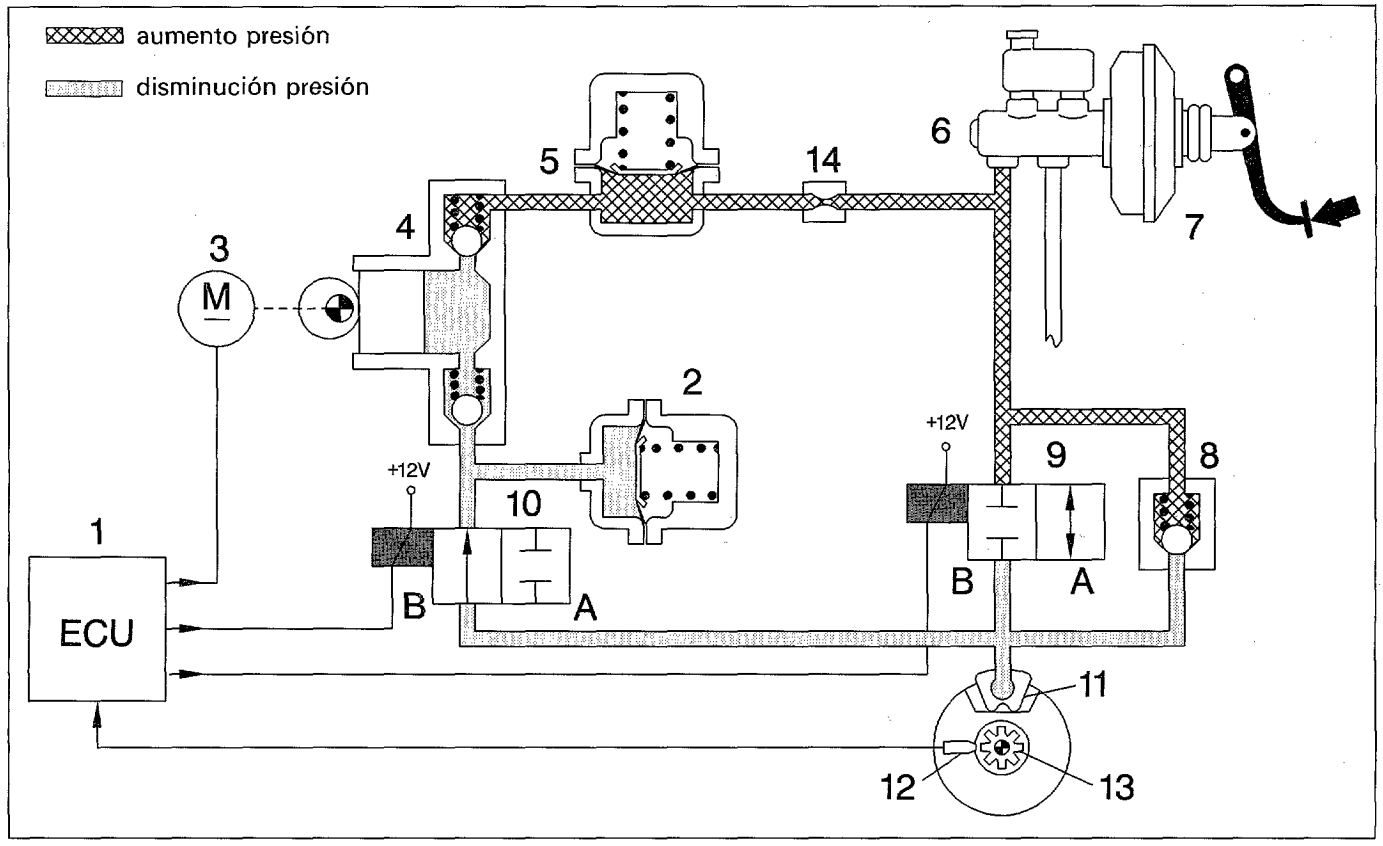
1. Centralita electrónica
2. Acumulador baja presión (depósito)
3. Motor de mando bomba de barrido
4. Bomba de barrido
5. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
6. Bomba mando frenos
7. Servofreno
8. Válvula de reducción rápida de la presión
9. Electroválvula de entrada (A) abierta (B) cerrada
10. Electroválvula de salida (A) cerrada (B) abierta
11. Pinza freno
12. Sensor de número de r.p.m.
13. Rueda fónica
14. Estrechamiento

En esta fase, la centralita electrónica (1) conecta a masa la electroválvula de entrada (9), que se cierra, mientras la electroválvula de salida (10), como no está conectada a masa, ya está cerrada.

La conexión hidráulica entre la bomba frenos (6) y la pinza freno (11) se interrumpe (posición de espera). La presión en la pinzas de los frenos (11) se mantiene constante al valor anterior, cualquiera que sea la presión en el pedal del freno.

Aunque la fuerza frenante mantenga la disminución de la velocidad, la rueda varía su velocidad en función de la adherencia con el terreno, hasta que la señal del sensor de r.p.m. (12) detecte un valor comparable a la velocidad de referencia calculada por la centralita electrónica (1).
En este momento, la centralita pasa de la fase de mantenimiento a la fase de aumento (si la rueda acelera) o de reducción (si la rueda tiende a bloquearse) de la presión.

Fase de reducción de la presión



P4A17AD01

1. Centralita electrónica
2. Acumulador baja presión (depósito)
3. Motor de mando bomba de barrido
4. Bomba de barrido
5. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
6. Bomba mando frenos
7. Servofreno
8. Válvula de reducción rápida de la presión
9. Electroválvula de entrada (A) abierta (B) cerrada
10. Electroválvula de salida (A) cerrada (B) abierta
11. Pinza freno
12. Sensor de número de r.p.m.
13. Rueda fónica
14. Estrechamiento

La centralita electrónica (1) detecta la tendencia de la rueda a bloquearse y activa el grupo electrohidráulico para que la deceleración de la rueda se mantenga dentro de los valores límite admitidos.
La centralita electrónica (1) conecta a masa las electroválvulas de entrada (9) y de salida (10).
La electroválvula de entrada (9) permanece cerrada manteniendo cortada la conexión entre la bomba frenos (6) y la pinza freno (11); la electroválvula de salida (10) se abre poniendo en conexión hidráulica la pinza freno (11) con el acumulador de baja presión (2) y la bomba de barrido (4), quitando una parte del aceite a la pinza freno (11) y disminuyendo la presión en la pinza.
Al mismo tiempo, la centralita electrónica (1) alimenta el motor (3) de la bomba de barrido (4) que vuelve a introducir en el circuito principal el aceite sustraído a la pinza freno (11). El acumulador (2) o depósito de baja presión presente en el circuito almacena una parte del aceite de frenos sustraído a las pinzas. A través del circuito de la bomba de barrido (4), el aceite de frenos es aspirado y enviado, a través de la cámara de amortiguación (5) y el estrechamiento (14), al circuito principal de la bomba frenos (6). En esta fase se generan una serie de ondas de presión (o empujes hidráulicos) atenuadas por la cámara de amortiguación (5) y el estrechamiento (14). Durante esta fase, por efecto de la disminución de la fuerza frenante, la rueda tiende a volver a la velocidad de referencia calculada por la centralita electrónica (1).

Copyright by Fiat Auto

Sistema antibloqueo de las ruedas

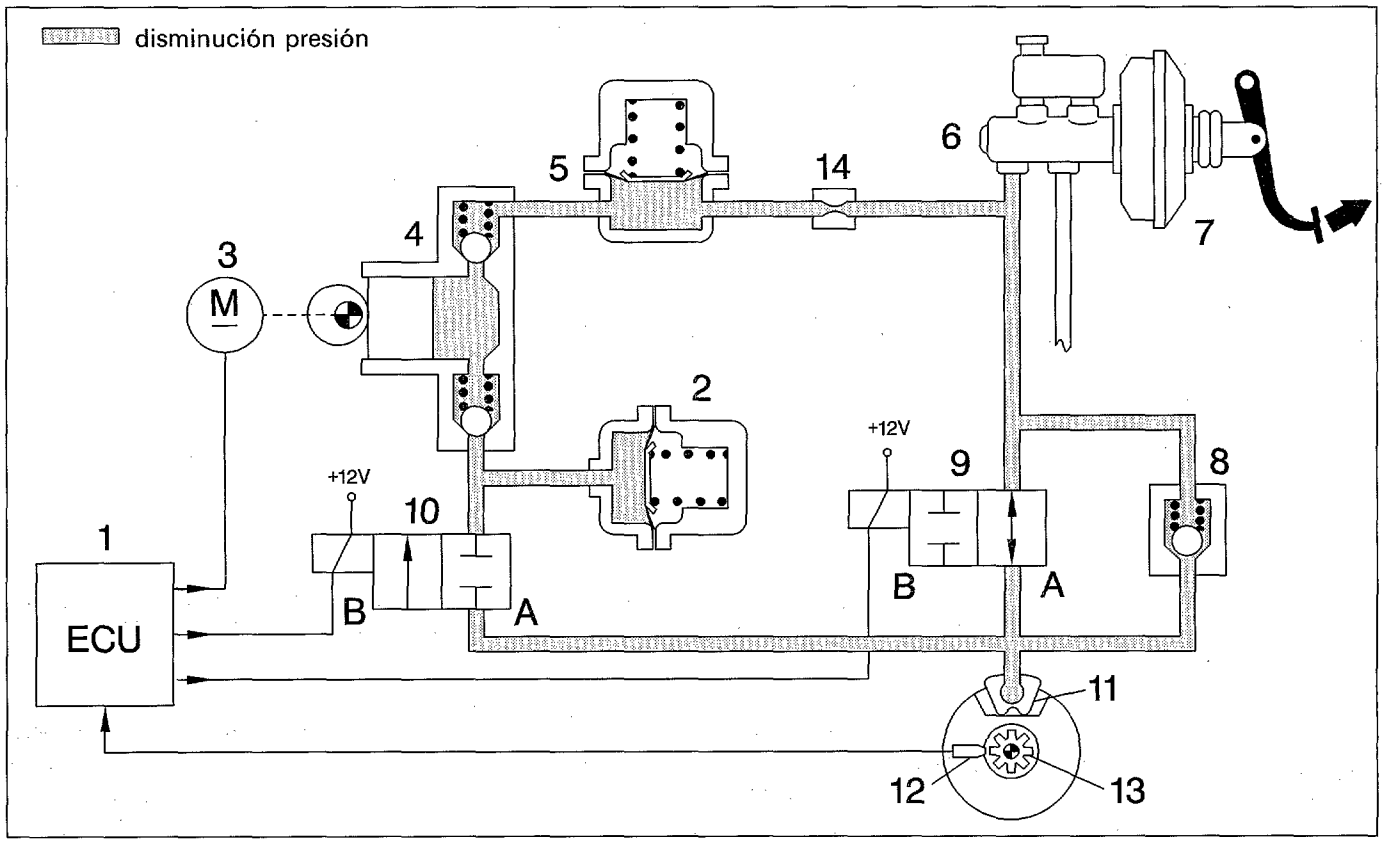
33.

El tipo de frenado es intermitente o por pasos. La sucesión de las fases está dictada por el rodaje de la rueda frenada y sigue un ciclo repetitivo que no es advertido por el conductor debido a la rapidez y la frecuencia con que sucede y porque está regularizado por la inercia de la rueda que, en relación a la rapidez de intervención del dispositivo, impide que la rueda alcance coeficientes extremos de deslizamiento.

En coches sin A.B.S., la frecuencia de intervención del conductor sobre el pedal del freno es de 2 ciclos por segundo (lo pisa dos veces y lo suelta dos veces).
Con el sistema A.B.S., la frecuencia aumenta a 4-10 ciclos por segundo (dependiendo de la adherencia).
Normalmente, la intervención del A.B.S. cesa con velocidades inferiores a 2,75 km/h para permitir que las ruedas se bloqueen completamente cuando el coche está parado.

NOTA *La bomba de barrido es de pistones libres y circuito doble, dirigida por un motor eléctrico que siempre está en rotación en las fases de descarga. Los pistones no están acoplados al motor eléctrico, sino que se mueven en su carrera, desde la leva, sólo a la llegada del aceite de frenos. La bomba por tanto sólo puede realizar un recorrido impelente, mientras que le es imposible realizar el recorrido aspirante debido a la falta de conexión mecánica entre el motor y la bomba.*

Soltar el pedal del freno



P4A18AD01

1. Centralita electrónica
2. Acumulador baja presión (depósito)
3. Motor de mando bomba de barrido
4. Bomba de barrido
5. Acumulador alta presión (cámara de amortiguación)
6. Bomba mando frenos
7. Servofreno
8. Válvula de reducción rápida de la presión
9. Electroválvula de entrada (A) abierta (B) cerrada
10. Electroválvula de salida (A) cerrada (B) abierta
11. Pinza freno
12. Sensor de número de r.p.m.
13. Rueda fónica
14. Estrechamiento

Para permitir una reducción rápida de la presión en la pinza freno (11) al soltar el pedal del freno, el sistema posee una válvula de retención (8) en paralelo a la electroválvula de entrada (9).

NORMAS QUE SE DEBEN RESPETAR EN COCHES EQUIPADOS CON SISTEMA ANTIBLOQUEO DE LAS RUEDAS

Antes de empezar trabajos con soldadoras eléctricas, hay que desenchufar el conector de la centralita electrónica.
Siempre que se desmonte la batería, hay que apretar bien los bornes al efectuar el montaje.

Para sustituir la centralita electrónica, hay que desmontar todo el grupo hidráulico, por motivos de espacio y para no dañar el conector interno.
Antes de desmontar la centralita electrohidráulica, hay que desconectar el cable negativo de la batería.

Después de sustituir un grupo hidráulico, sensor de r.p.m., centralita electrónica o cableados (sobre todo después de un accidente) hay que controlar todo el sistema A.B.S. con el Fiat/Lancia Tester.
Después de una intervención en el circuito hidráulico del sistema A.B.S. o del sistema de frenos, hay que llenar el sistema con aceite de frenos DOT 4, realizar la purga de aire, y controlar la estanqueidad de todos los puntos de conexión.
La centralita electrohidráulica se suministra llena de aceite de frenos DOT 4 y con las electroválvulas sin alimentar. La purga y el llenado del sistema de frenos son iguales que en un sistema de frenos convencional, pero cuesta un poco más de tiempo.
Controlar que los tubos no estén en contacto con la carrocería en ningún punto, para evitar que se dañen las protecciones de los tubos y para evitar ruidos durante el funcionamiento del A.B.S.

Si hace falta aflojar-quitar los tubos de conexión, es necesario efectuar pruebas de estanqueidad en el sistema A.B.S.

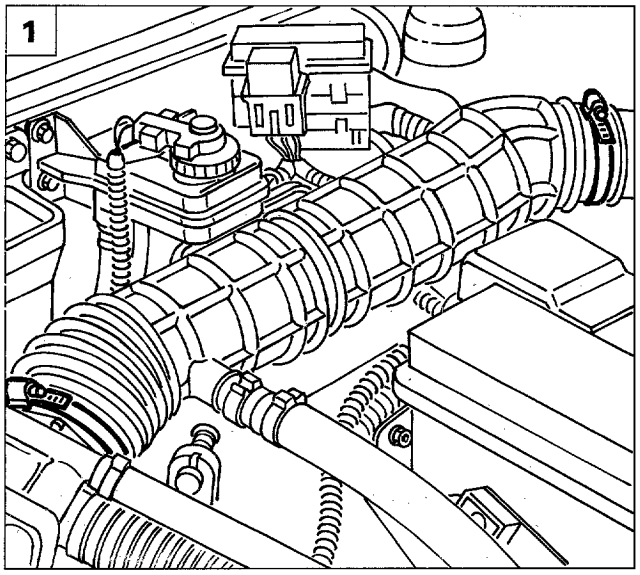


No introducir aceite mineral en el circuito frenos, porque este aceite estropea los retenes.
Si se introduce aceite mineral por error, hay que sustituir:
- *grupo hidráulico,*
- *bomba frenos,*
- *pinzas.*

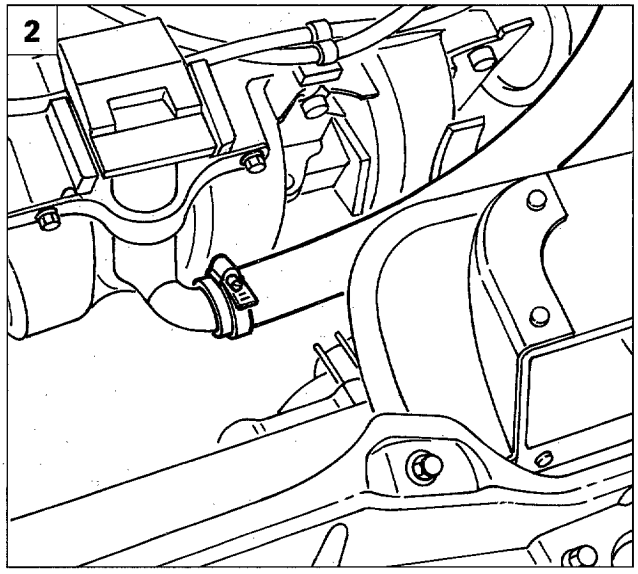
PRECAUCIONES QUE SE DEBEN RESPETAR DURANTE LAS INTERVENCIONES DE REPARACIÓN QUE AFECTAN A LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE LAS RUEDAS

Después de una intervención de reparación que afecte a la instalación eléctrica del sistema antibloqueo de las ruedas o a los sensores de número de r.p.m., tanto en intervenciones específicas como durante operaciones de desmontaje y sustitución de piezas mecánicas (por ejemplo grupo muelle-amortiguador, juntas homocinéticas, semiejes y bujes ruedas), hay que realizar una prueba en carretera de este modo:
1. llevar el coche a una velocidad superior a 12 Km/h y mantener esta velocidad para que la centralita electrónica pueda efectuar el control dinámico de los sensores y detectar posibles averías, contactos inseguros, posicionamientos equivocados o incluso la falta de una rueda fónica;
2. si después de este paso, el testigo no señala ninguna avería, continuar la prueba a una velocidad de 50-60 km/h durante 10 minutos, usando los frenos normalmente pero evitando los frenazos. Esta fase de control permite que la centralita electrónica reconozca si hay una rueda fónica no adecuada al sistema.

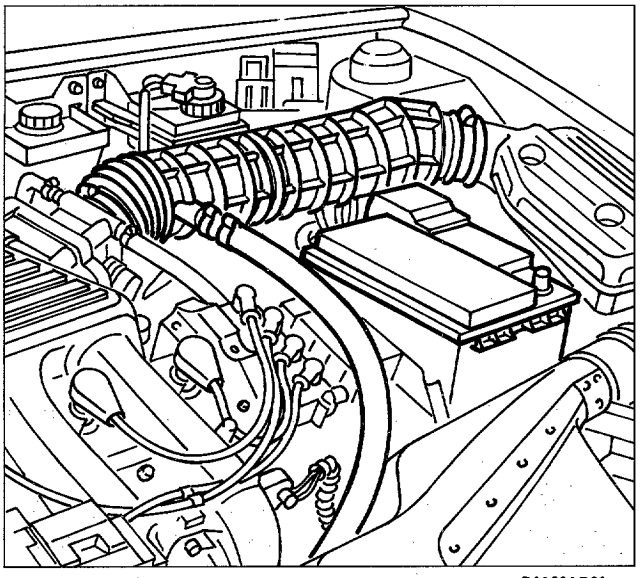
Copyright by Fiat Auto

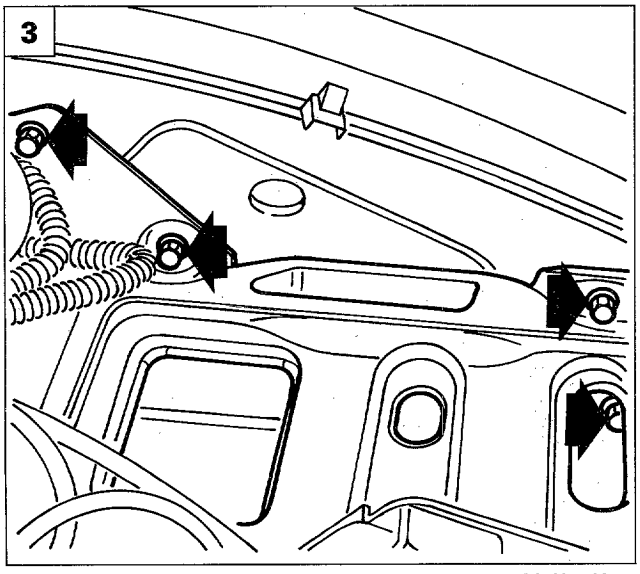


P4A20AD02



P4A20AD03


P4A20AD01



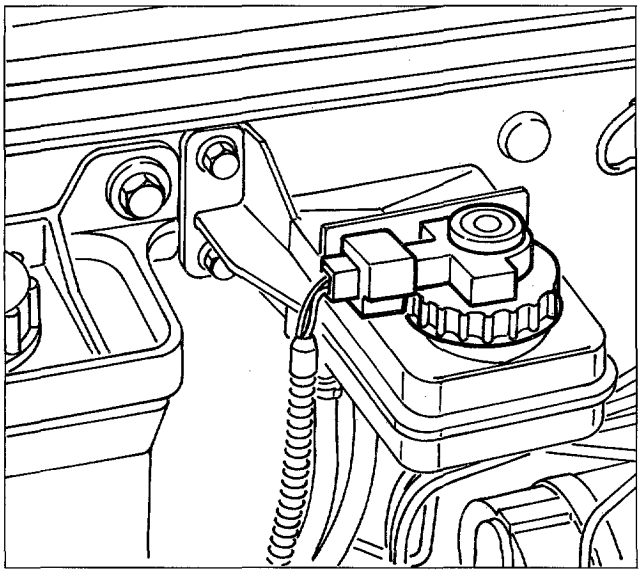
P4A20AD04

DESMONTAJE-MONTAJE COMPONENTES DEL SISTEMA ANTIBLOQUEO DE LAS RUEDAS

Grupo electrohidráulico

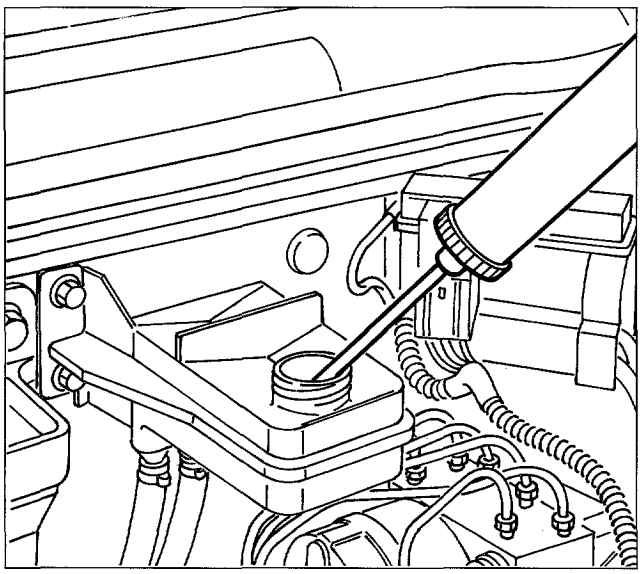
Desmontar el grupo electrohidráulico realizando las operaciones siguientes:

1. aflojar las abrazaderas de fijación del conducto de admisión;
2. aflojar la abrazadera de fijación del tubo de recirculación de vapores de aceite y quitar el conducto de admisión completo;
3. quitar la batería, luego aflojar los tornillos indicados y apartar el contenedor portabatería;



P4A21AD01

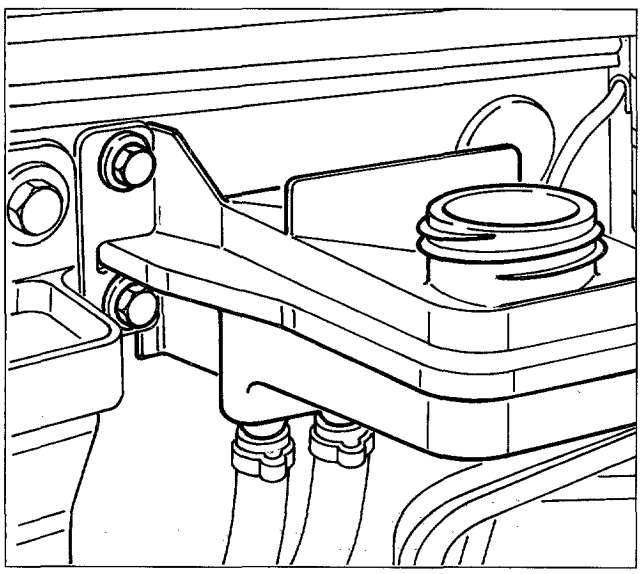
- desenchufar el conector del sensor en el tapón del depósito líquido de frenos y aflojar el tapón;



P4A21AD02

- quitar el líquido de frenos del depósito con la jeringuilla adecuada;

Prestar atención para que no se salga el líquido que se ha quedado en el depósito.



P4A21AD03

- aflojar los tornillos y apartar el depósito del líquido de frenos;

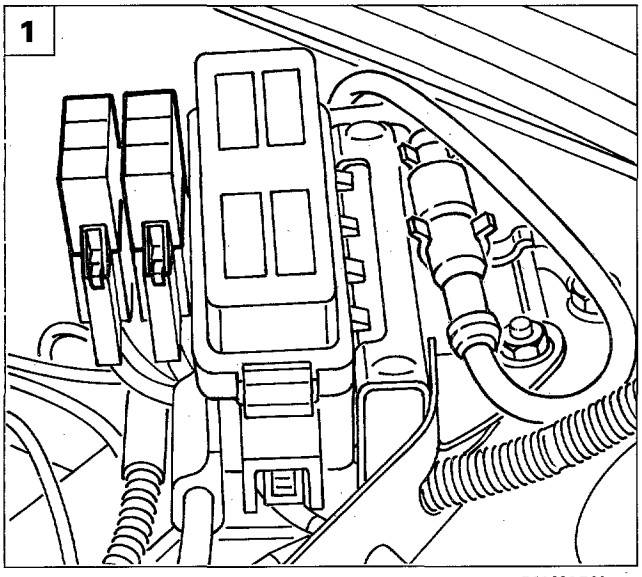
Antes de llenar el depósito comprobar que esté completamente limpio.

Purga aire instalación hidráulica

Copyright by Fiat Auto

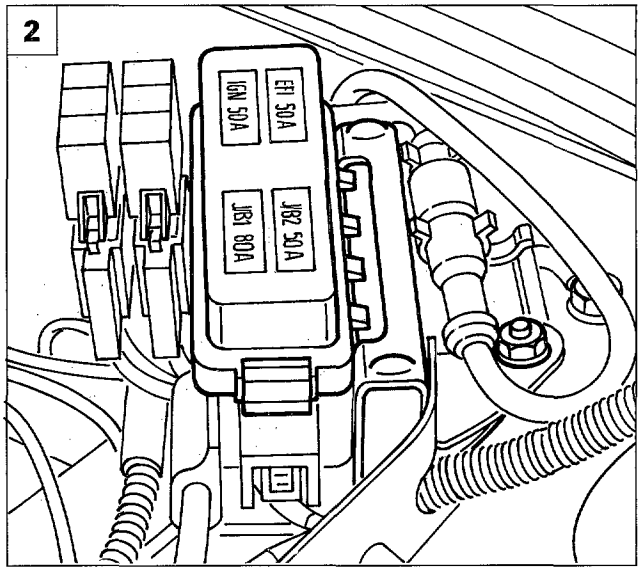
33.

1



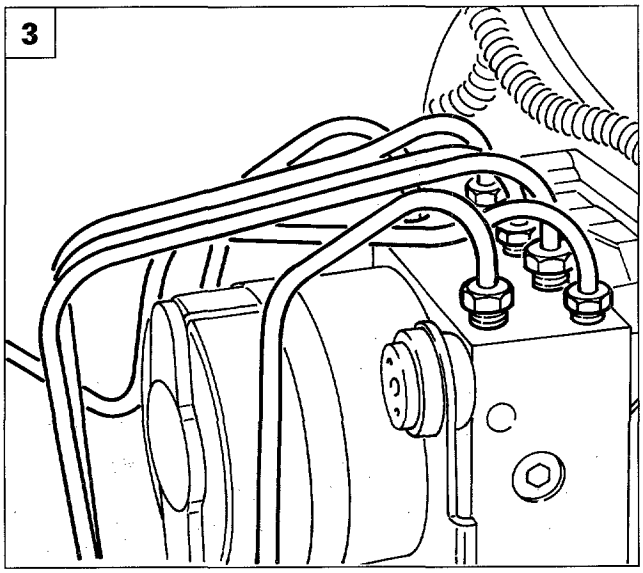
P4A22AD01

2



P4A22AD02

3

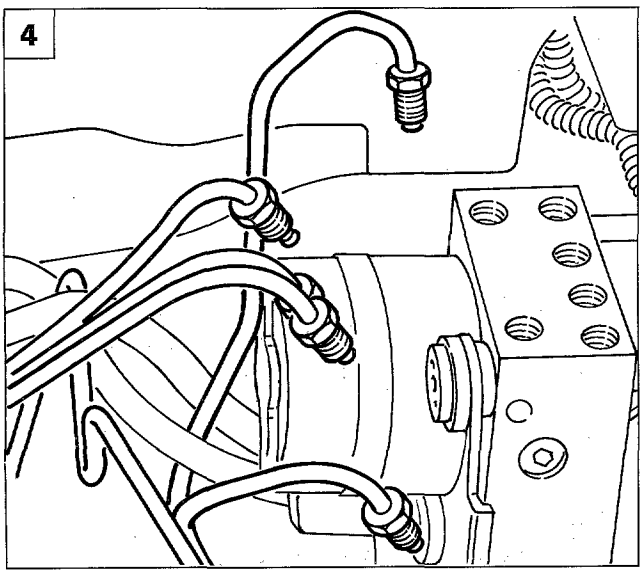


P4A22AD03

1. utilizando un destornillador desenganchar los dos fusibles y apartarlos;
2. aflojar el tornillo de fijación de la brida nodo de derivación y apartar el nodo de derivación con los fusibles;
3. aflojar los racores de los tubos frenos usando una llave de 13 mm y el útil 1856132000;

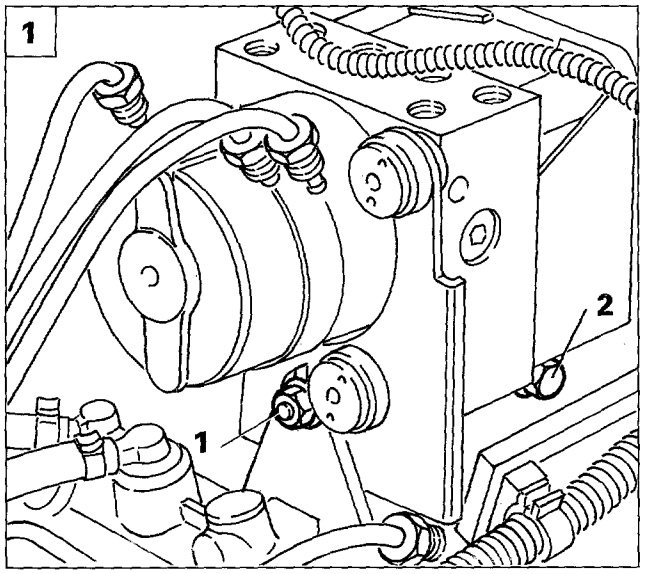
Prestar atención para que no se dañen los racores de los tubos.

4

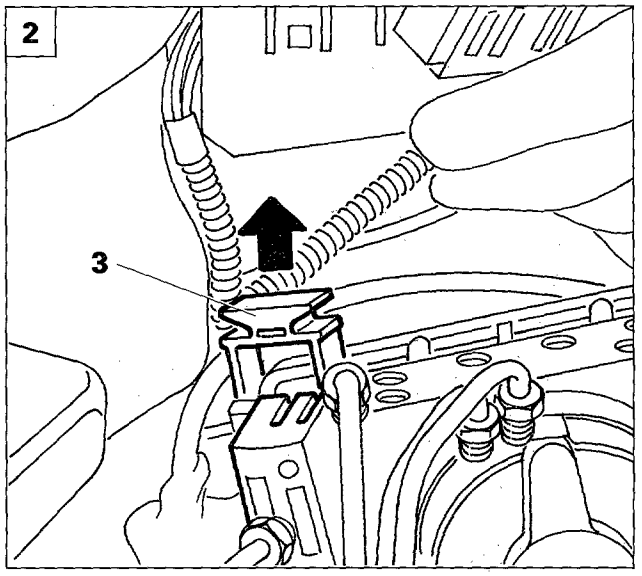


P4A22AD04

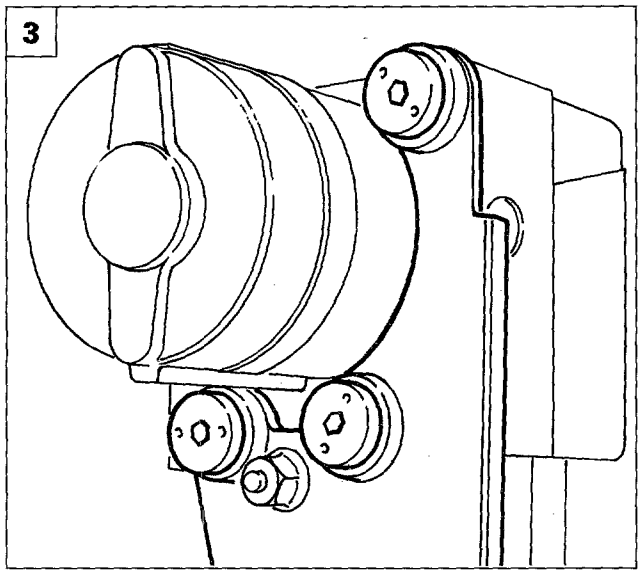
4. apartar los tubos de frenos para poder quitar el grupo electrohidráulico;



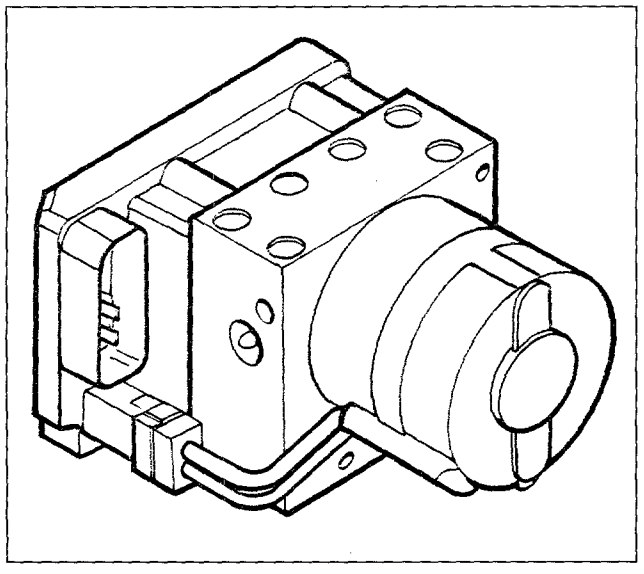
P4A23AD01



P4A23AD02



P4A23AD03

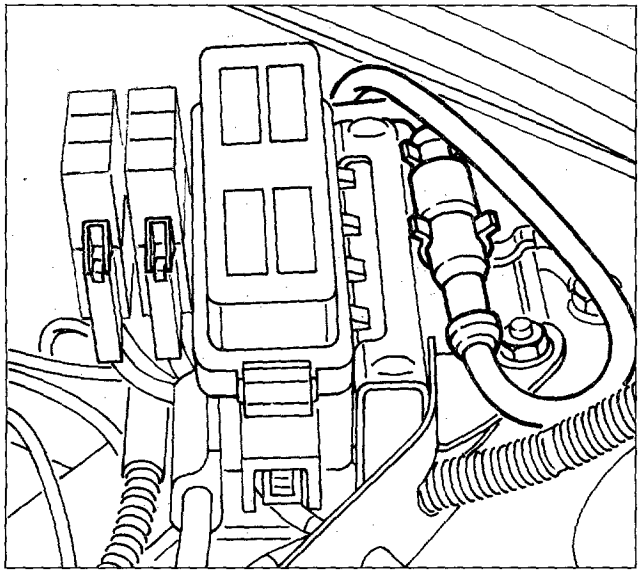

P4A23AD04

1. aflojar el tornillo frontal (1) y quitar el tornillo lateral (2);
2. desenchufar el conector tirando hacia arriba el dispositivo de enganche (3) y quitar el grupo electrohidráulico;
3. aflojar los tornillos indicados y separar la brida de sujeción del grupo electrohidráulico.

NOTA *Para el montaje realizar en orden inverso las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

Centralita electrohidráulica

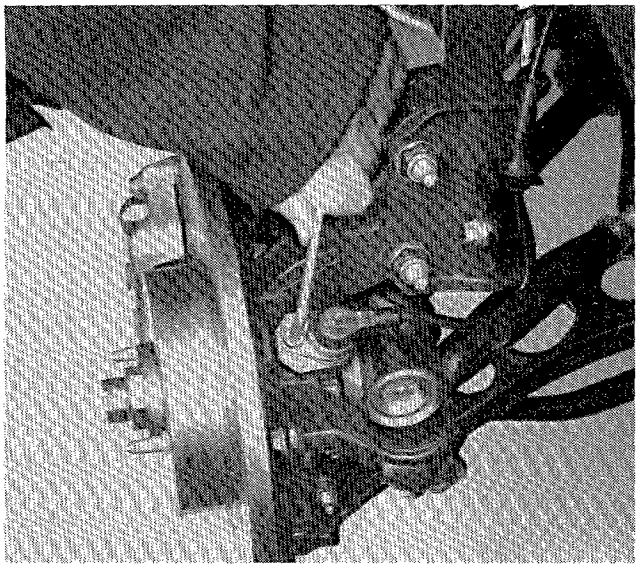
Copyright by Fiat Auto



P4A24AD01

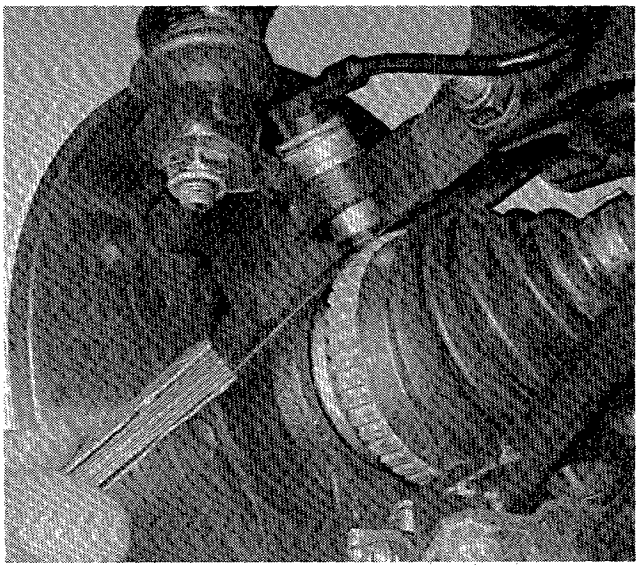
Sensor de número r.p.m. para rueda delantera

Desmontar el sensor de número r.p.m. de la rueda delantera realizando las operaciones siguientes:
- separar la conexión eléctrica;



P4A24AD02

- aflojar el tornillo y quitar el sensor.

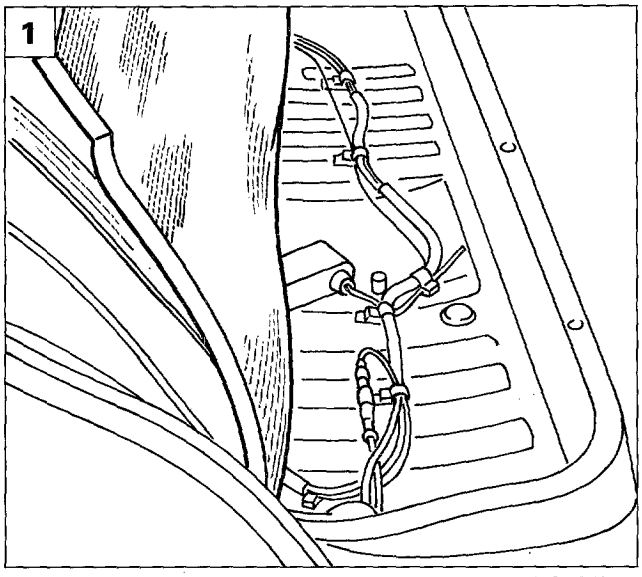


P4A24AD03

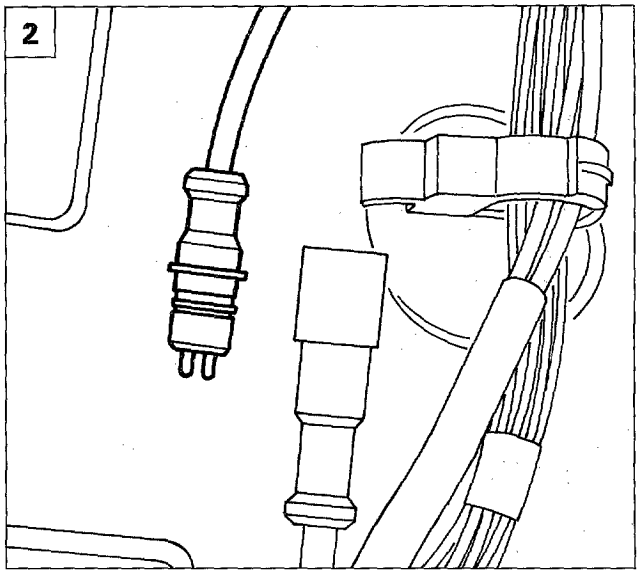
0,645 ÷ 1,305 mm

Control del valor del entrehierro entre sensor de número r.p.m. y rueda fónica en la junta homocinética rueda delantera

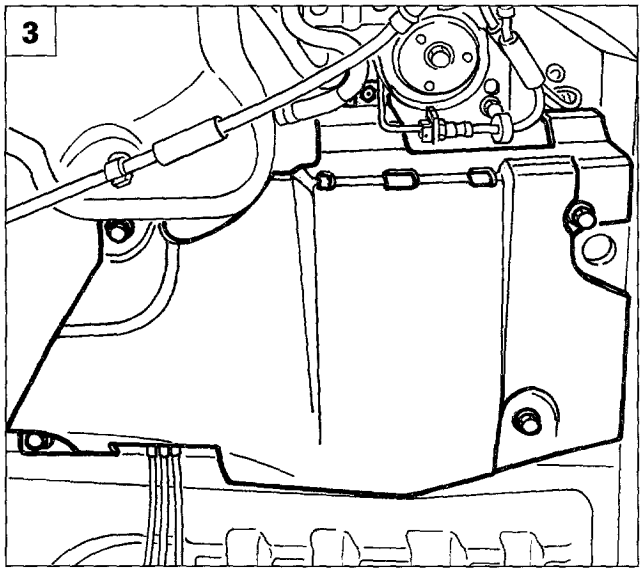
El entrehierro no se puede regular ya que no se suministran espesores adecuados para esta finalidad. Por lo tanto, si se mide un valor superior al de la tolerancia prescrita, controlar que el sensor y los dientes de la rueda fónica no estén rotos.



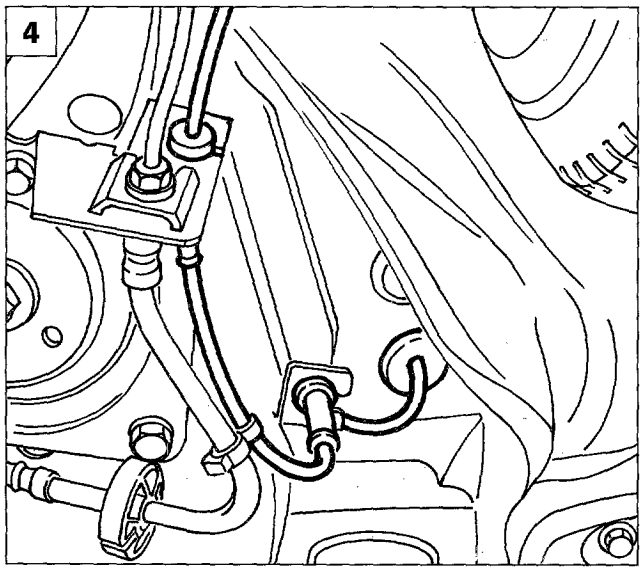
P4A25AD01



P4A25AD02



P4A25AD03



P4A25AD04

Sensor de número r.p.m. para rueda trasera

Desmontar el sensor de número r.p.m. rueda trasera realizando las operaciones siguientes:

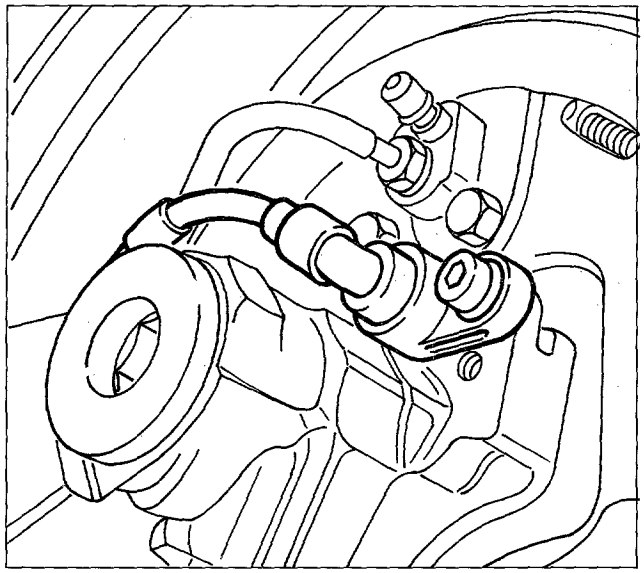
1. quitar el asiento posterior y levantar el revestimiento insonorizante;
2. desenchufar el conector del sensor.

Levantar el coche y luego:

3. aflojar los tornillos de fijación de la protección del filtro de combustible;

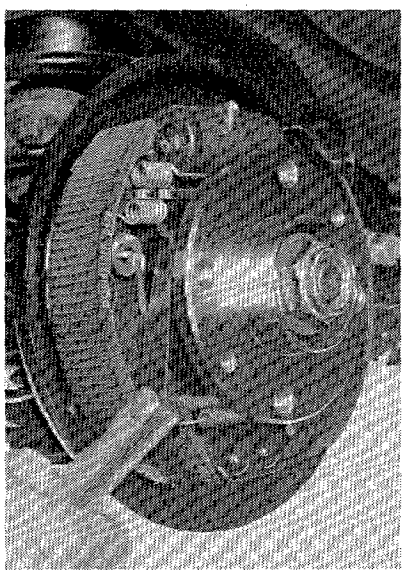
4. Sacar la junta de goma y quitar el cable del sensor;

Copyright by Fiat Auto

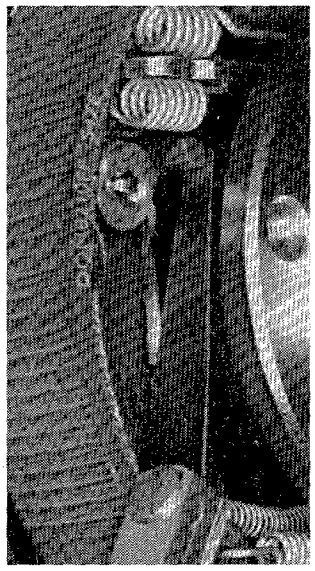


P4A26AD01

- aflojar el tornillo y quitar el sensor.



P4A26AD02

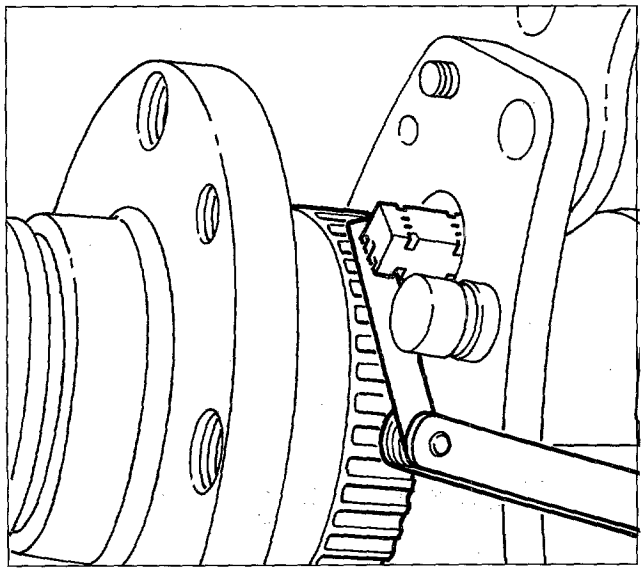


P4A26AD03

1370 12V 1581 16V 1747 16V

1929 D 1910 TD

Control del valor del entrehierro entre sensor de número r.p.m. y rueda fónica en el buje de rueda trasera



P4A26AD04

1998 20V

El entrehierro no se puede regular ya que no se suministran espesores adecuados para esta finalidad. Por lo tanto, si se mide un valor superior al de la tolerancia prescrita, controlar que el sensor y los dientes de la rueda fónica no estén rotos.

pág.

MANDO

- Volante dirección 1
- Mando luces-desenganche 2
- Caña dirección 3
- Bombín de arranque 4

CAJA

- Caja dirección de cremallera de relación variable 5
- Funcionamiento 6

SERVODIRECCION

- Composición y funcionamiento 9
- Convergencia ruedas anteriores 11

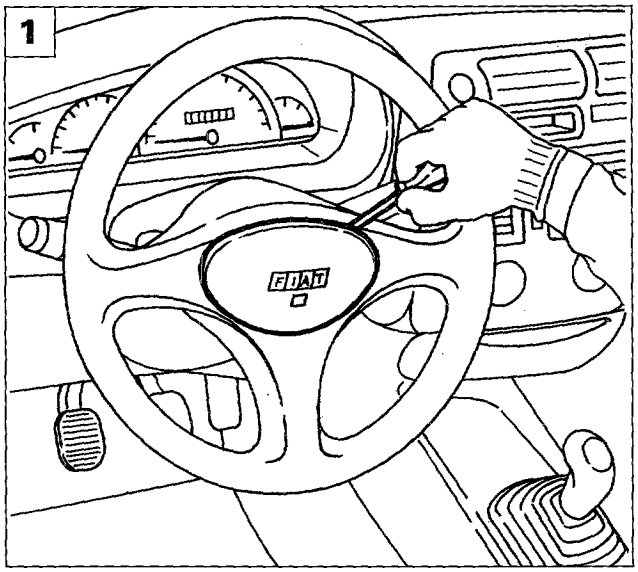
CAJA SERVODIRECCION

- Caja servodirección de cremallera 12

BOMBA SERVODIRECCION

- Motorización 1370 12v 17
- Motorización 1581 16v 20
- Motorización 1747 16v 22
- Motorización 1998 20v 25
- Motorización 1929 D 27
- Motorización 1910 TD 29

Copyright by Fiat Auto



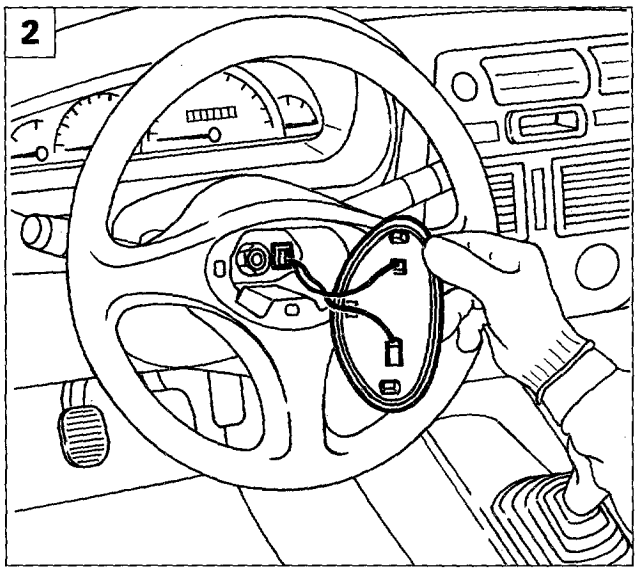
P4A001F01

VOLANTE DIRECCION

Desmontaje-montaje

Desmontar el volante realizando las siguientes operaciones:

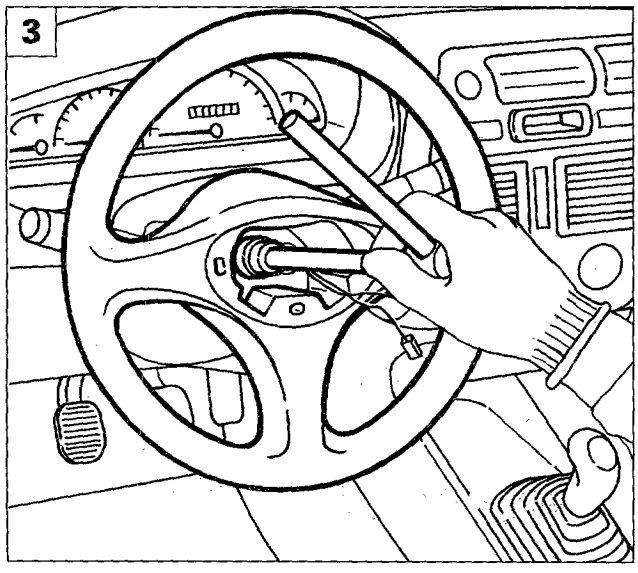
1. con la ayuda de un destornillador sacar la tapa mando bocina;



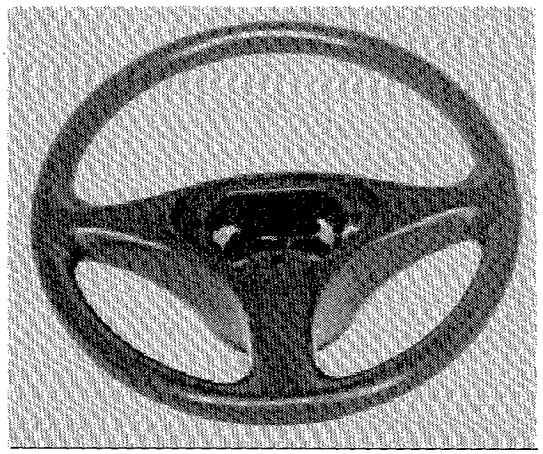
P4A001F02

2. extraer los conectores de la bocina;
3. quitar la tuerca de fijación del volante a la caña luego desmontar el volante mismo.

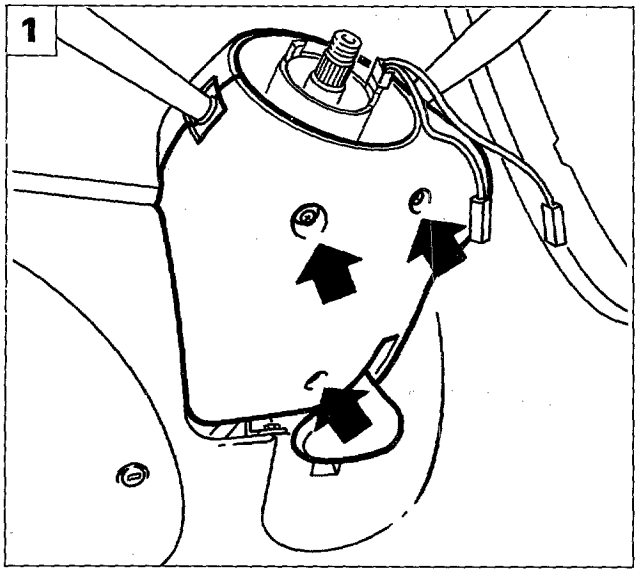
Para el desmontaje del volante sobre vehículos dotados de AIR-BAG ver el procedimiento descrito en la Secc. 55.



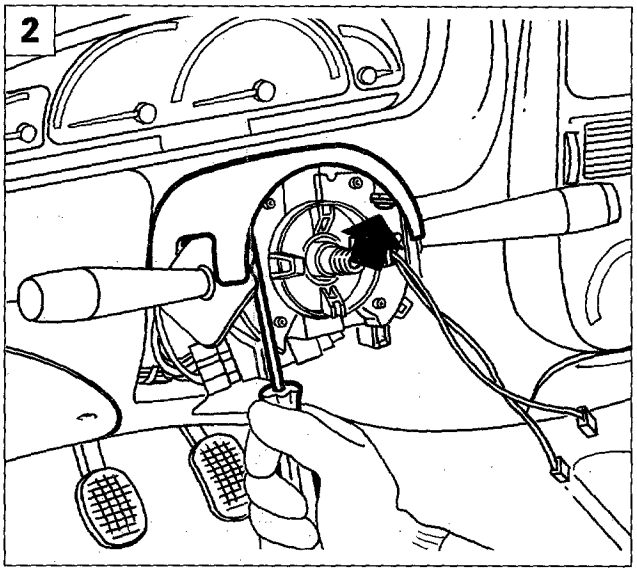
P4A001F03



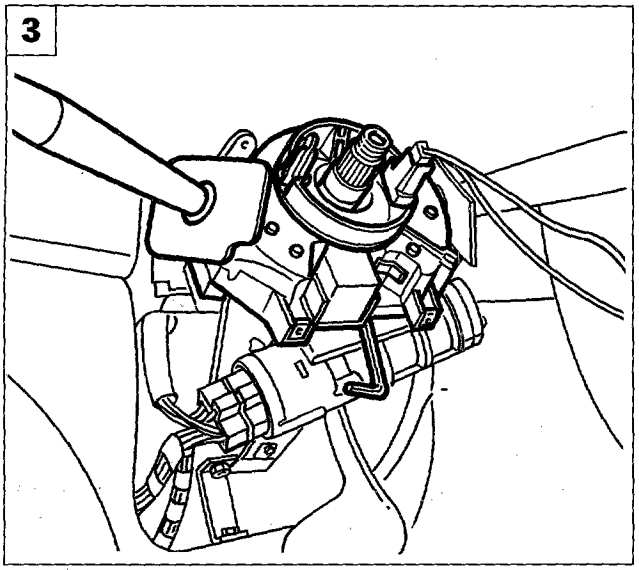
P4A001F04



P4A002F01



P4A002F02



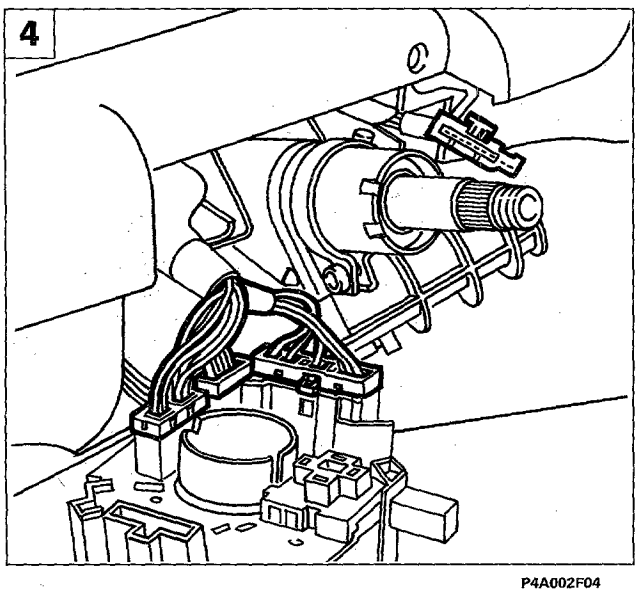
P4A002F03

MANDO LUCES-DESENGANCHE

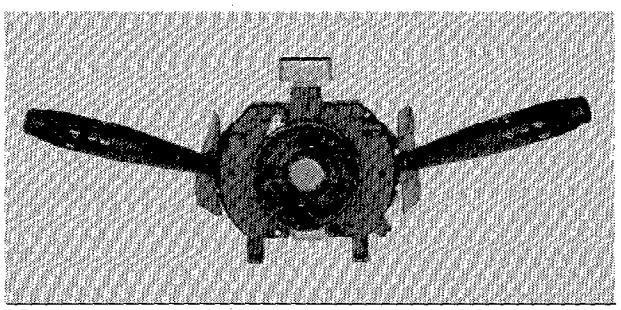
Desmontaje-montaje

Desmontar el mando luces-desenganche realizando las siguientes operaciones:

1. quitar los tornillos indicados y desmontar la protección inferior de la caña dirección;
2. quitar los tornillos indicados y desmontar la protección superior de la caña dirección;
3. con una llave para cabezas huecas aflojar el tornillo de la abrazadera de fijación del mando luces-desenganche y sacarlo;
4. extraer los conectores eléctricos del mando luces-desenganche y desmontarlo.

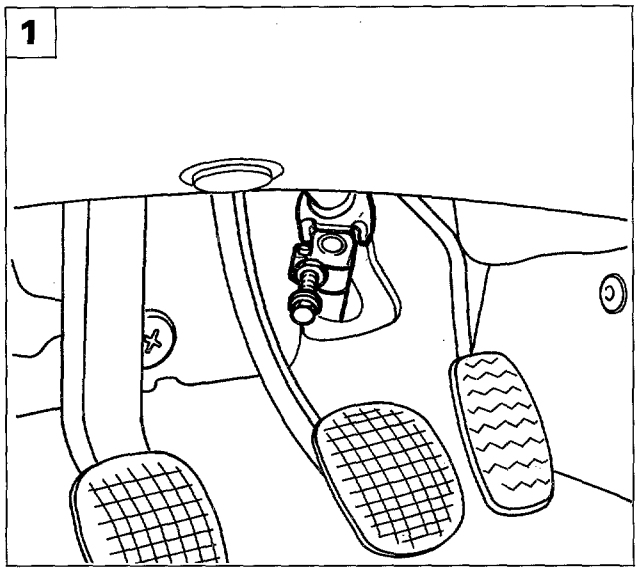


P4A002F04



P4A002F05

1



P4A003F01

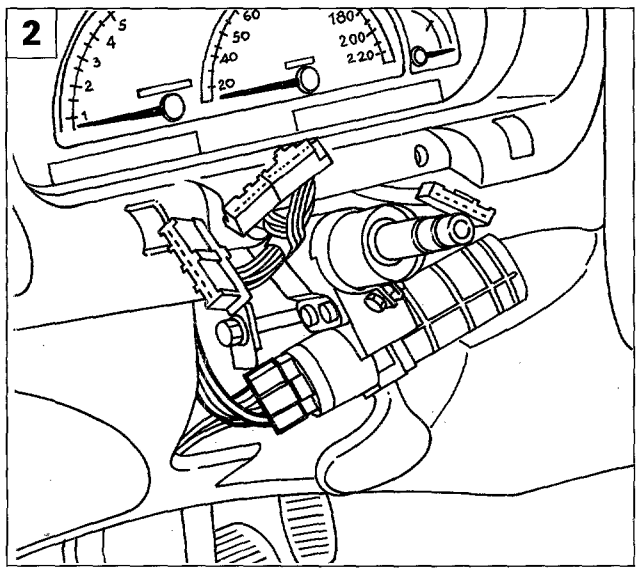
CAÑA DIRECCION

Desmontaje-montaje

Desmontar la caña dirección realizando las siguientes operaciones:

1. quitar el tornillo de fijación del eje inferior al piñón de la caja dirección;

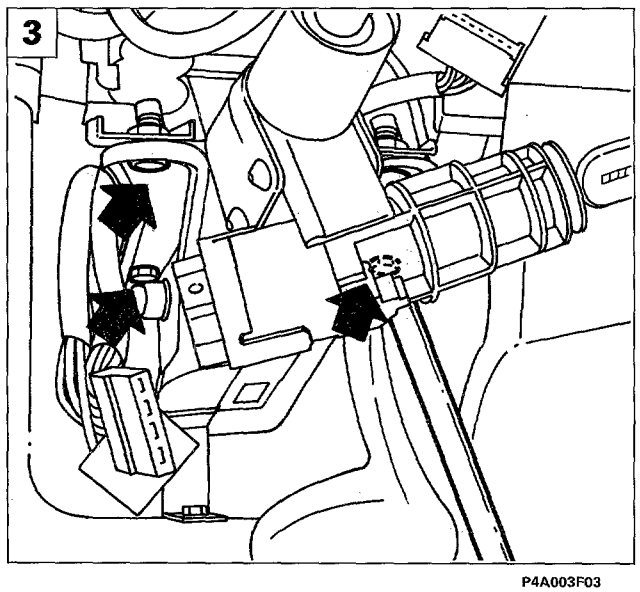
2



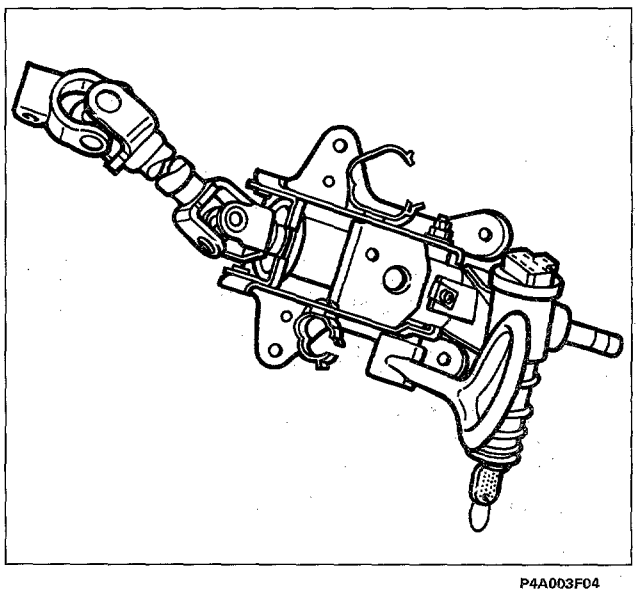
P4A003F02

2. extraer el conector del conmutador de arranque;
3. quitar los tornillos de fijación del soporte caña dirección a la estructura y desmontar la caña misma completa de eje inferior.

3

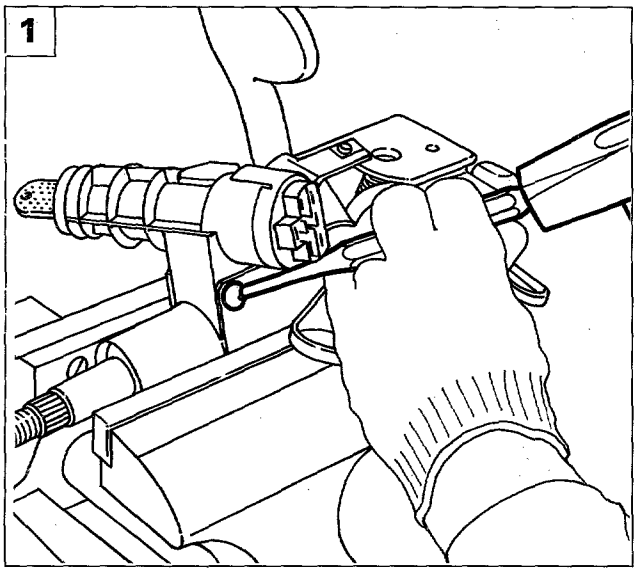


P4A003F03



P4A003F04

Copyright by Fiat Auto



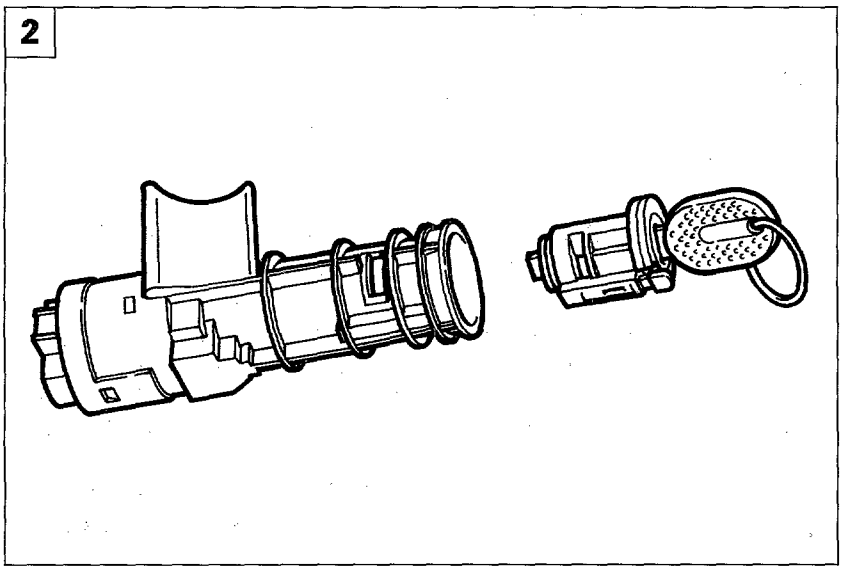
P4A004F01

BOMBIN DE ARRANQUE

Desmontaje-montaje

Desmontar el bombín de arranque realizando las siguientes operaciones:

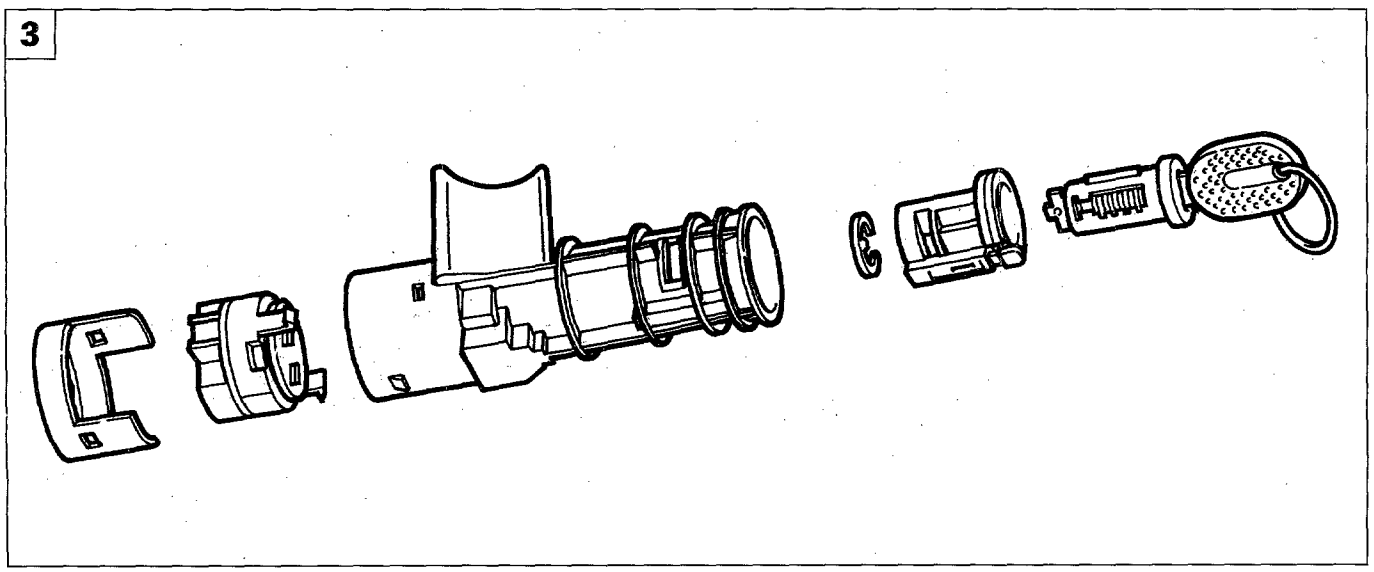
1. actuando con un punzón quitar los tornillos de rotura prestablecida de apriete del soporte bombín de arranque;



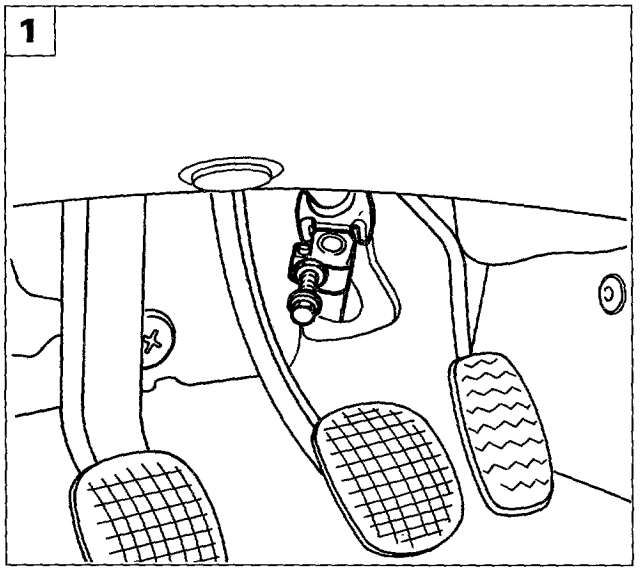
P4A004F02

2. desmontar el bombín de arranque;
3. desmontar el conmutador de arranque y la cerradura del bombín.

NOTA *En el montaje usar nuevos tornillos de rotura prestablecida y apretarlos hasta que se rompa la cabeza hexagonal.*



P4A004F03



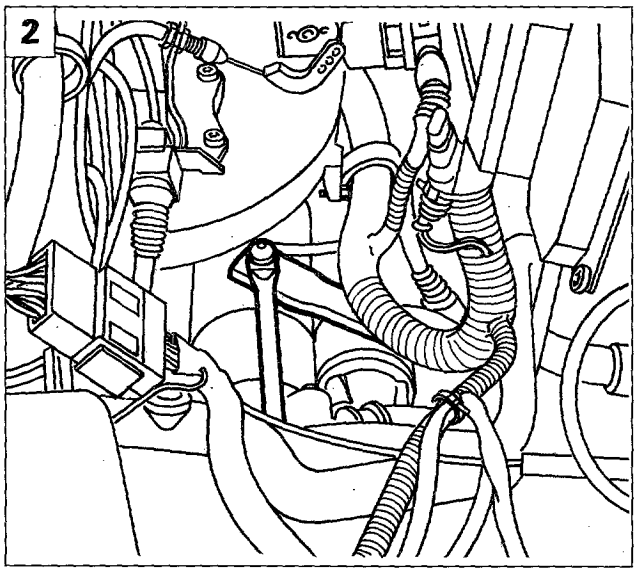
P4A003F01

CAJA DIRECCION DE CREMALLERA DE RELACION VARIABLE

Desmontaje-montaje

Desmontar la caja dirección realizando las siguientes operaciones:

1. quitar el tornillo de fijación del eje inferior al piñón de la caja dirección;

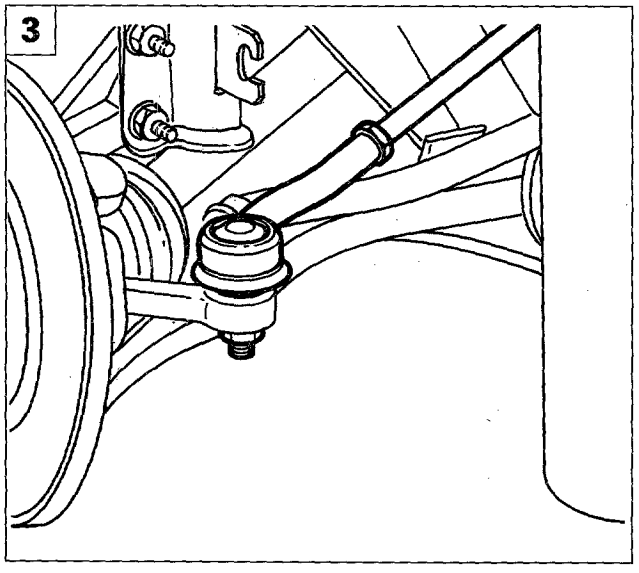


P4A005F01

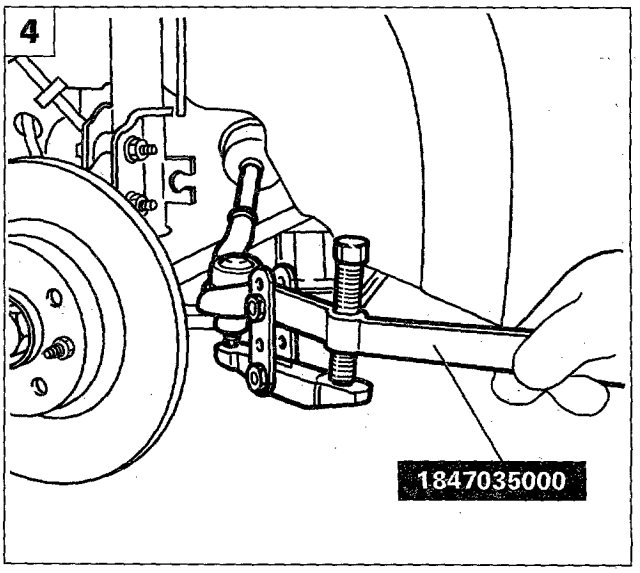
2. desconectar el tirante de reenvío de la palanca mando cambio.

Elevar el vehículo, quitar las ruedas anteriores, luego actuando desde los dos lados:

3. quitar las tuercas de fijación de los tirantes laterales derecho e izquierdo de los montantes anteriores;
4. utilizando el útil 1847035000 sacar las rótulas de los tirantes desde los dos montantes:

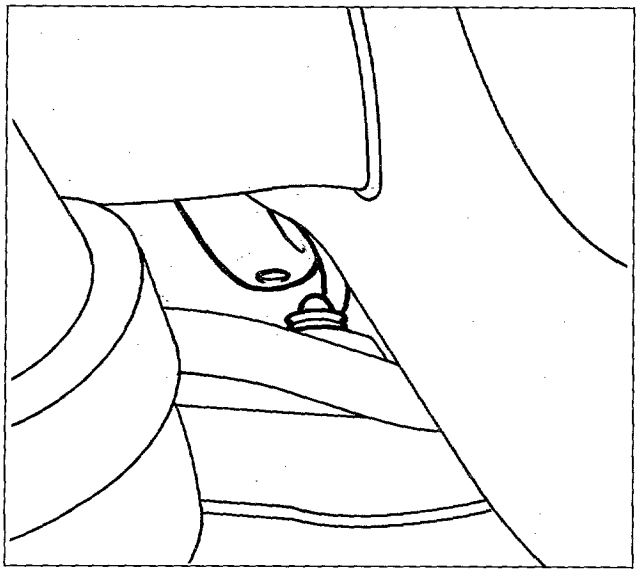


P4A005F02



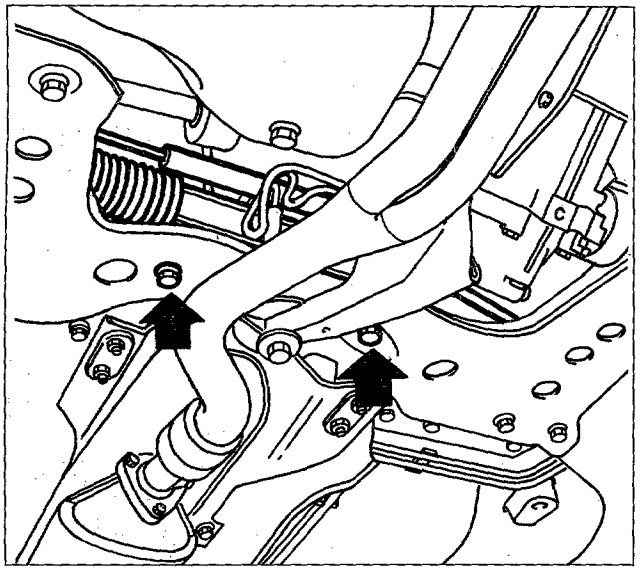
P4A005F03

Copyright by Fiat Auto



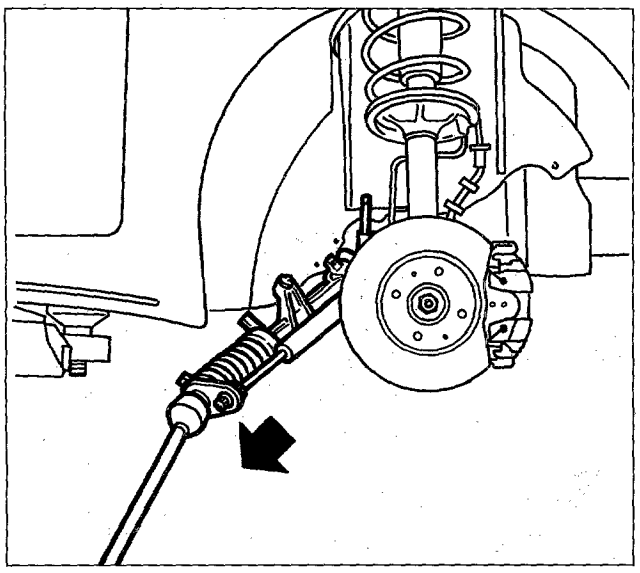
P4A006F01

- sacar la palanca mando cambio de la rótula sobre la caja dirección;



P4A006F02

- quitar los tornillos de fijación caja dirección al travesaño anterior;

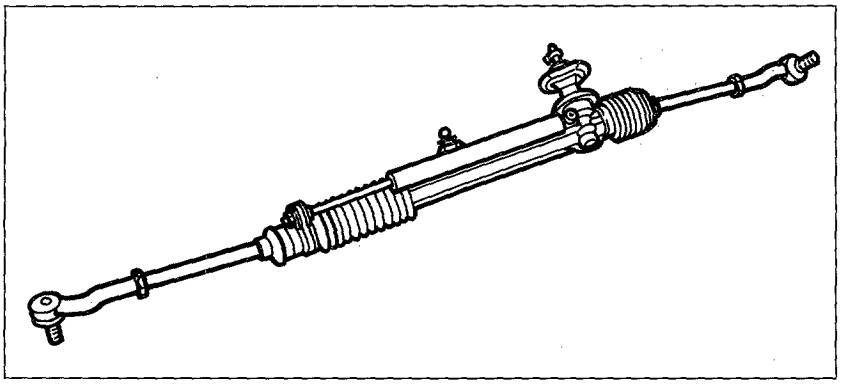


P4A006F03

- extraer la caja dirección del alojamiento rueda, lado derecho.

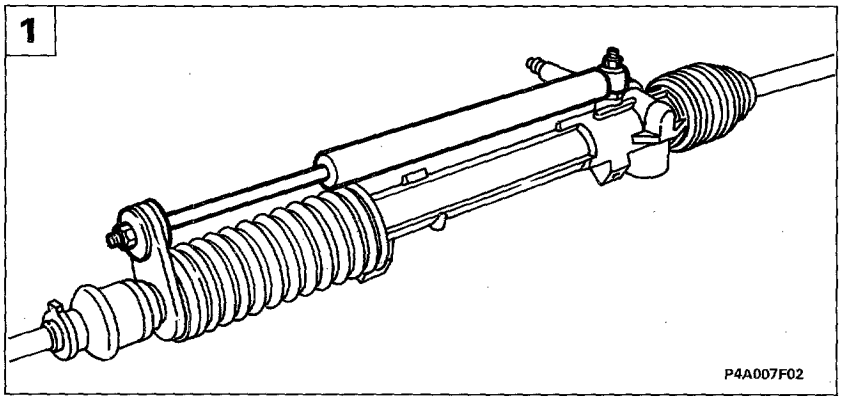
NOTA *Para el montaje de la caja dirección efectuar en sentido inverso las operaciones previstas para el desmontaje.*

Efectuar la convergencia ruedas anteriores siempre que se efectúa el desmontaje-montaje de la caja dirección.



P4A007F01

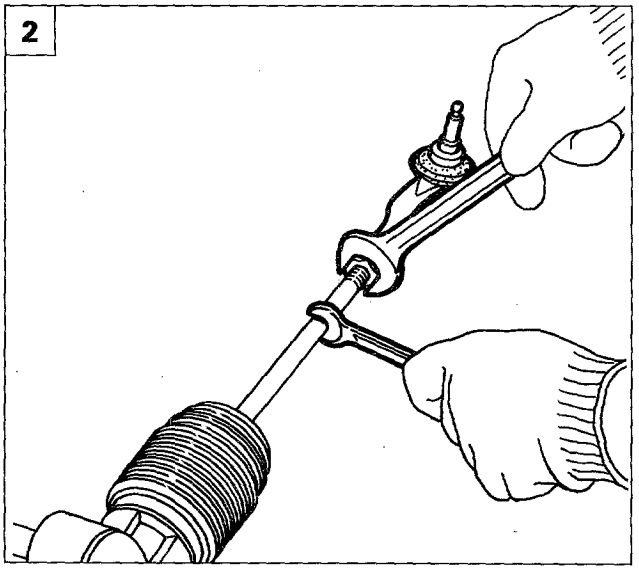
Conjunto caja dirección de cremallera de relación variable



P4A007F02

Despiece-armado

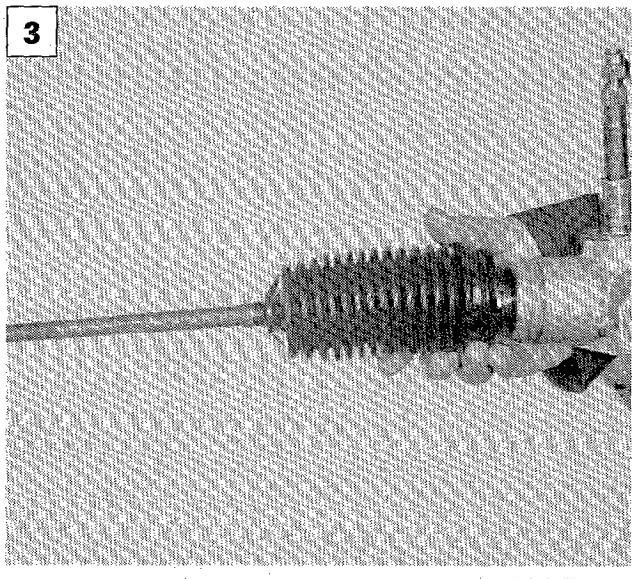
1. quitar las tuercas indicadas y desmontar el amortiguador de dirección;



P4A007F03

2. aflojar la tuerca apriete tirante luego desenroscar el tirante dirección hasta desmontarlo;

NOTA *Verificar que la rótula no presente endurecimientos o holgura excesiva, bajo pena de sustitución.*



P4A007F04

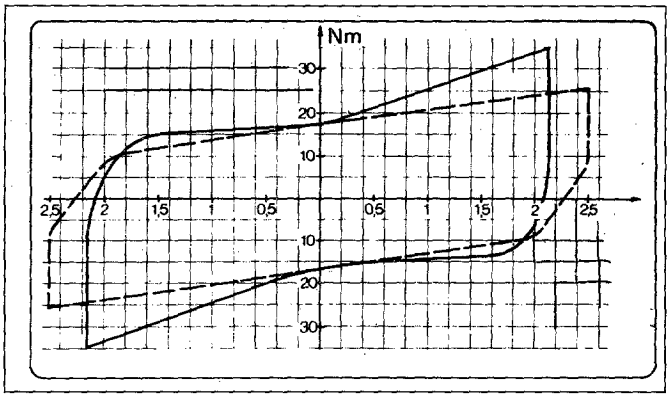
3. aflojar las abrazaderas del capuchón de protección y estanquidad lubricante y sacar el capuchón mismo.

NOTA *Verificar atentamente que el capuchón no esté perforado o desgarrado bajo pena de sustitución.*

Antes del montaje del último capuchón (lado piñón), introducir la cantidad de grasa prescrita.

FUNCIONAMIENTO

Su característica innovadora consiste en la posibilidad de reducir la diferencia entre el esfuerzo máximo aplicado al volante, cuando el vehículo está en una curva o en maniobras con ángulos de giro elevados, y el esfuerzo mínimo aplicado cuando el volante está en posición de marcha rectilínea o casi.

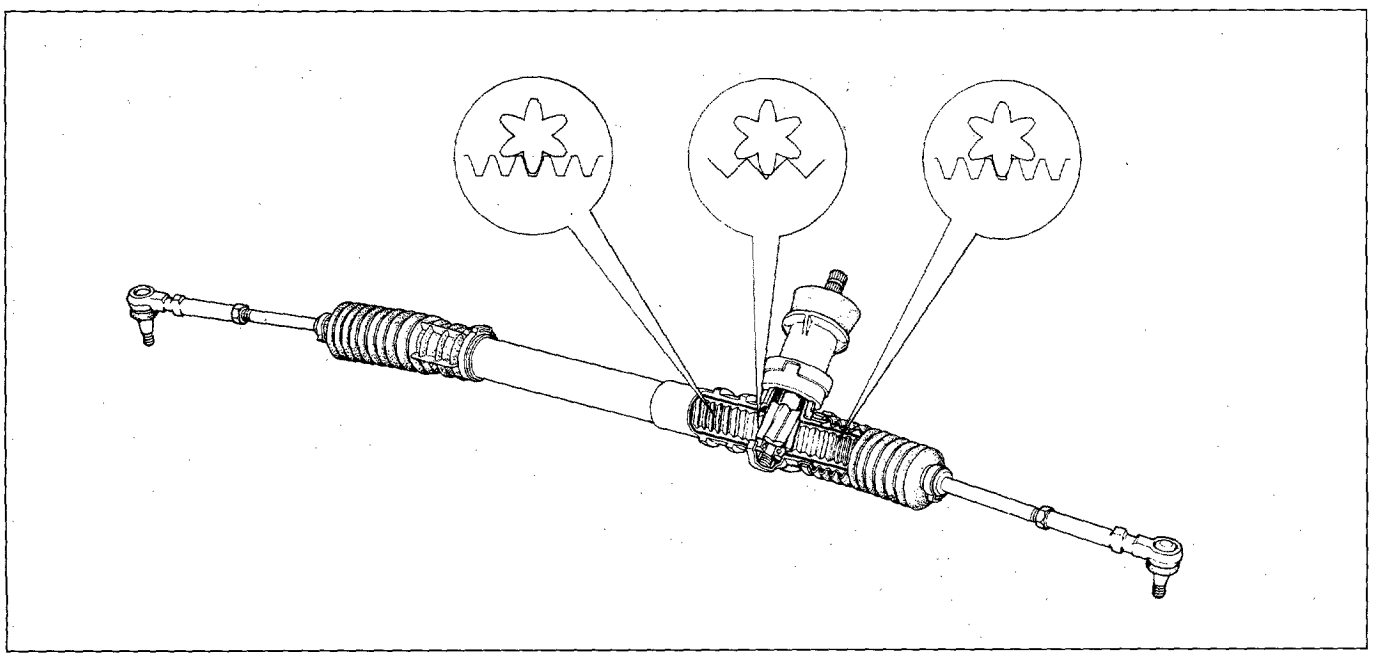


P4A008F01

Diagrama que representa los distintos esfuerzos aplicados entre una caja dirección de relación constante y una de relación variable.

------- Caja dirección de relación constante
- - - - Caja dirección de relación variable

Esta característica se obtiene gracias a la forma particular de los dientes de la cremallera, capaces de determinar relaciones variables entre esfuerzo aplicado al volante y fuerza transmitida a las ruedas, según la posición que asuma la cremallera respecto al piñón.
Los dientes de la cremallera están cortados con módulo y ángulo de presión variables desde el centro hacia los extremos, de este modo el piñón encaja con dientes de paso diferente según el ángulo de giro establecido.
Se obtiene de este modo una relación más directa, cuando el piñón trabaja en la parte central de la cremallera y una relación más desmultiplicada a medida que el piñón va acercándose a los dos extremos de la cremallera durante el giro.
Esto determina **una mejor sensibilidad de conducción del vehículo en las rectas y una mayor comodidad de marcha en las curvas y durante las maniobras.**

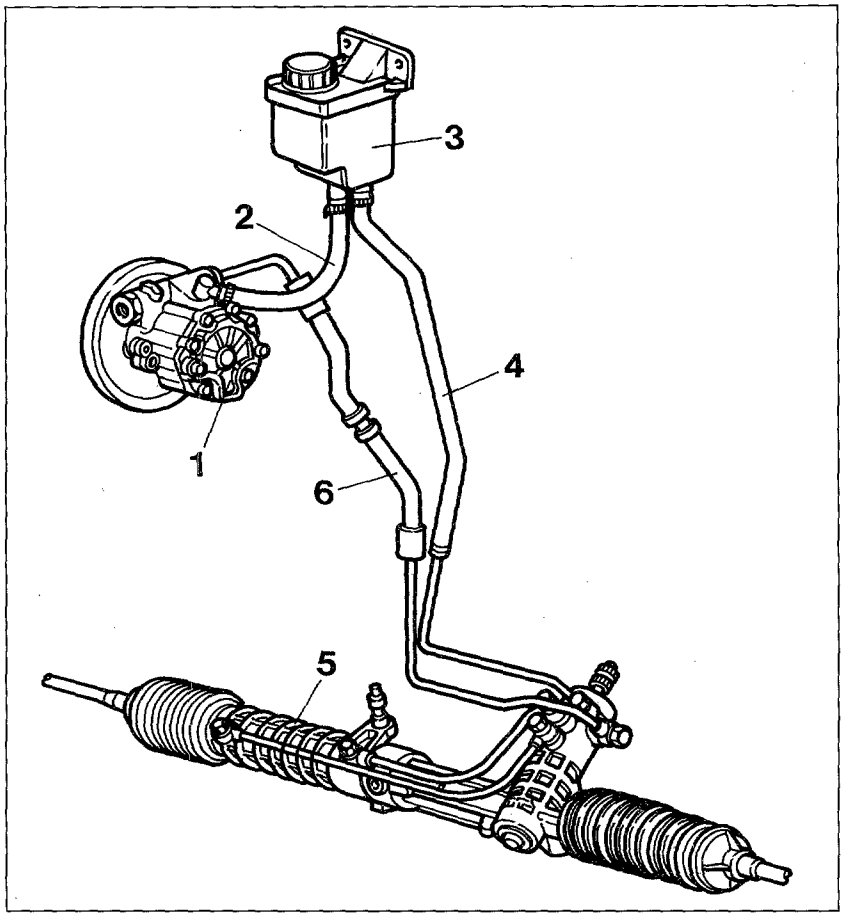


P4A008F02

Sección de la caja dirección de relación variable con representación esquemática de los dientes de la cremallera y del piñón.

COMPOSICION Y FUNCIONAMIENTO

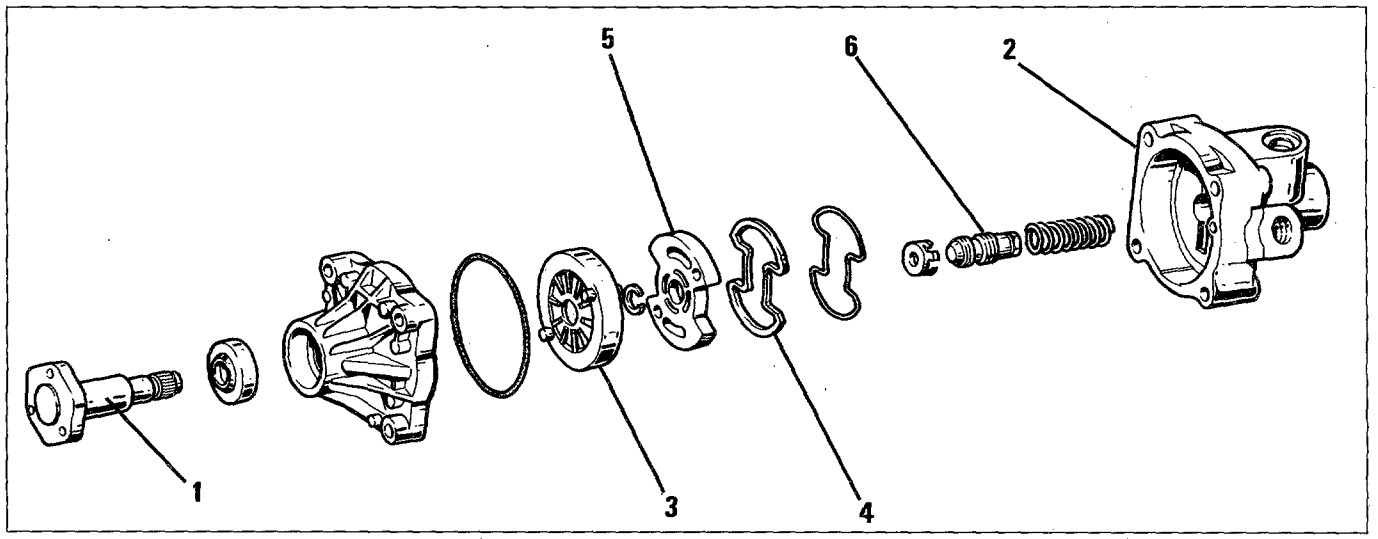
La instalación de servoasistencia está compuesta por:
- un depósito de alimentación ubicado en el alojamiento motor;
- una bomba de paletas, arrastrada por el motor con válvula de caudal y presión máxima;
- una serie de tubos de conexión bomba-válvula distribuidora-cilindro accionador-depósito;
- una caja dirección hidráulica de cremallera.



P4A010F01

Elementos que componen la instalación servodirección

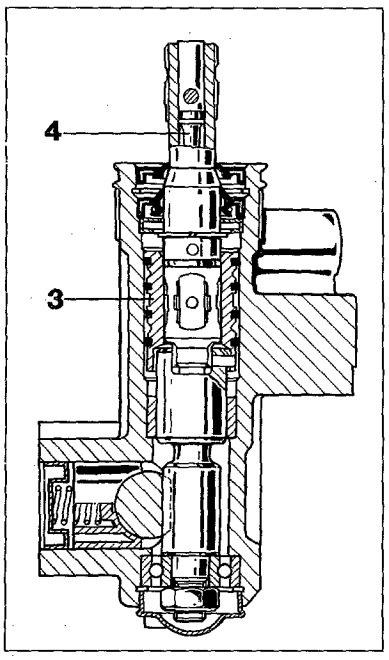
1. Bomba
2. Tubo envío aceite a la bomba
3. Depósito aceite
4. Tubo retorno aceite al depósito
5. Caja servodirección
6. Tubo envío aceite en presión



P4A010F02

1. Eje de mando
2. Cuerpo bomba
3. Rotor de paletas
4. Junta de estanquidad
5. Placa lateral del rotor
6. Válvula reguladora

Copyright by Fiat Auto



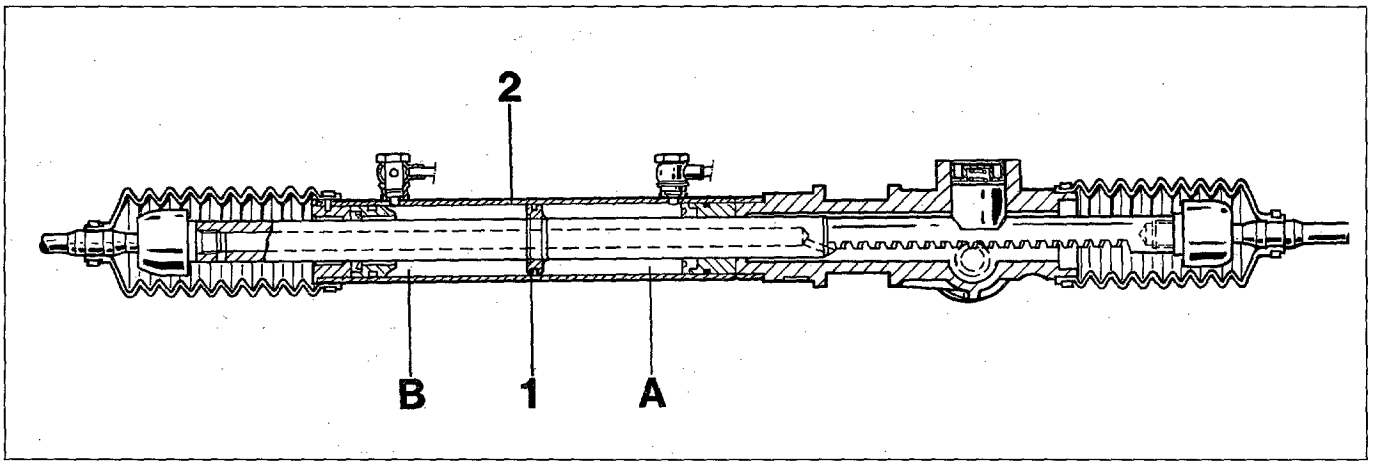
P4A011F01

Válvula distribuidora servodirección

La bomba servodirección es accionada por el motor mediante correa y puede suministrar una presión de alimentación variable de 3,5 bar en posición "neutra" a un máximo de 85 bar en posición "a tope dirección".
El conjunto servodirección es parecido a una caja dirección mecánica de cremallera, salvo por las siguientes diferencias:

a. en la caja dirección hay un cilindro accionador (2) en el que se desliza un pistón de doble efecto (1) acoplado con el asta de cremallera;
b. en el alojamiento del tornillo sin fin hay una válvula distribuidora (3) con sus conductos. Esta está controlada por un dispositivo de torsión (4), ubicado en el extremo del tornillo sin fin.

En función de la torsión transmitida por el volante al dispositivo, el aceite desde la bomba es enviado al depósito o a una de las 2 cámaras A o B del cilindro accionador.
La fuerza generada por la presión del aceite sobre la superficie lateral del pistón determina el desplazamiento de este último y por tanto de la cremallera.



P4A011F02

Sección longitudinal caja servodirección de cremallera

Verificación del funcionamiento

Verificar el par de arrastre del volante con vehículo parado con motor en marcha. El par debe estar incluido entre 0,6 daN con motor al ralentí y 0,75 daN con motor al máximo: si excede estos valores verificar la presión de la instalación con ruedas totalmente giradas. A este fin introducir un manómetro, mediante adecuado racor de T, en el tubo envío aceite en presión a la servodirección (desde la bomba) y girar totalmente hacia un lado. Forzando ulteriormente la rotación del volante, la presión del manómetro debe subir aprox. a 85 bar. Si esto no se produce hay una anomalía en la bomba aceite o en la válvula distribuidora de la servodirección.

El control antes citado se efectúa con motor funcionando a 2000 ÷ 4000/rpm.

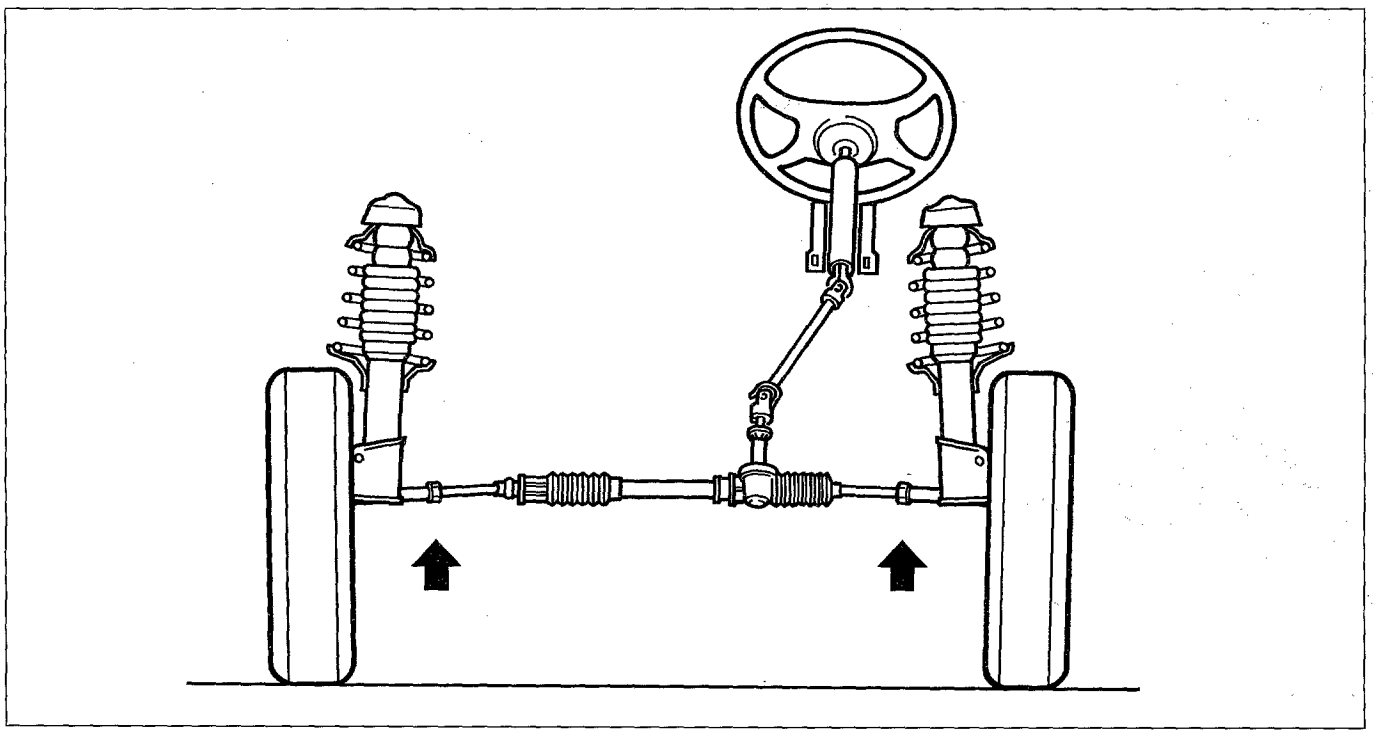
NOTA *El conjunto servodirección y la bomba de paletas no deben despiezarse por ningún motivo, sino enviarse a la Empresa Fabricante para su revisión.*

Control nivel aceite: el control nivel aceite debe realizarse con motor funcionando, rellenado eventualmente hasta restablecer el nivel.

La instalación de la servodirección se autopurga; el purgado se efectúa girando totalmente el volante a la derecha y a la izquierda con motor en marcha y vehículo parado.
Esta operación debe realizarse siempre que se efectúa el desmontaje-montaje de los tubos de unión.

NOTA *El endurecimiento de la dirección puede deberse a patinamiento de la correa polea mando bomba o a insuficiente nivel aceite.*
En caso de falta de funcionamiento de la bomba, del cilindro accionador o de la válvula distribuidora, la servodirección funcionará como una sencilla caja de dirección mecánica.

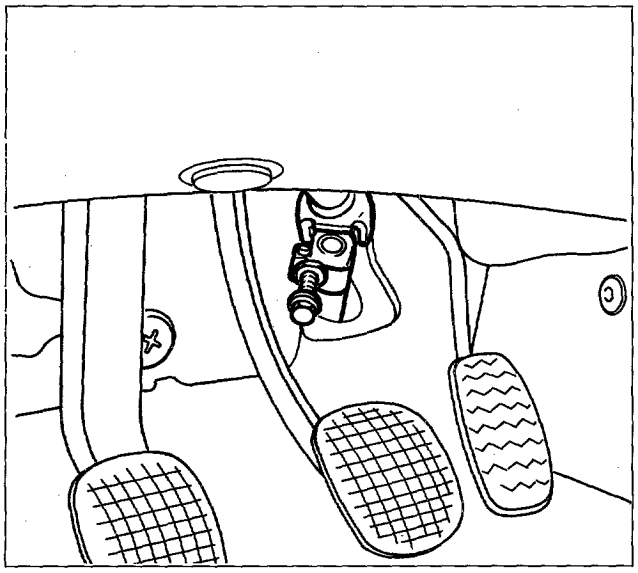
CONVERGENCIA RUEDAS ANTERIORES



F4A012F01

El reglaje de la convergencia anterior se realiza, tanto en las versiones con caja dirección mecánica como en las cajas con servodirección, aflojando la tuerca apriete tirante y apretando o soltando el tirante dirección hasta obtener el valor prescrito de convergencia, sin alterar la posición de los radios del volante.

Copyright by Fiat Auto



P4A003F01

CAJA SERVODIRECCION DE CREMALLERA

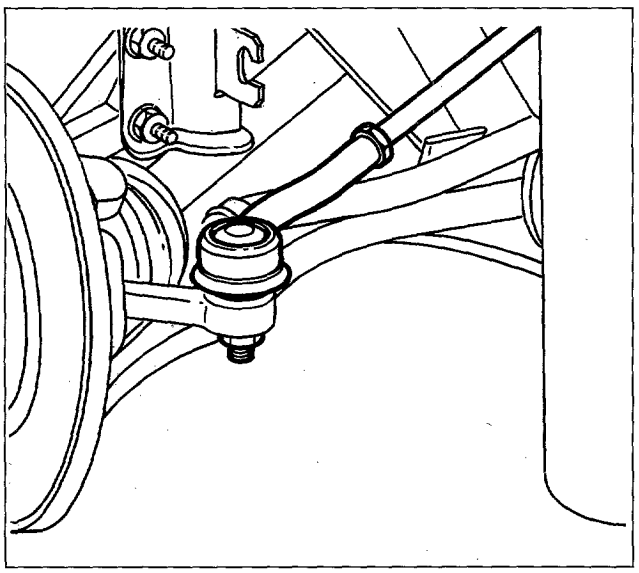
Desmontaje-montaje

Antes de efectuar el desmontaje de la caja servodirección vaciar el líquido del depósito.

NOTA *Es buena norma no utilizar el aceite recuperado. Restablecer el nivel con aceite nuevo.*

Desmontar la caja servodirección de cremallera realizando las siguientes operaciones:

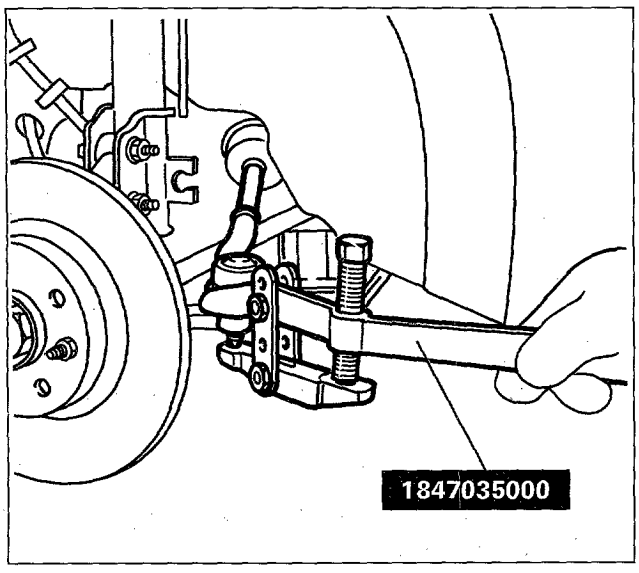
- quitar el tornillo de fijación del eje al piñón de la caja servodirección.



P4A005F02

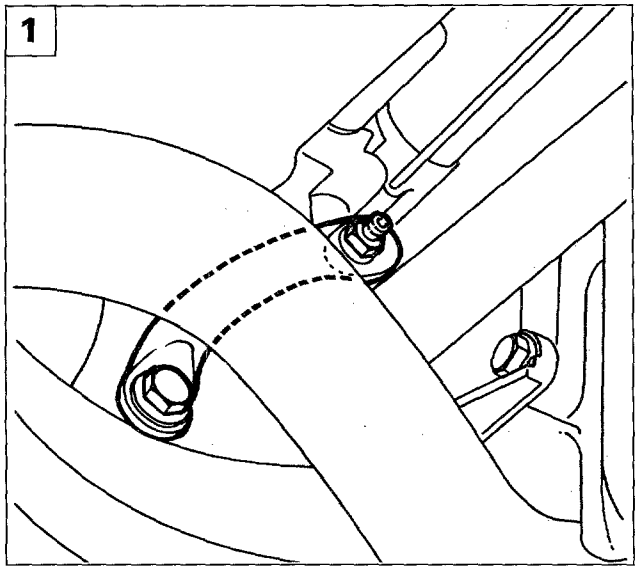
Elevar el vehículo, quitar las ruedas anteriores, luego actuando desde los dos lados:

- quitar las tuercas de fijación de los tirantes laterales derecho e izquierdo desde los montantes anteriores;



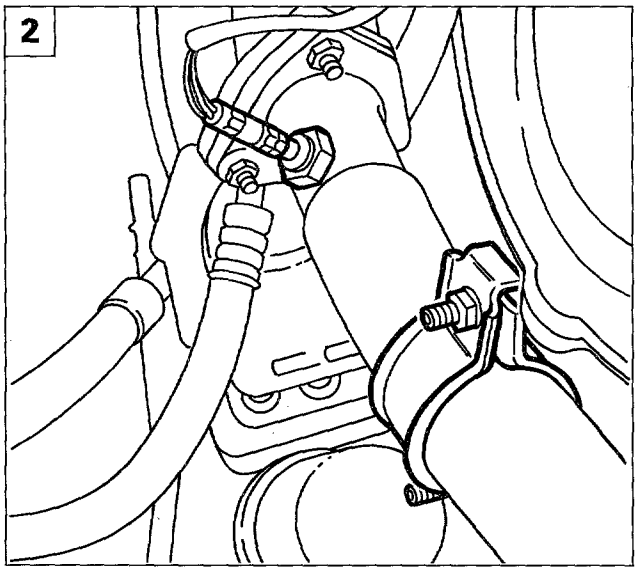
P4A005F03

- utilizando el útil 1847035000 sacar las rótulas de los tirantes desde los dos montantes;



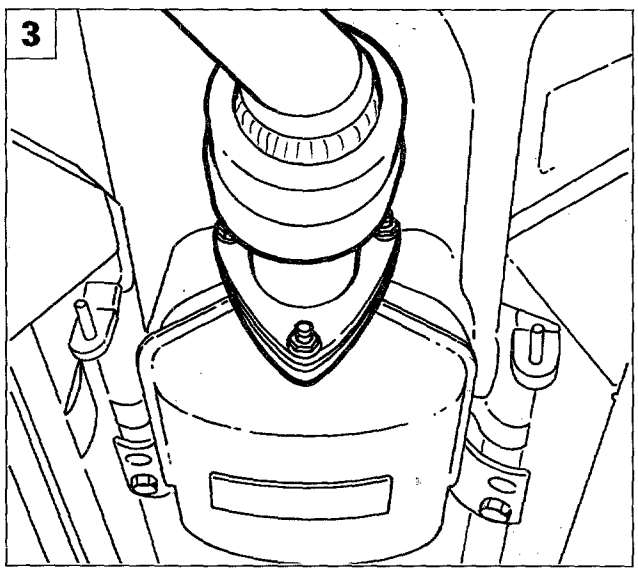
P4A014F01

1. desmontar el tirante de reacción de la brida soporte motopropulsor lado diferencial;



P4A014F02

2. Desconectar la conexión eléctrica de la sonda lambda; quitar además las dos tuercas de la abrazadera fijación tubo de escape anterior;

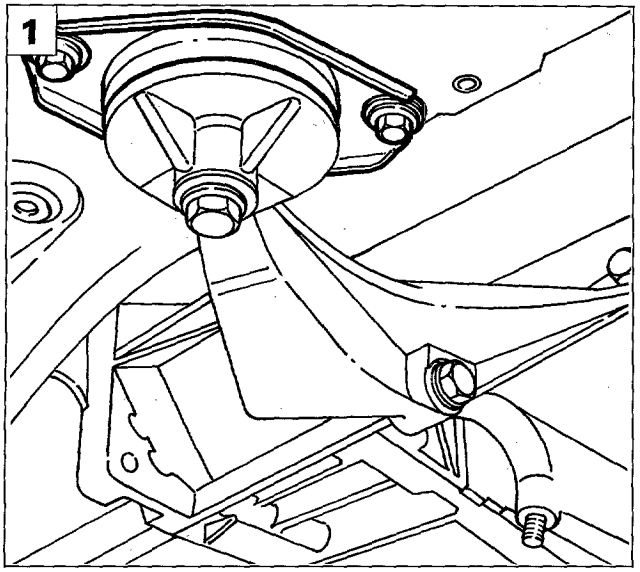


P4A014F04

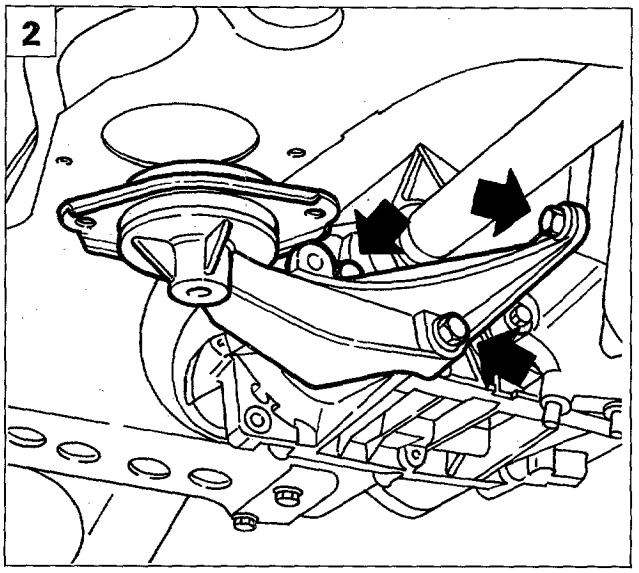
3. quitar las tuercas de fijación tubo de escape anterior al catalizador y desmontar el tubo mismo;

Copyright by Fiat Auto

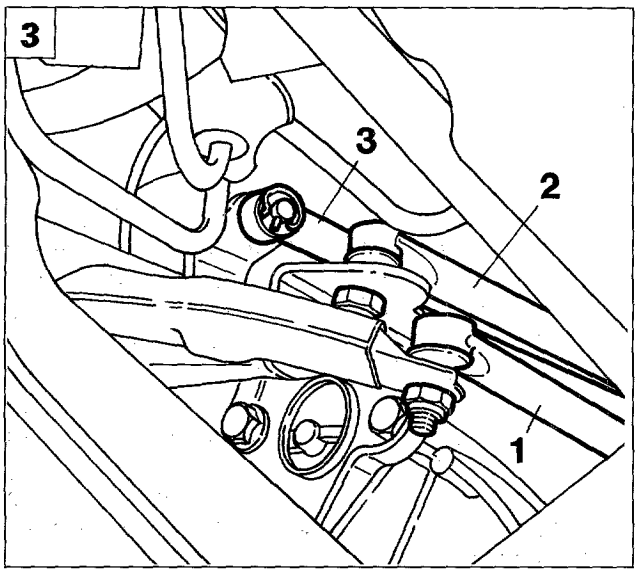
41.



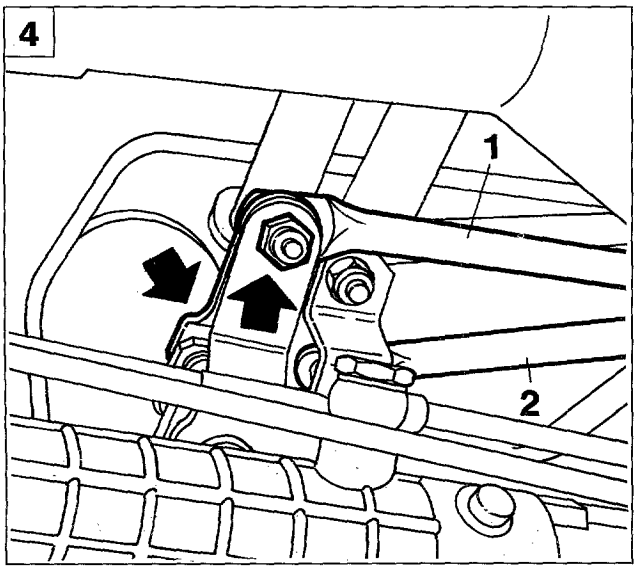
P4A015F01



P4A015F02



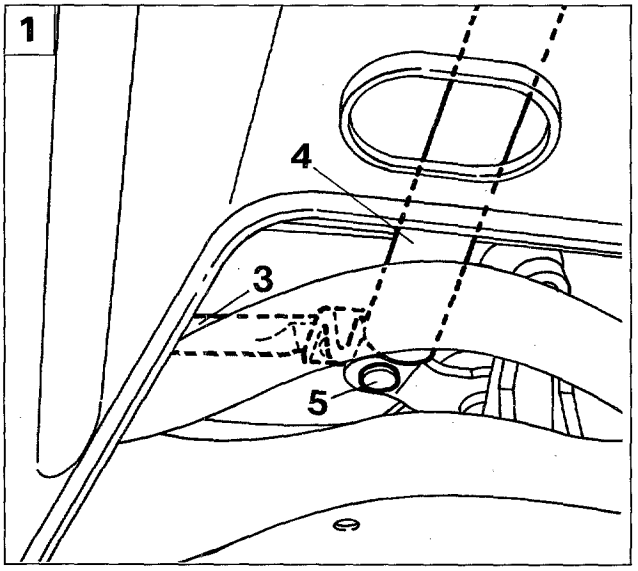
P4A015F03



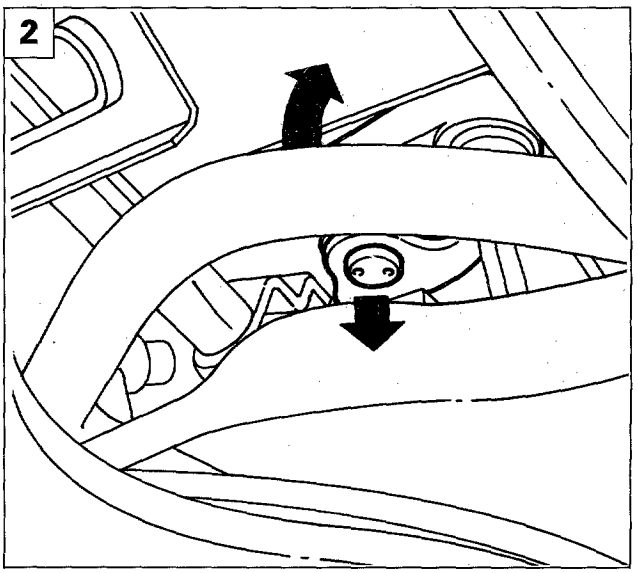
P4A015F04

1. quitar los tornillos de fijación del soporte motopropulsor lado diferencial a la estructura;
2. quitar los tornillos de fijación de la brida soporte motopropulsor al cambio;
3. quitar las tuercas de fijación del tirante mando palanca acoplamiento marchas (1) y del tirante de reacción (2); extraer la grupilla fijación tirante mando palanca selección marchas (3), luego liberar los tirantes de los respectivos alojamientos;

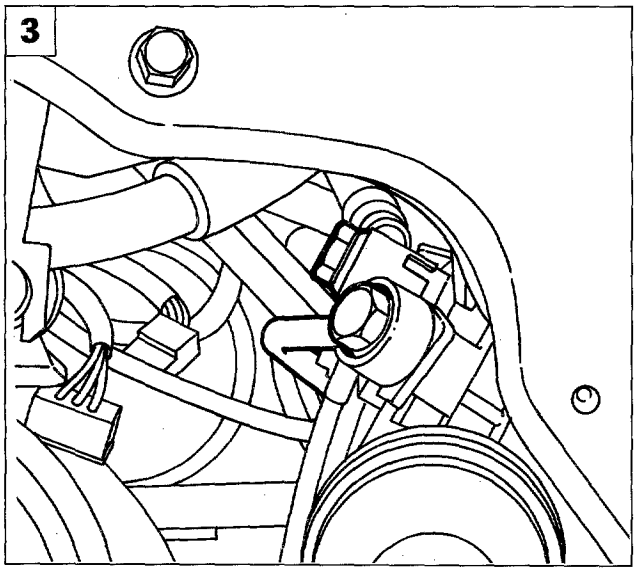
4. quitar las tuercas indicadas (flechas), luego levantar y mover hacia la izquierda la parte superior del soporte de reenvío con el tirante mando palanca acoplamiento marchas (1) y el tirante de reacción (2);



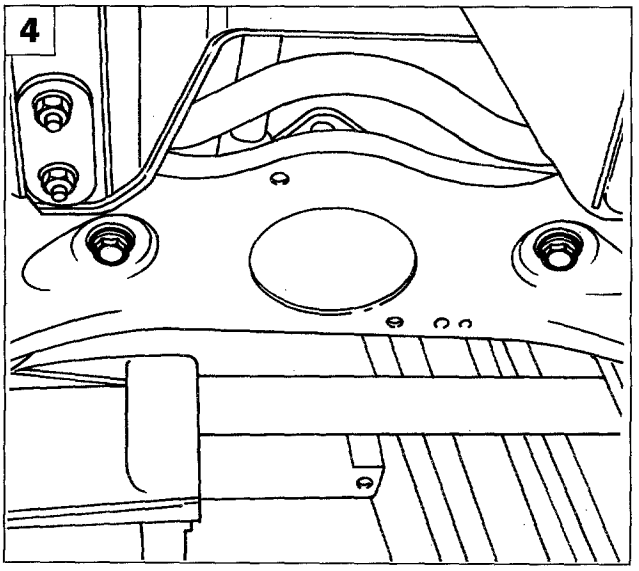
P4A016F01



P4A016F02



P4A016F03



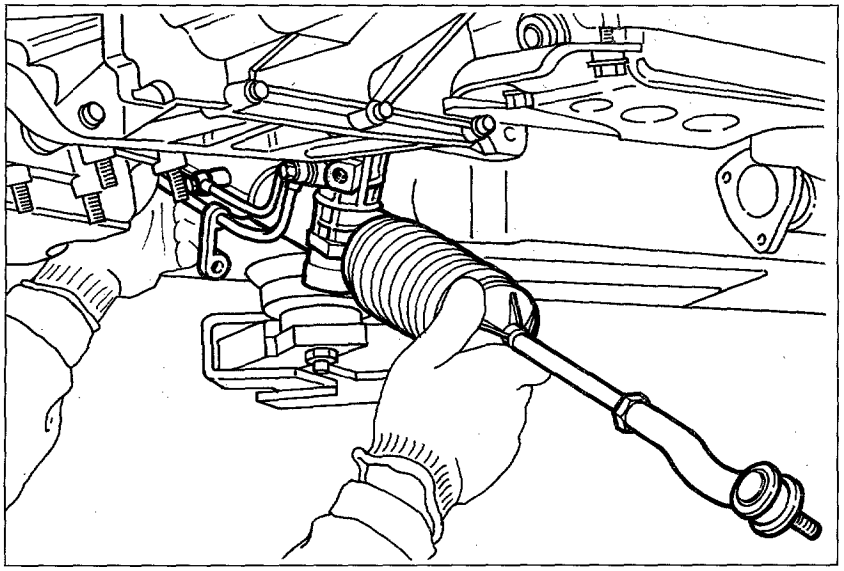
P4A016F04

1. sacar la rótula de anclaje (5) de la palanca mando cambio (4) al soporte de reenvío y mover hacia la izquierda la palanca mando cambio misma con el tirante mando palanca selección marchas (3);
2. hacer girar hacia atrás el perno de fijación del soporte de reenvío y sacar hacia abajo el soporte mismo;
3. quitar los tornillos de fijación de los tubos retorno y envío aceite a la caja servodirección;

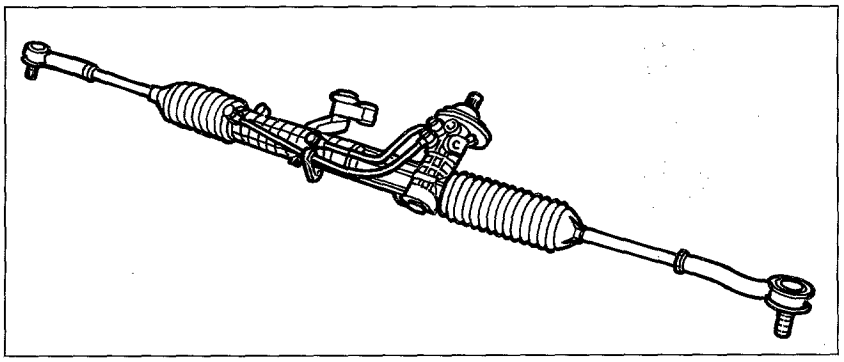
4. quitar los tornillos fijación caja servodirección al travesaño anterior;

Copyright by Fiat Auto

41.



P4A017F01



P4A017F02

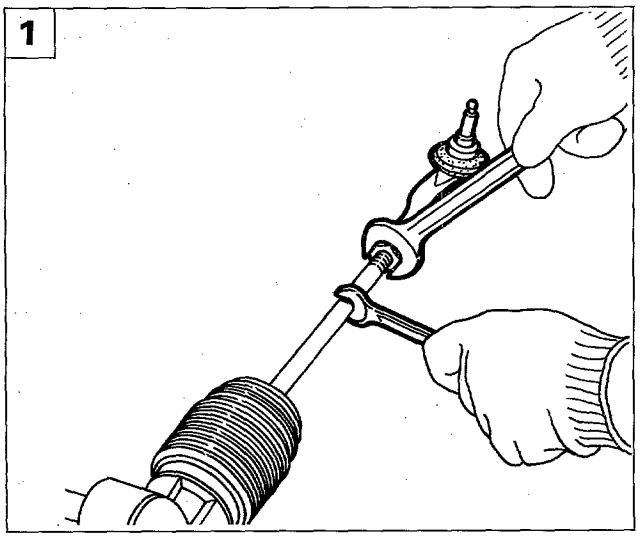
- extraer la caja servodirección desde el lado inferior del vehículo.

NOTA *Para el montaje de la caja servodirección efectuar en sentido inverso las operaciones previstas para el desmontaje.*

Realizar la convergencia ruedas anteriores siempre que se efectúe el desmontaje-montaje de la caja dirección.

Conjunto caja servodirección de cremallera

1



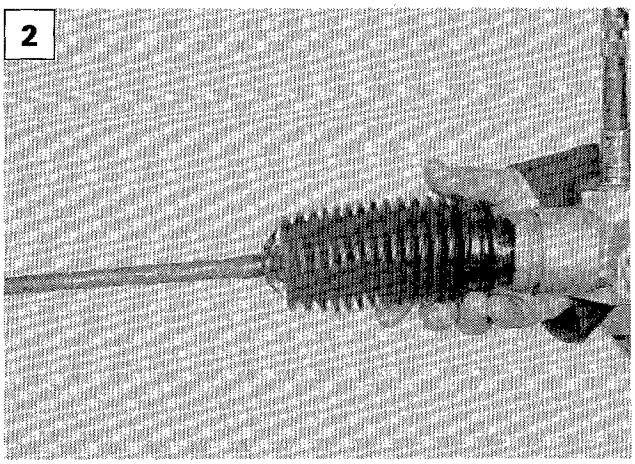
P4A007F03

Despiece-armado

1. aflojar la tuerca apriete tirante luego desenroscar el tirante dirección hasta desmontarlo;

NOTA *Verificar que las rótulas no presenten endurecimientos o holgura excesiva.*

2

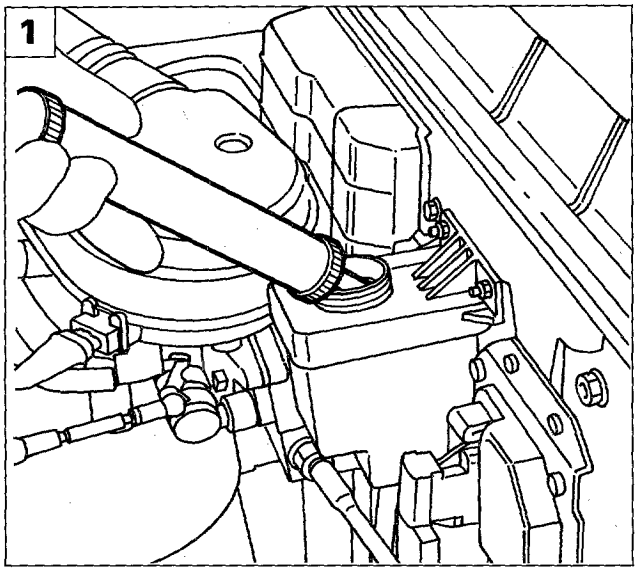


P4A007F04

2. aflojar las abrazaderas del capuchón de protección y estanquidad lubricante y sacar el capuchón mismo.

NOTA *Verificar atentamente que el capuchón no esté perforado o desgarrado bajo pena de sustitución.*

Antes del montaje del último capuchón (lado piñón), introducir la cantidad de grasa prescrita.



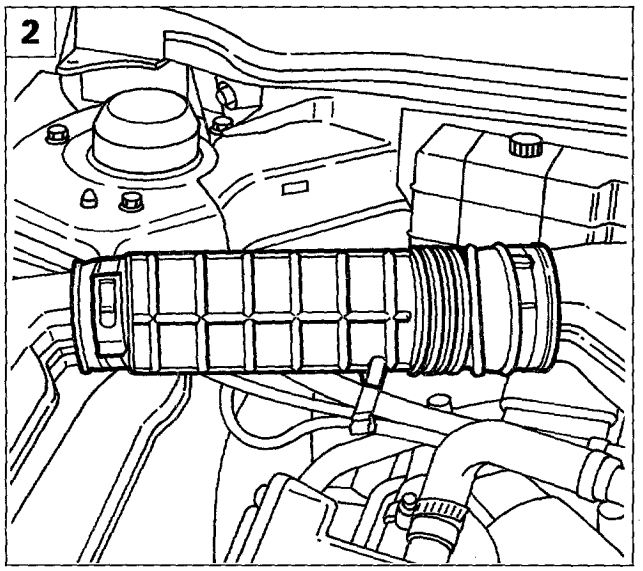
P4A018F01

Desmontaje-montaje

Desmontar la bomba servodirección realizando las siguientes operaciones:

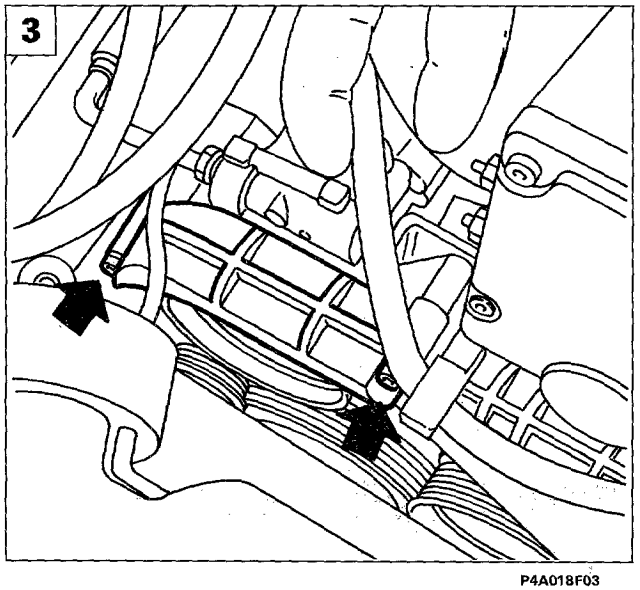
1. utilizando una jeringuilla vaciar el depósito aceite;

NOTA *Es buena norma no utilizar el aceite recuperado. Restablecer el nivel con aceite nuevo.*

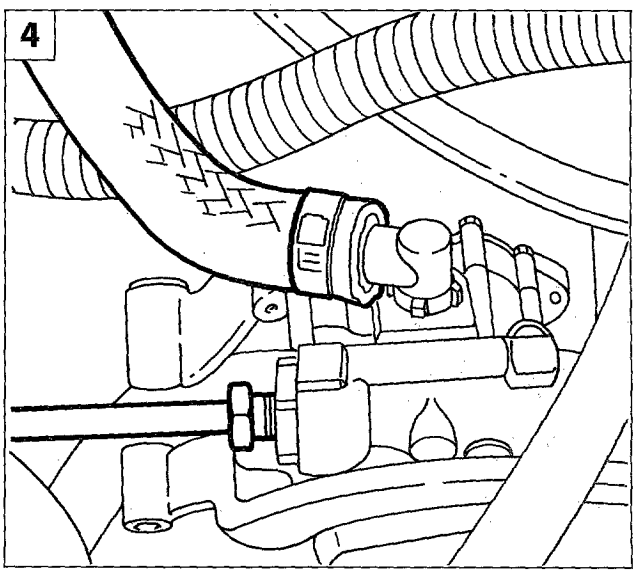


P4A018F02

2. aflojar las abrazaderas y desmontar el conducto de aspiración aire;
3. quitar los tornillos indicados y desmontar la protección correa;
4. soltar los tubos de entrada y salida aceite desde la bomba servodirección.



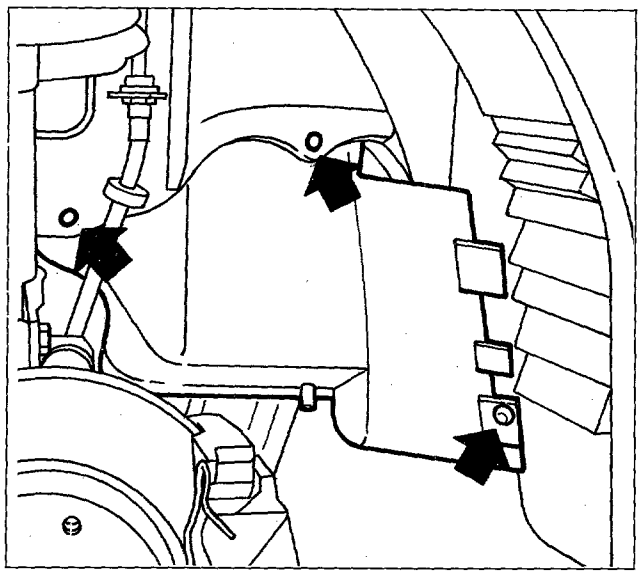
P4A018F03



P4A018F04

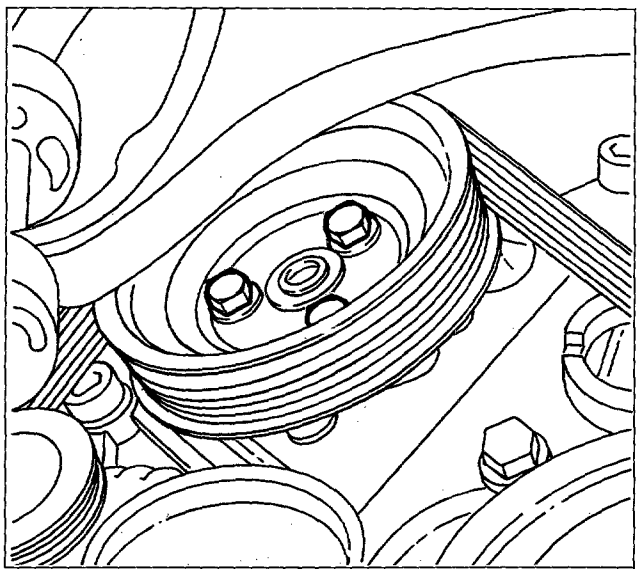
Copyright by Fiat Auto

41.



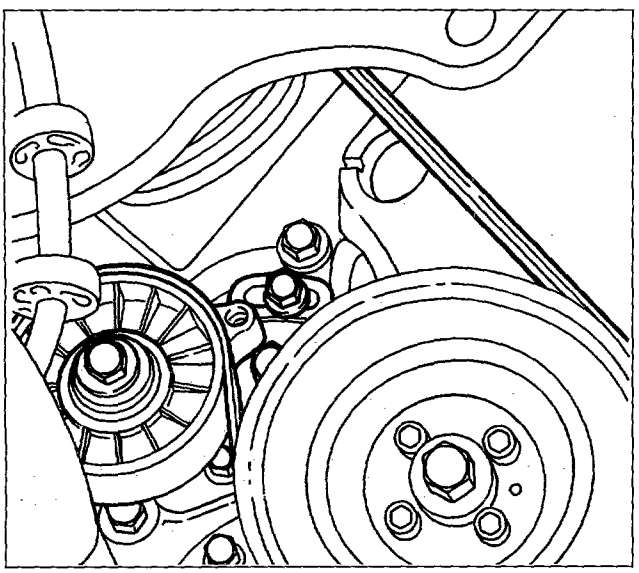
P4A019F01

Colocar el vehículo en un puente elevador, desmontar la rueda anterior derecha, luego;
- quitar los tornillos, desenganchar el botón y desmontar la protección paserrueda derecho;



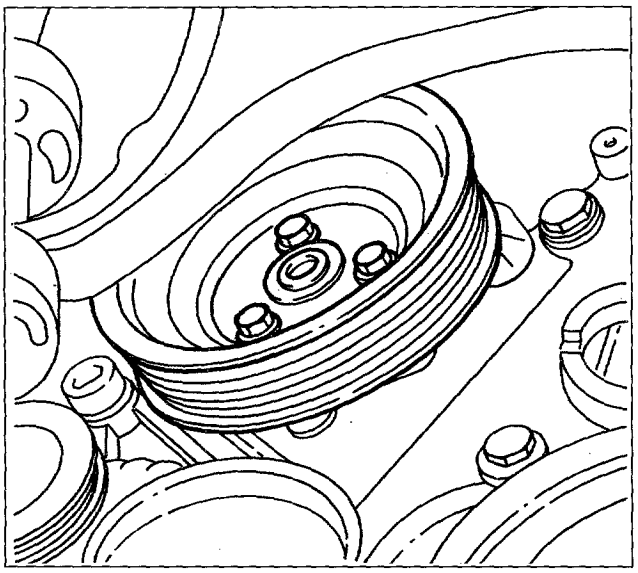
P4A019F02

- aflojar los tornillos fijación polea bomba;



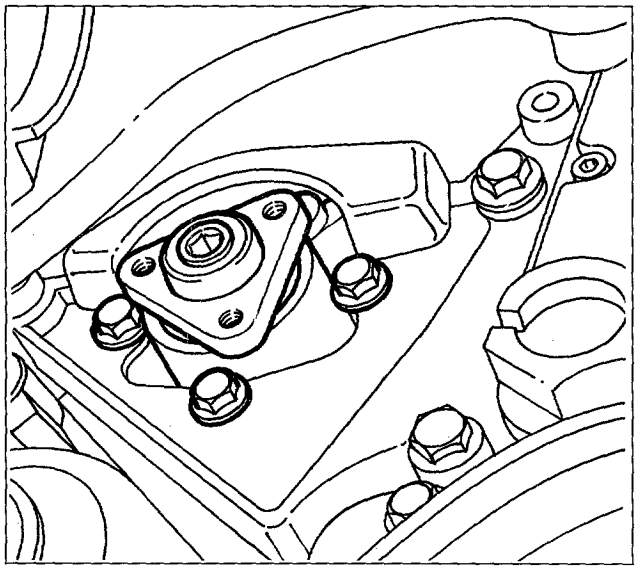
P4A019F03

- aflojar el tensor de correa y sacar la correa;



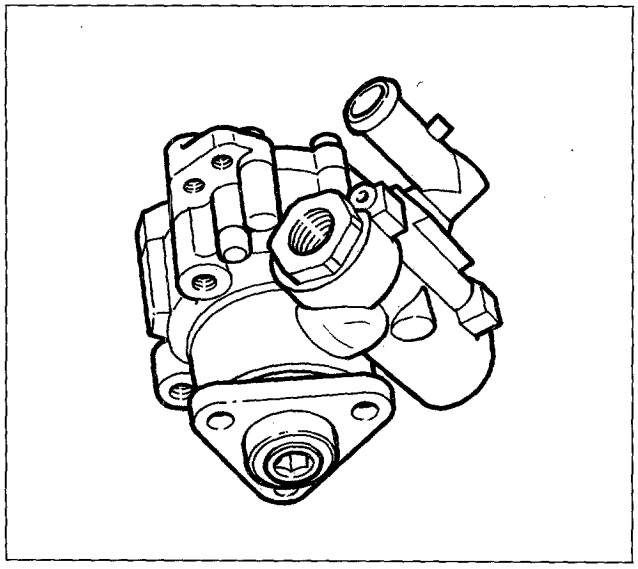
P4A020F01

- quitar los tornillos y desmontar la polea;



P4A020F02

- quitar los tornillos fijación bomba a la brida y desmontar la bomba misma.

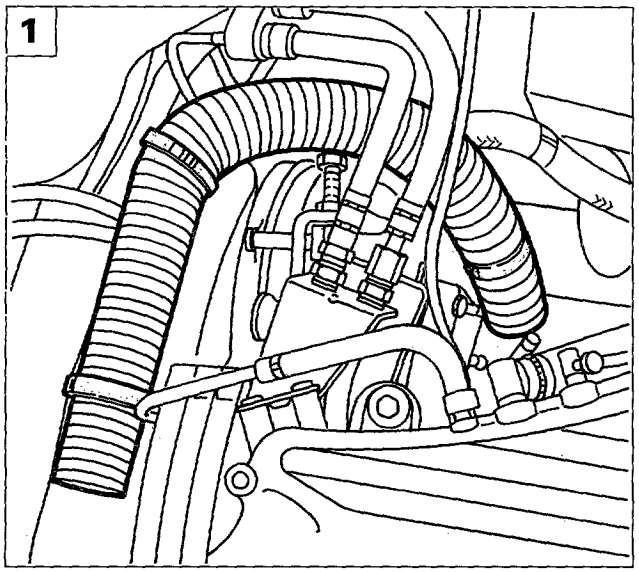


P4A020F03

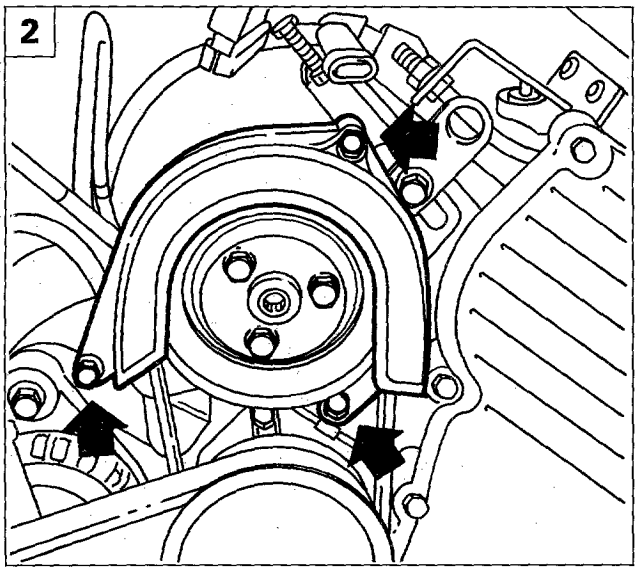
NOTA *Para el montaje de la bomba servodirección efectuar en sentido inverso las operaciones realizadas en el desmontaje.*

Copyright by Fiat Auto

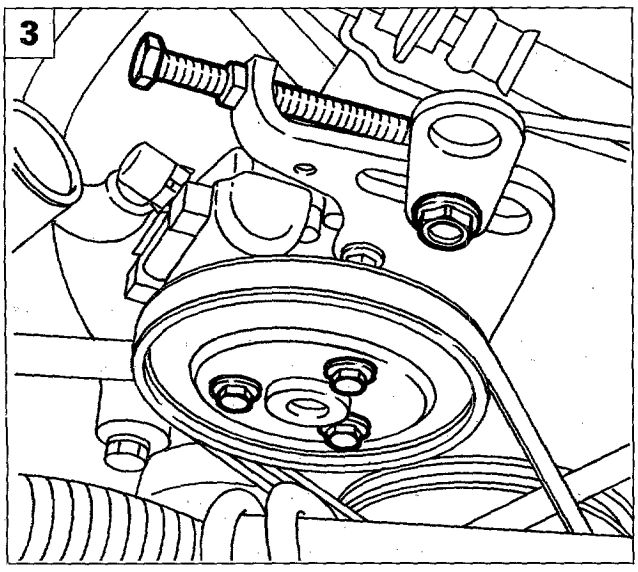
41.



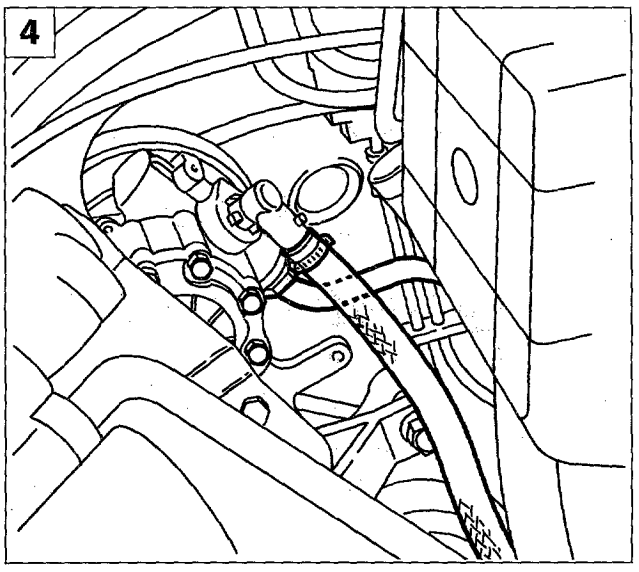
P4A021F01



P4A021F02



P4A021F03



P4A021F04

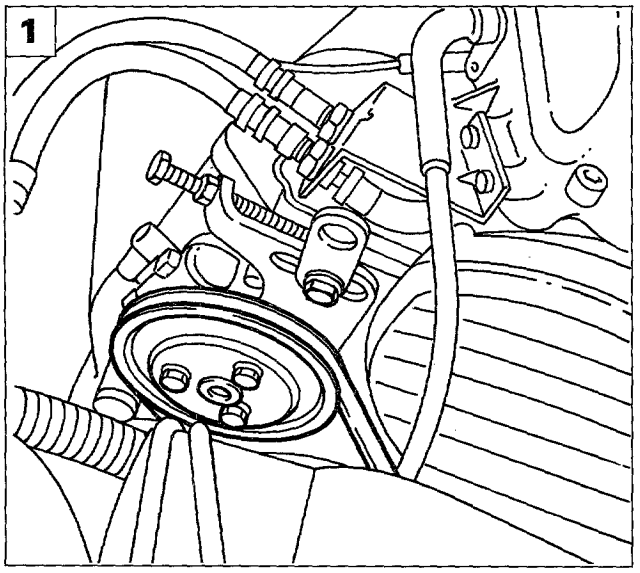
Desmontaje-montaje

Antes de efectuar el desmontaje de la bomba servodirección vaciar el aceite del depósito.

NOTA *Es buena norma no utilizar el aceite recuperado. Restablecer el nivel con aceite nuevo.*

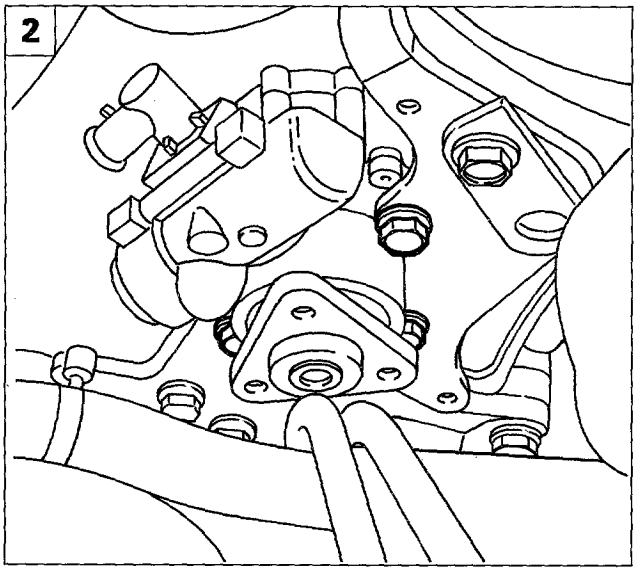
Desmontar la bomba servodirección realizando las siguientes operaciones:

1. soltar el tubo refrigeración alternador;
2. quitar los tres tornillos indicados y desmontar la protección de plástico;
3. aflojar los tornillos de fijación de la polea y los tornillos del tensor de correa;
4. soltar los tubos de entrada y salida aceite desde la bomba servodirección;

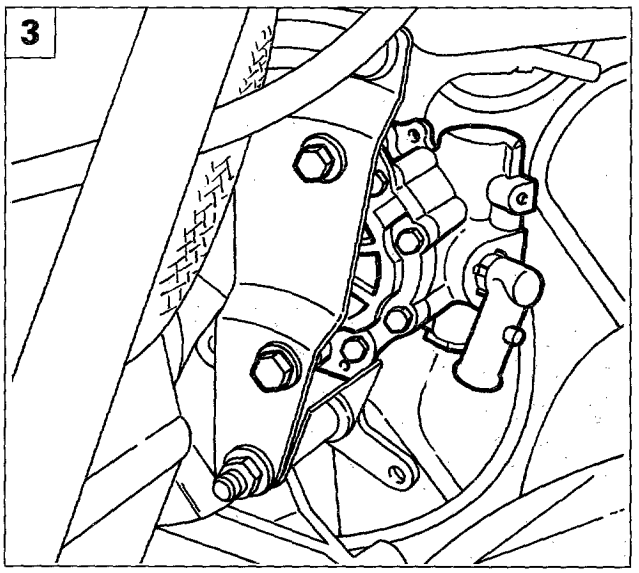


P4A022F01

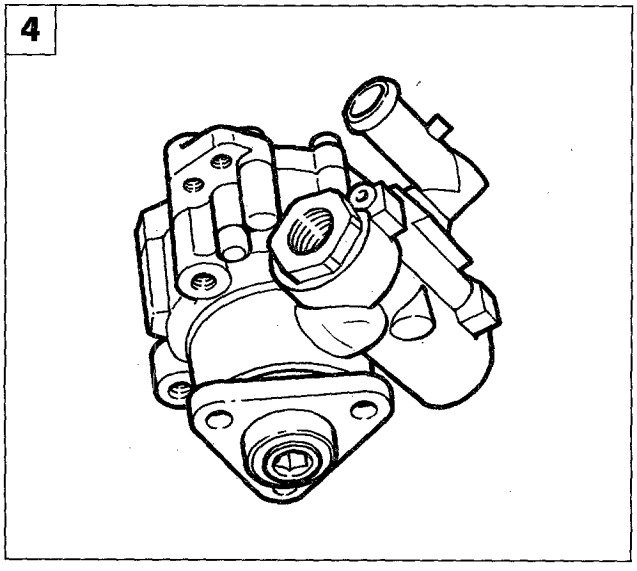
1. quitar los tornillos y desmontar la polea y la correa;



P4A022F02



P4A022F03



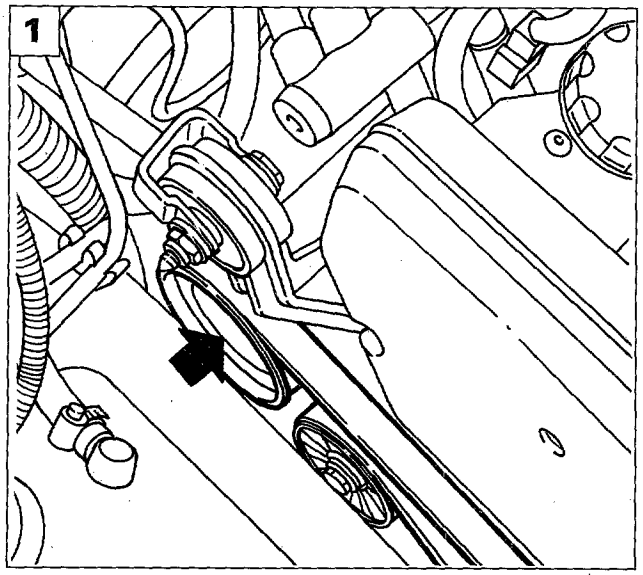
P4A020F03

2. quitar los tres tornillos anteriores de fijación de la bomba al soporte;
3. quitar los dos tornillos posteriores de fijación de la bomba al soporte;
4. desmontar la bomba servodirección.

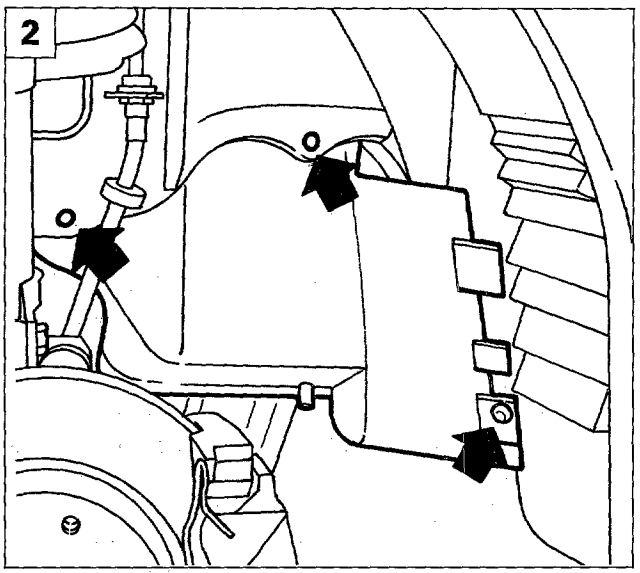
NOTA *Para el montaje de la bomba servodirección efectuar en sentido inverso las operaciones del desmontaje.*

Copyright by Fiat Auto

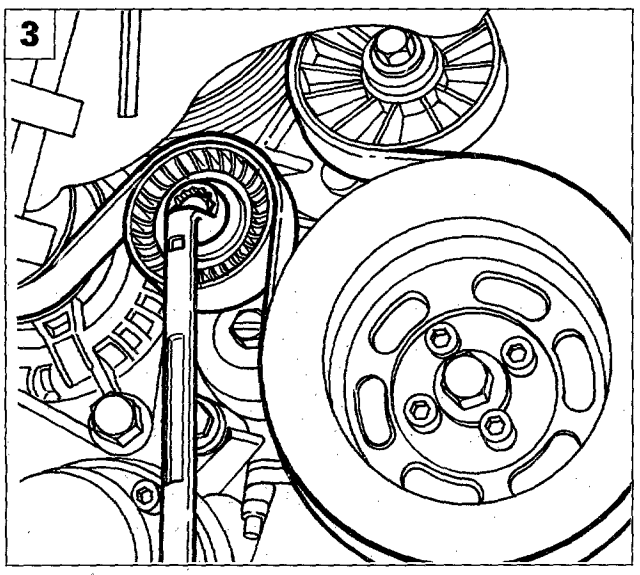
41.



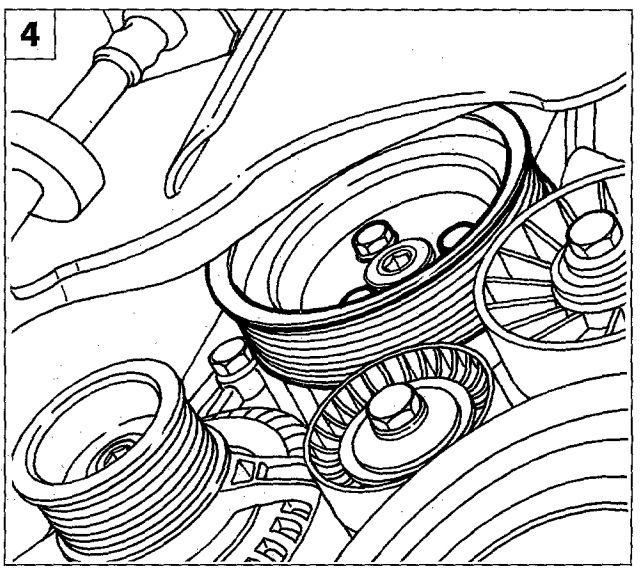
P4A023F01



P4A019F01



P4A023F02



P4A023F03

Desmontaje-montaje

Antes de efectuar el desmontaje de la bomba servodirección vaciar el aceite del depósito.

NOTA *Es buena norma no utilizar el aceite recuperado. Restablecer el nivel con aceite nuevo.*

Desmontar la bomba servodirección realizando las siguientes operaciones:
1. aflojar los tornillos fijación polea bomba.

Colocar el vehículo sobre un puente elevador, desmontar la rueda anterior derecha, luego:

2. quitar los tornillos, desenganchar el botón y desmontar la protección paserrueda derecho;
3. aflojar el tensor de correa y sacar la correa;
4. quitar los tornillos y desmontar la polea.

Índice

44.

pág.

SUSPENSIÓN DELANTERA

- Esquema de la suspensión delantera 1
- Brazo oscilante y travesaño anterior 2
- Conjunto muelle-amortiguador 6
- Montante y buje rueda 8
- Elementos que componen la suspensión delantera suministrados de recambio 14

SUSPENSIÓN TRASERA

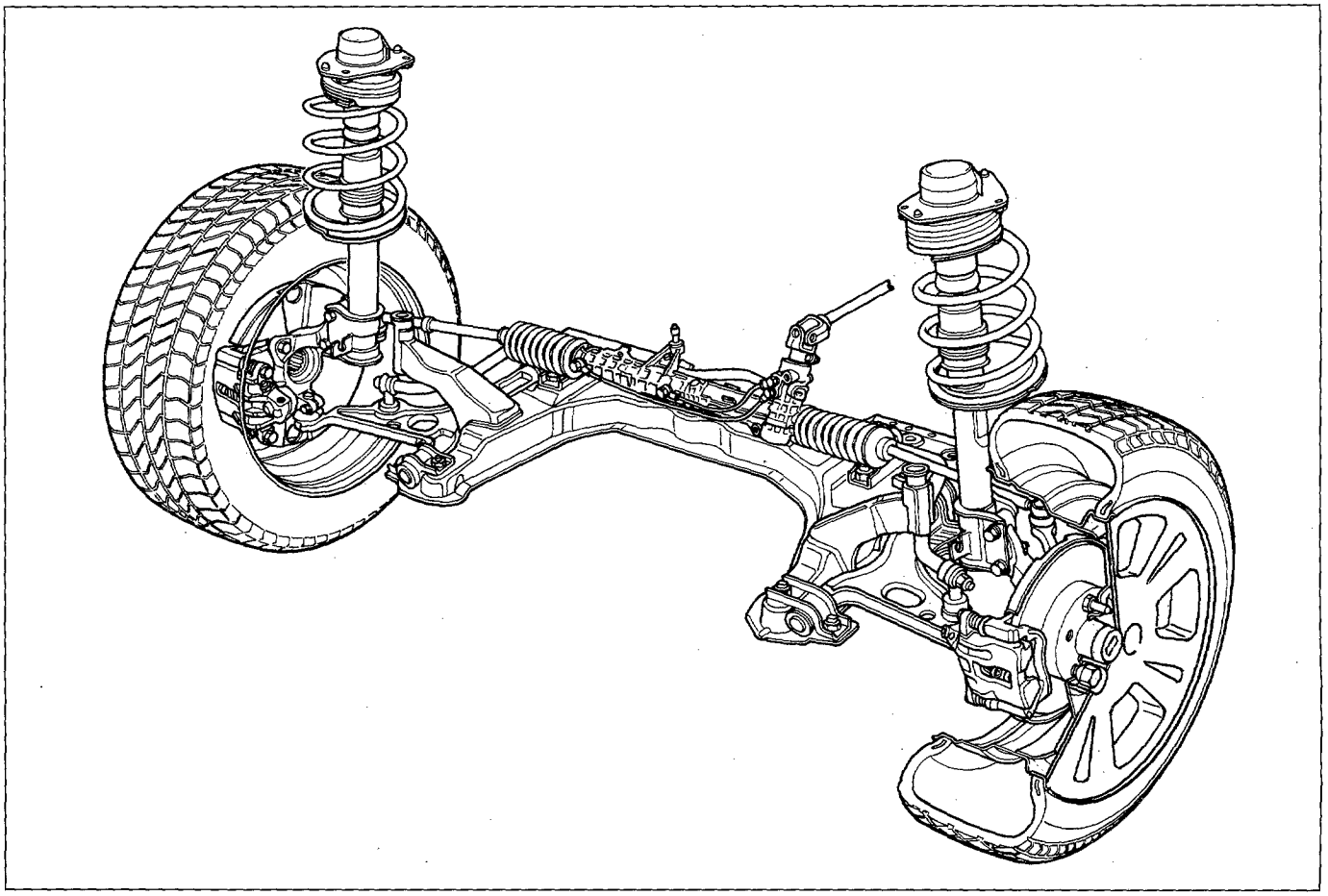
- Esquema de la suspensión trasera 16
- Desmontaje-montaje 17
- Desmontaje-montaje 22
- Eje de mangueta-Buje rueda trasera 24
- Elementos que componen la suspensión trasera suministrados de recambio 28

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS

- Alineación de las ruedas delanteras 29
- Alineación de las ruedas traseras 30

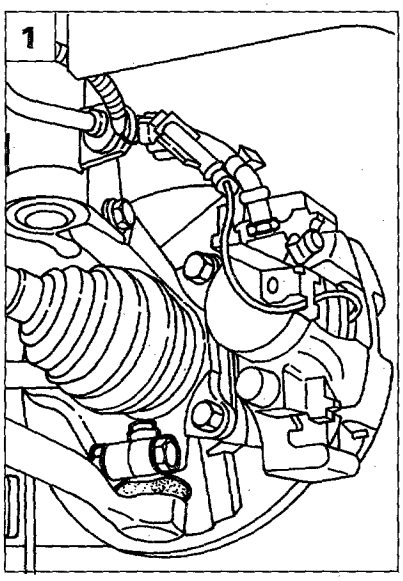
Copyright by Fiat Auto

ESQUEMA DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA

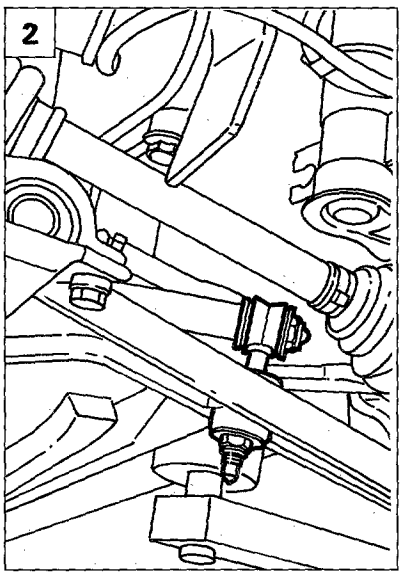


P4A001G01

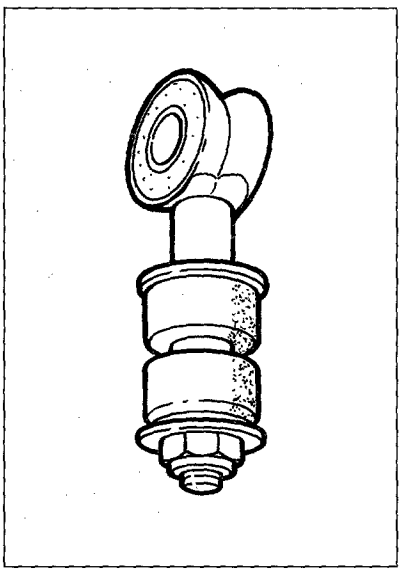
opyright by Fiat Auto

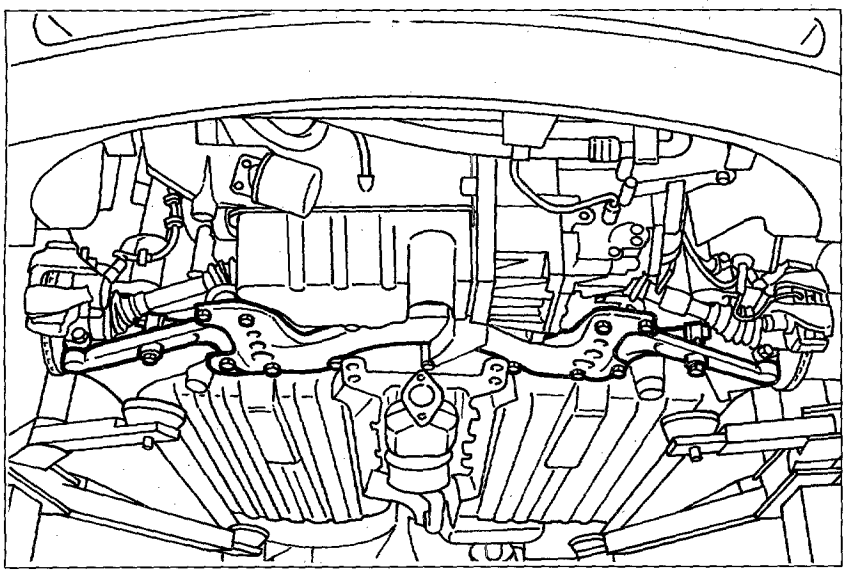


P4A002G02



P4A002G03


P4A002G04

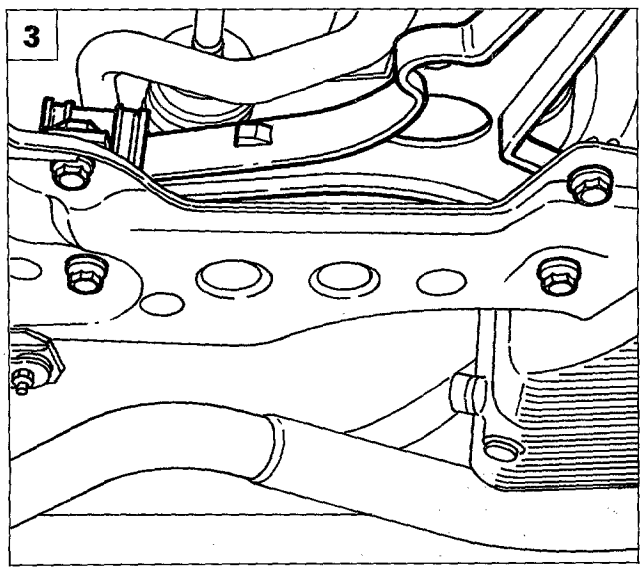

P4A002G01

BRAZO OSCILANTE Y TRAVESAÑO ANTERIOR

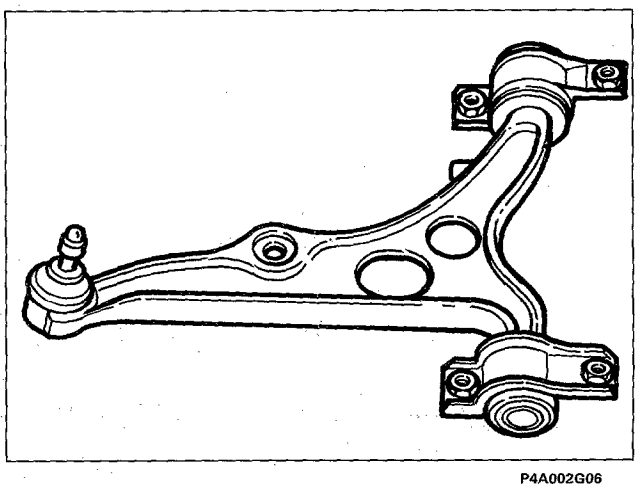
Desmontaje

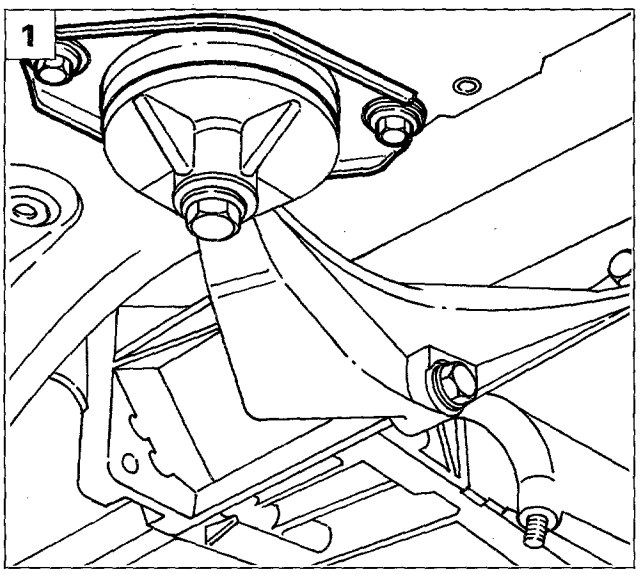
Para desmontar el brazo oscilante y el travesaño anterior colocar el coche en el puente elevador, quitar las ruedas delanteras y la parte anterior del tubo de escape, luego, proceder tal como se indica a continuación:

1. aflojar el tornillo de fijación de la rótula del brazo oscilante al montante;
2. aflojar las dos tuercas de fijación de la bieleta conexión barra estabilizadora y quitar la bieleta misma;
3. aflojar los tornillos de fijación del brazo oscilante al travesaño anterior y quitar el brazo oscilante;

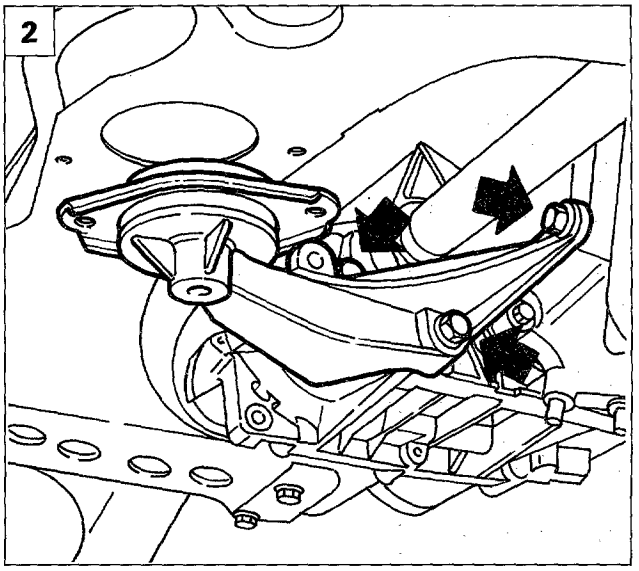


P4A002G05

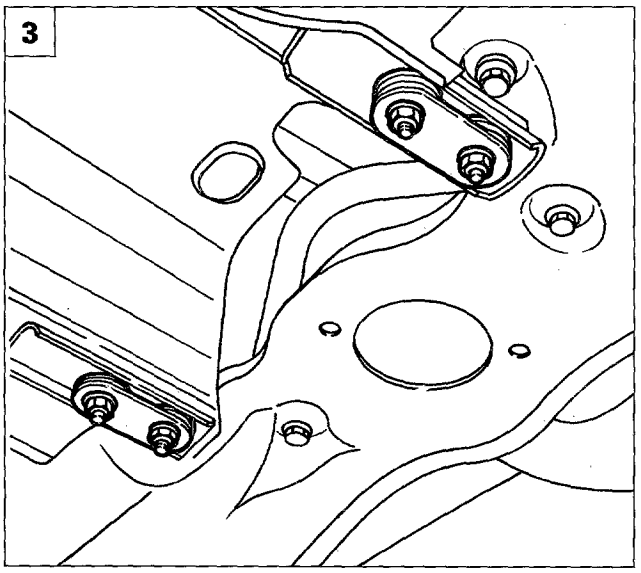

P4A002G06



P4A015F01

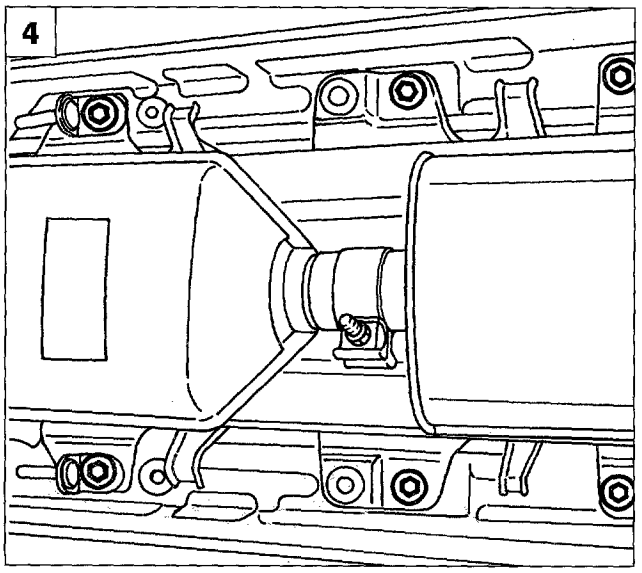


P4A015F02



P4A003G01

1. aflojar del travesaño los tornillos de fijación soporte motopropulsor lado diferencial;
2. aflojar del cambio los tornillos de fijación de la brida soporte motopropulsor;
3. aflojar los tornillos de fijación de la protección contra el calor;

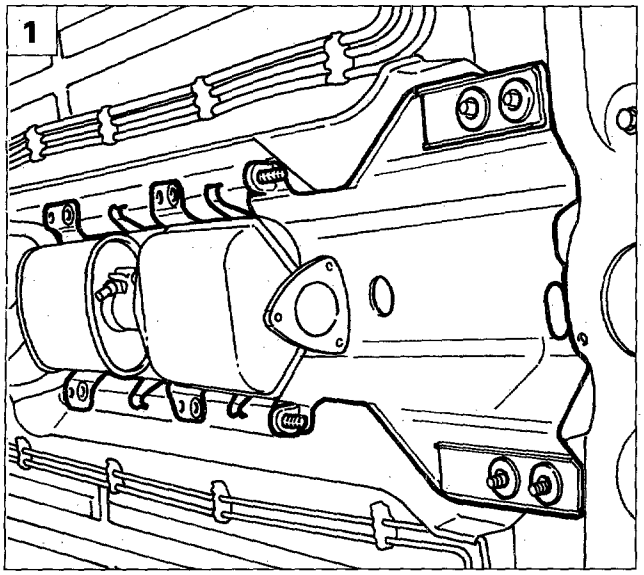


P4A003G02

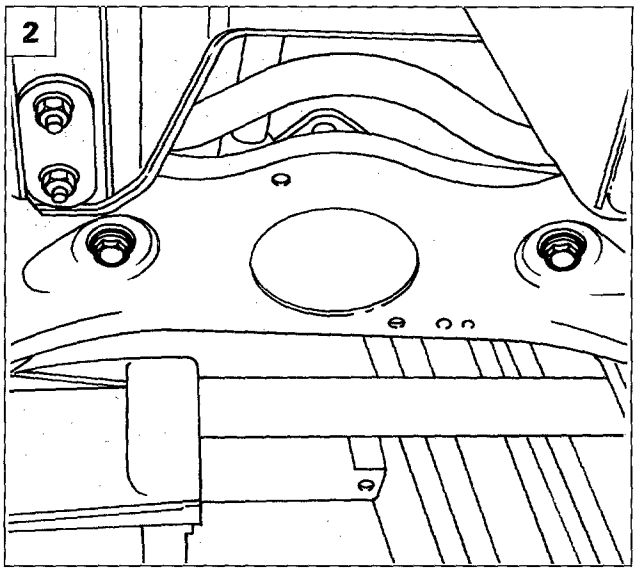
4. aflojar los tornillos de fijación de la protección contra el calor;

Copyright by Fiat Auto

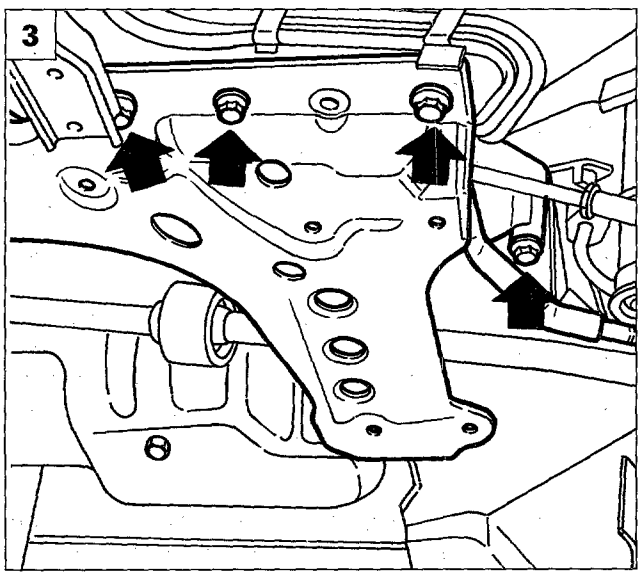
44.



P4A004G01



P4A016F04



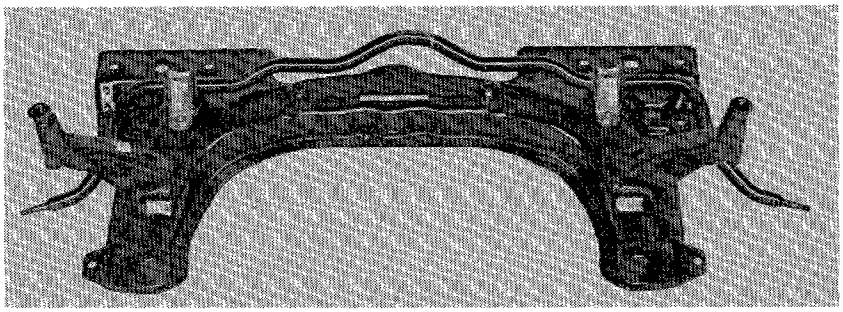
P4A004G03

1. quitar la protección contra el calor;
2. aflojar los tornillos de fijación de la caja servodirección al travesaño anterior;
3. colocar un gato hidráulico de columna debajo del travesaño, luego, aflojar los tornillos de fijación del travesaño a la carrocería (flechas); bajar lentamente el gato y quitar el travesaño anterior.

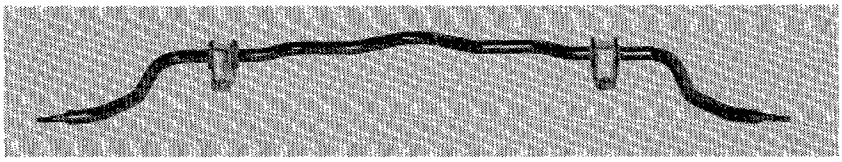
Montaje

NOTA *Para montar el travesaño anterior y el brazo oscilante efectuar en el sentido contrario las operaciones realizadas durante el desmontaje.*

Efectuar la convergencia de las ruedas delanteras cada vez que se efectúa el desmontaje-montaje del travesaño anterior o de un brazo oscilante.



P4A005G01



P4A005G02

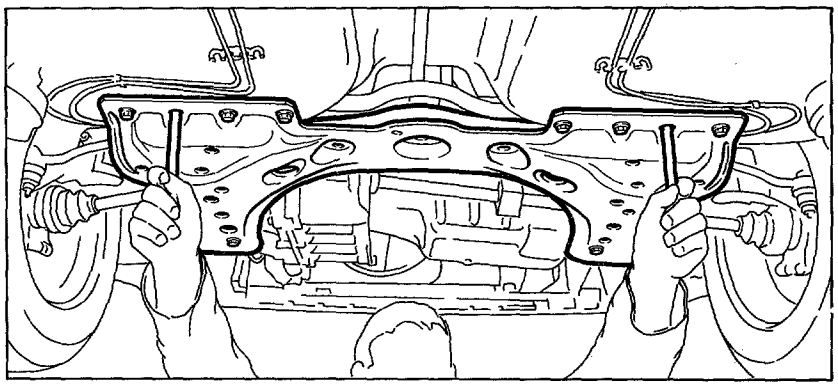
Desmontaje-montaje barra estabilizadora del travesaño anterior

Control barra estabilizadora

Los topes elásticos no deben estar deteriorados, así como tampoco la barra misma; si así fuera, hay que sustituir tanto los topes como la barra.

Control travesaño anterior

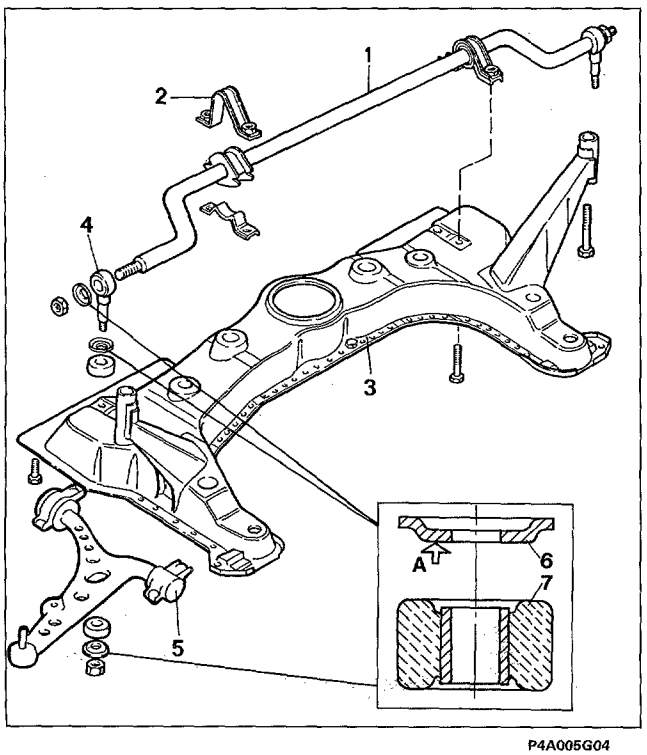
Controlar que el travesaño anterior no esté agrietado ni deformado, ya que ello podría perjudicar su buen funcionamiento



P4A005G03

Montaje travesaño anterior sobre la carrocería

Es necesario fijar provisionalmente el travesaño y, después de centrarlo en la carrocería con dos pernos de 12 mm de diámetro aproxim adamente, fijarlo definitivamente.



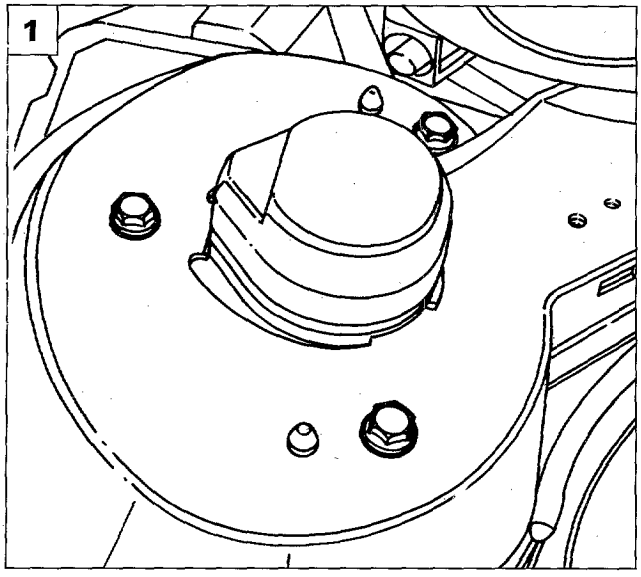
P4A005G04

Elementos que componen la suspensión delantera, suministrados de recambio

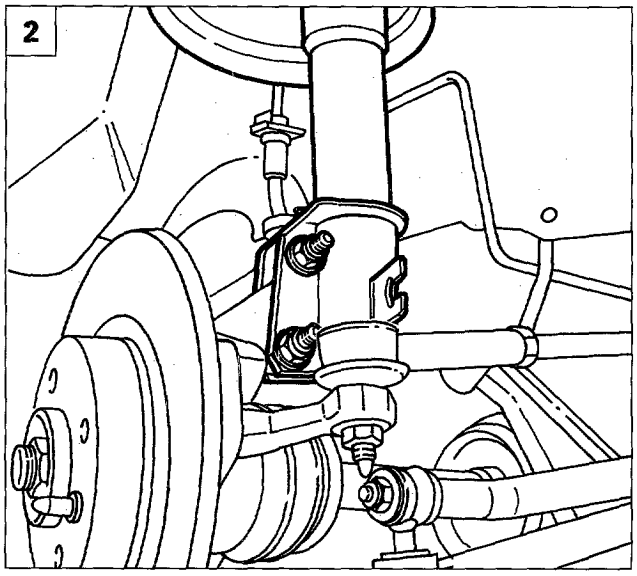
1. Barra estabilizadora
2. Brida de fijación al travesaño anterior de la barra estabilizadora
3. Travesaño anterior
4. Bieleta conexión al brazo oscilante de la barra estabilizadora
5. Brazo oscilante
6. Arandela para tope elástico
7. Tope elástico

Durante el remontaje de la barra estabilizadora es necesario montar las arandelas, indicadas en la figura, con la cara (A) orientada hacia el tope elástico (2).
Un error en el montaje puede perjudicar la duración del tope elástico (2).

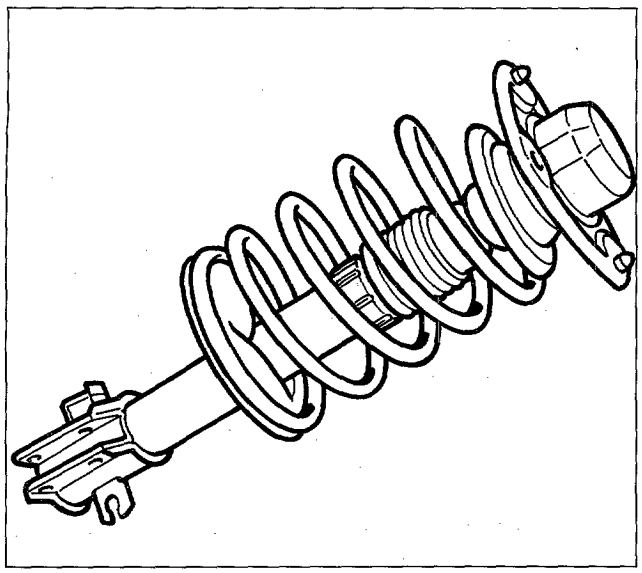
Copyright by Fiat Auto



P4A006G01



P4A006G02


P4A006G03

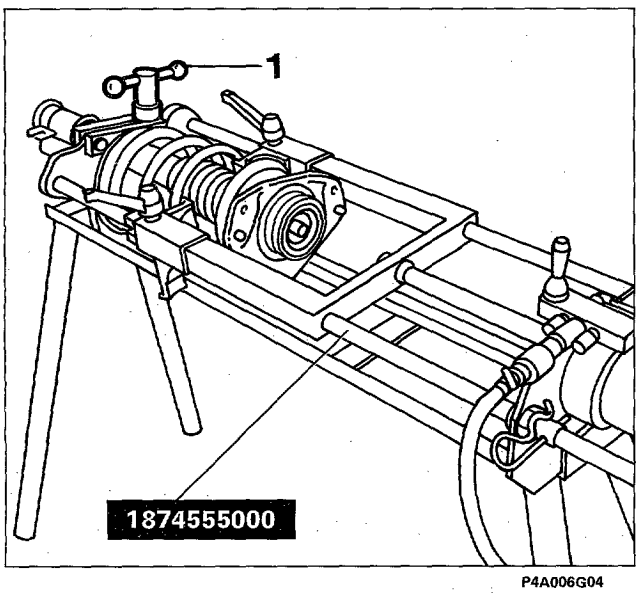
CONJUNTO MUELLE-AMORTIGUADOR

Desmontaje-montaje

Realizar el desmontaje del conjunto muelle-amortiguador efectuando las operaciones siguientes:

1. aflojar los tornillos de fijación del platillo superior del amortiguador a la carrocería
2. aflojar los tornillos de fijación del amortiguador al montante y quitar el conjunto muelle helicoidal y amortiguador.

Conjunto con muelle helicoidal desalineado

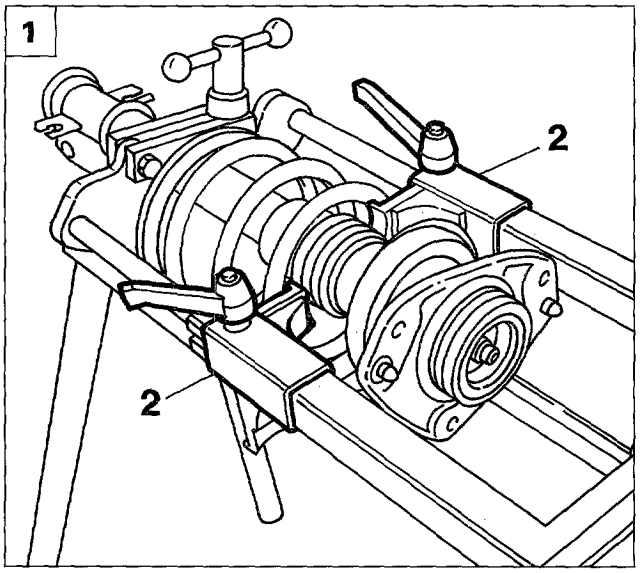


P4A006G04

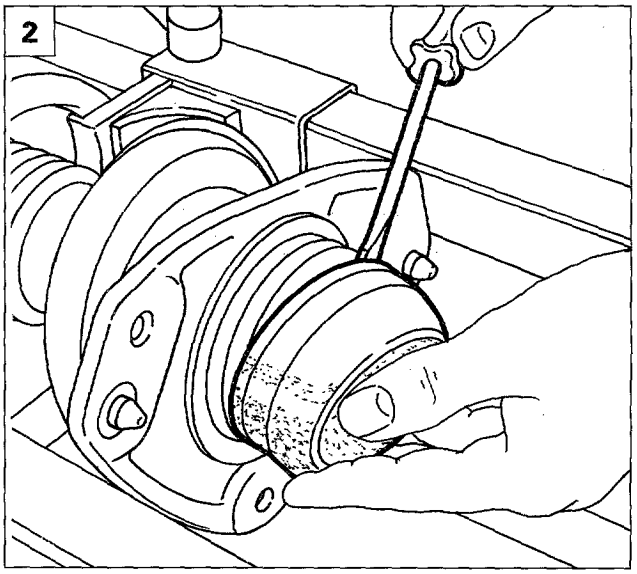
Desmontaje-montaje

Separar el muelle helicoidal del amortiguador efectuando las operaciones siguientes:

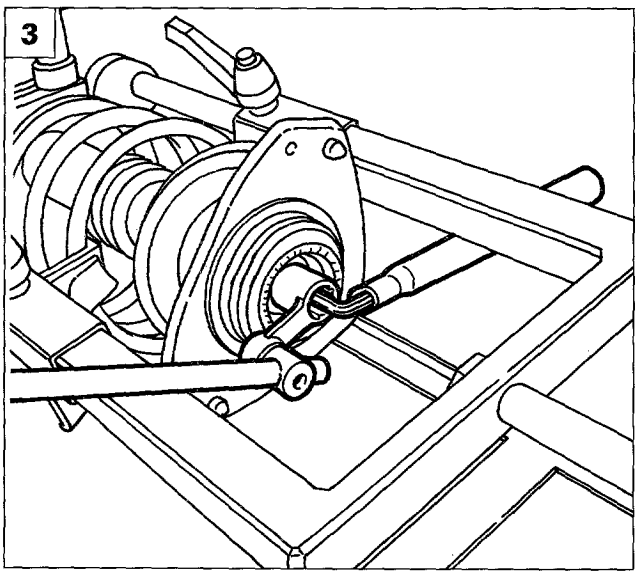
- colocar el conjunto muelle-amortiguador sobre el útil neumático 1874555000 y accionar la palanca (1) hasta bloquearlo;



P4A007G01

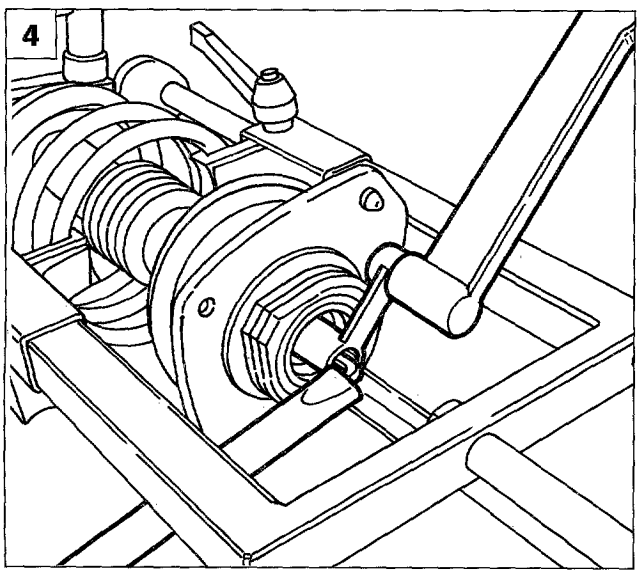


P4A007G02



P4A007G03

1. regular la posición de los ganchos (2), acercándolos al muelle, y poner bajo presión el útil para que el muelle empiece a comprimirse.
2. con un destornillador quitar el capuchón de protección;
3. aflojar la tuerca de fijación del platillo superior en el vástago del amortiguador y quitar el platillo mismo, luego, quitar el separador, el muelle y el tope de fin carrera.



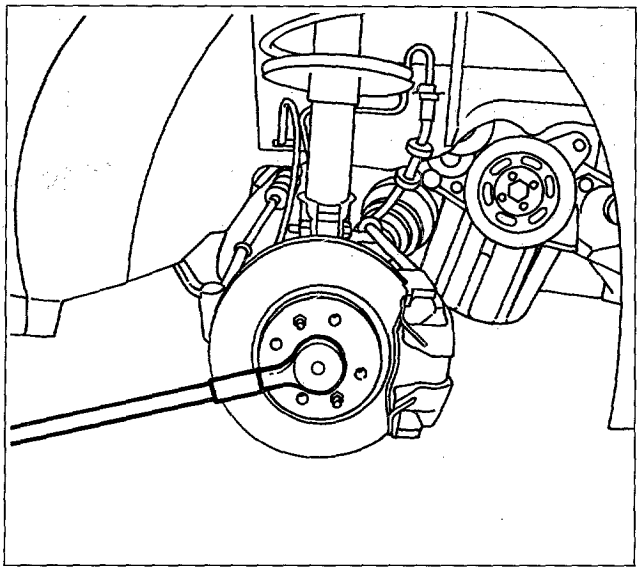
P4A007G04

10 daNm

NOTA *Los muelles helicoidales están subdivididos en dos categorías que se distinguen por una línea de pintura en la espira central.*
El montaje debe realizarse con muelles del mismo tipo.

4. Volver a montar los elementos siguiendo el procedimiento contrario, apretar al par la tuerca de fijación vástagoamortiguador, y luego, volver a introducir el capuchón de protección.

Copyright by Fiat Auto



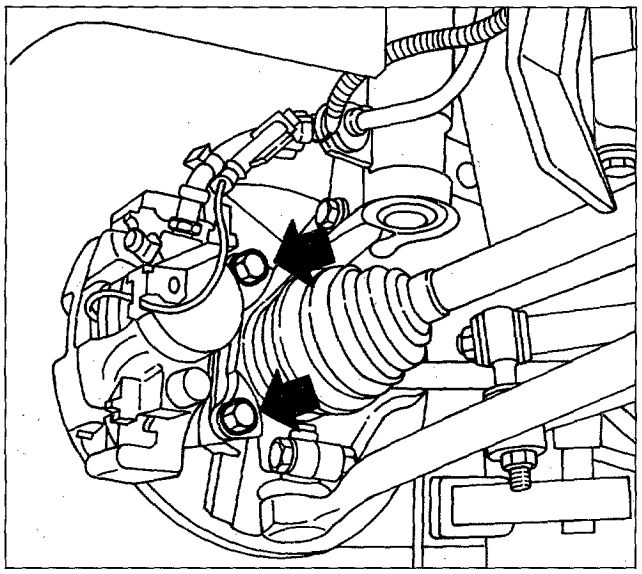
P4A008G01

MONTANTE Y BUJE DE RUEDA

Desmontaje

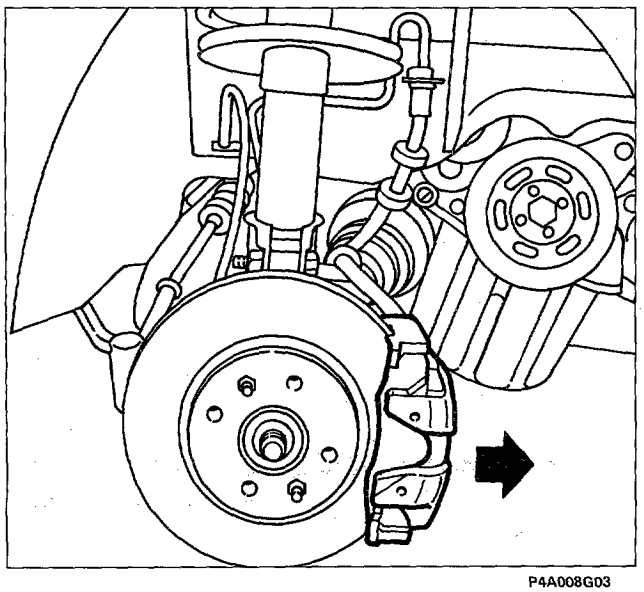
Realizar el desmontaje del montante anterior y del buje de rueda efectuando las operaciones siguientes:

- aflojar la tuerca fijación buje de rueda delantera al eje de mangueta;



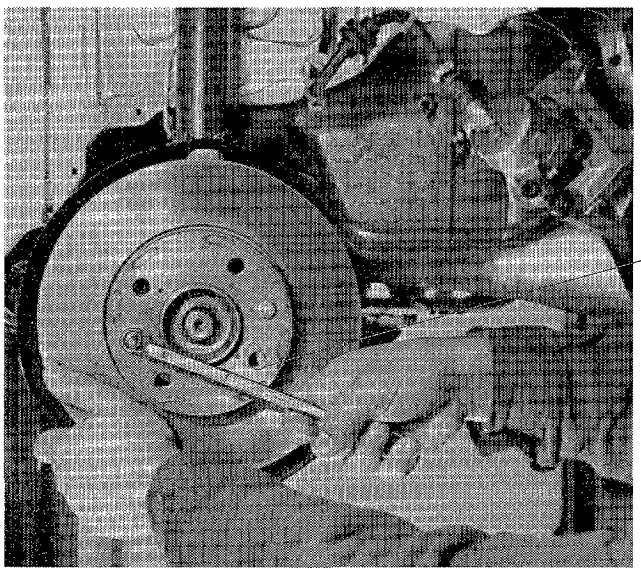
P4A008G02

- aflojar los tornillos de fijación del conjunto pinza freno al montante;

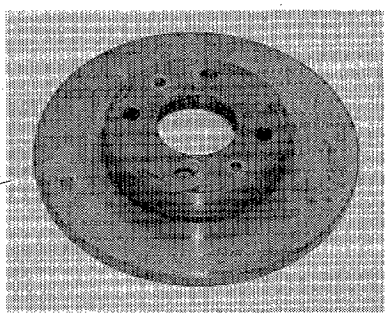


P4A008G03

- sacar la pinza freno con la brida de sujeción y vincularla en el pasarruedas sin separar el tubo de los frenos;

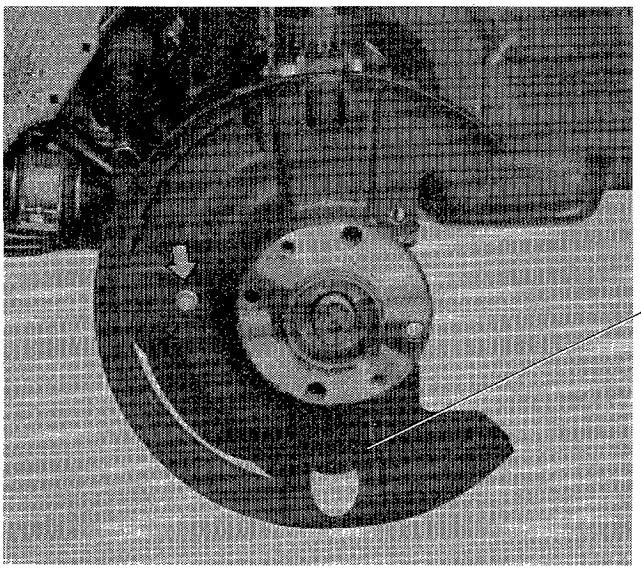


P4A009G01

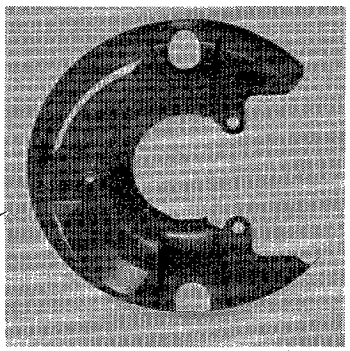


P4A009G02

- aflojar los tornillos y quitar el disco freno;



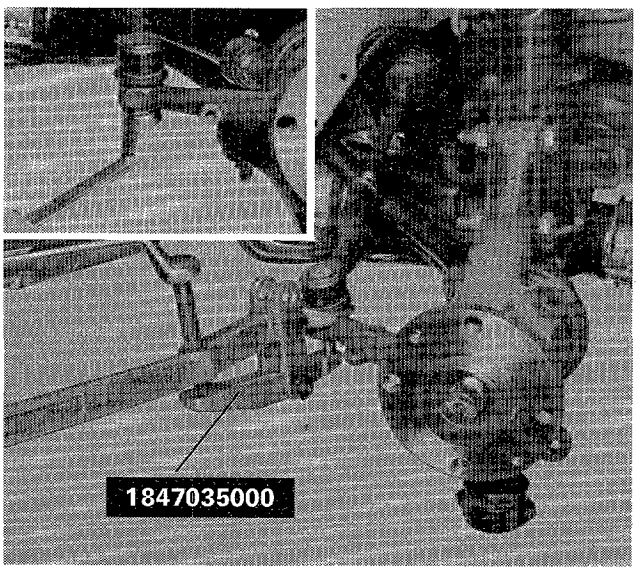
P4A009G03



P4A009G04

- aflojar el tornillo y quitar la protección guardapolvo;

P4A009G06

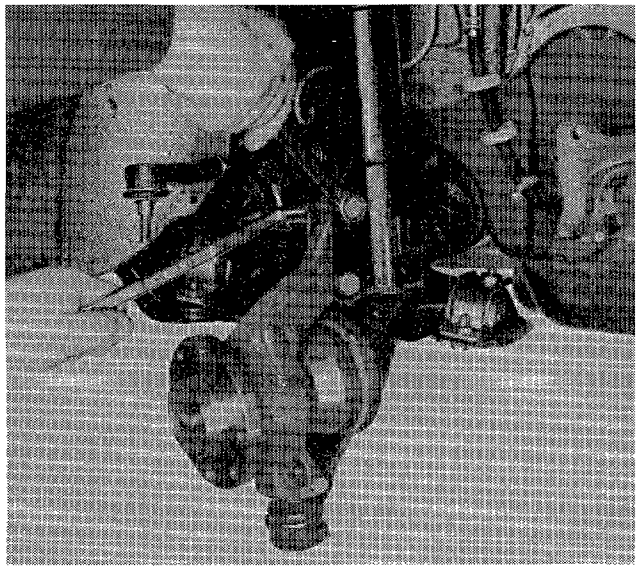


P4A009G05

- aflojar la tuerca de fijación del eje de rótula a la varilla de dirección, luego quitar el eje con el útil 1847035000;

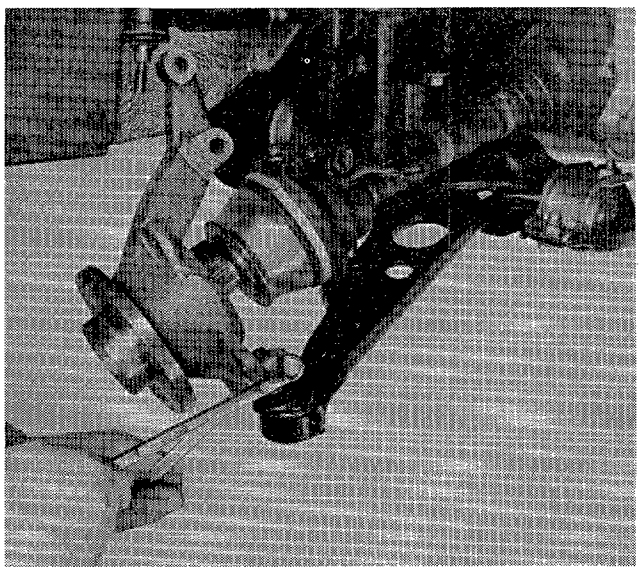
Copyright by Fiat Auto

44.



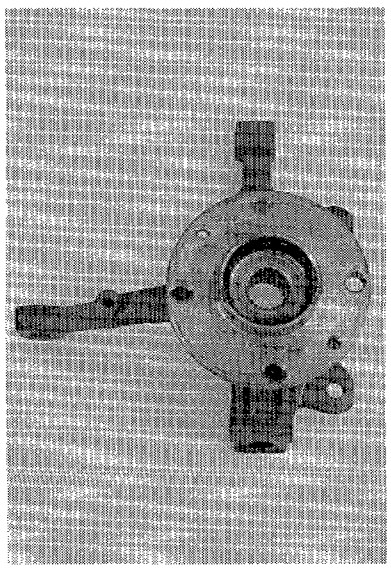
P4A010G01

- aflojar los tornillos de fijación del conjunto muelle-amortiguador al montante;

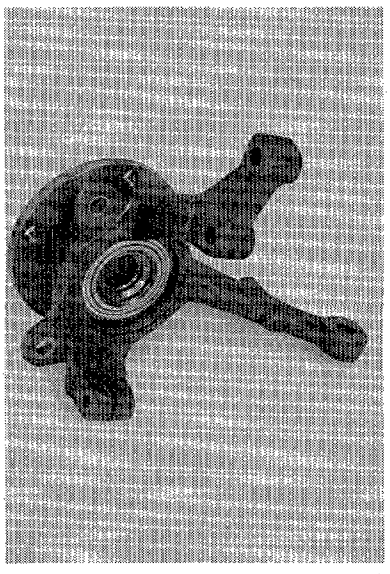


P4A010G02

- aflojar el tornillo de fijación de la rótula del brazo oscilante al montante y quitar el montante mismo .

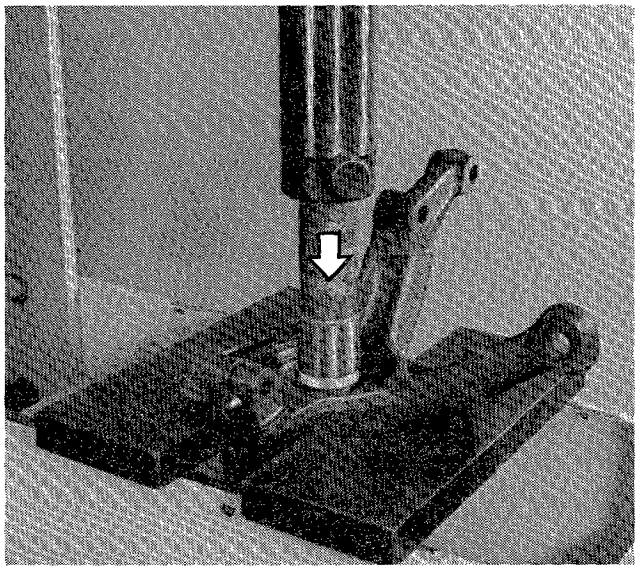


P4A010G03



P4A010G04

Vista anterior y posterior del montante completo de buje

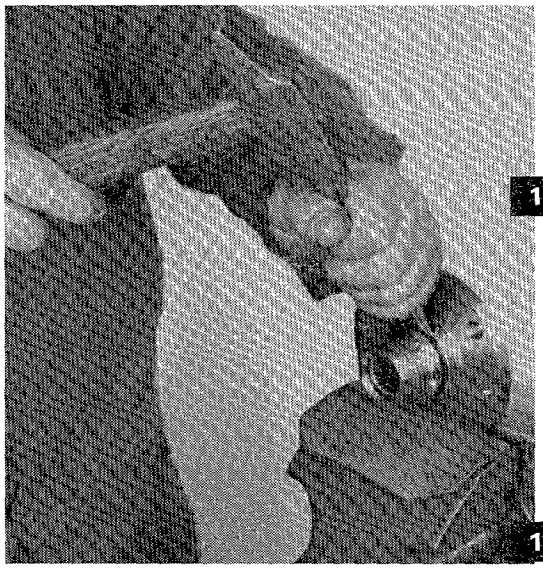


P4A011G01

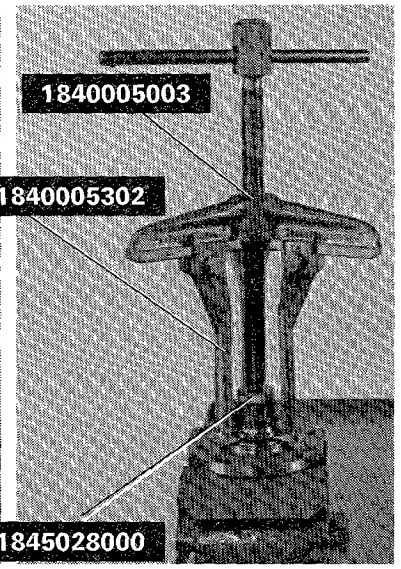
Desmontaje

Desmontar el montante y el buje de rueda, efectuando las operaciones siguientes:

- desmontar en la prensa el buje de rueda del montante;

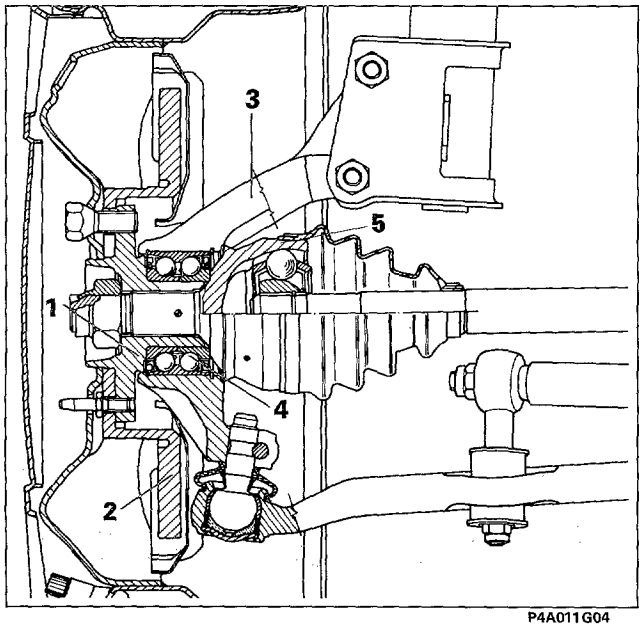


P4A011G02



P4A011G03

- con un cortafrío desviar el anillo interior del rodamiento del buje, y extraer el rodamiento utilizando los útiles indicados:



P4A011G04

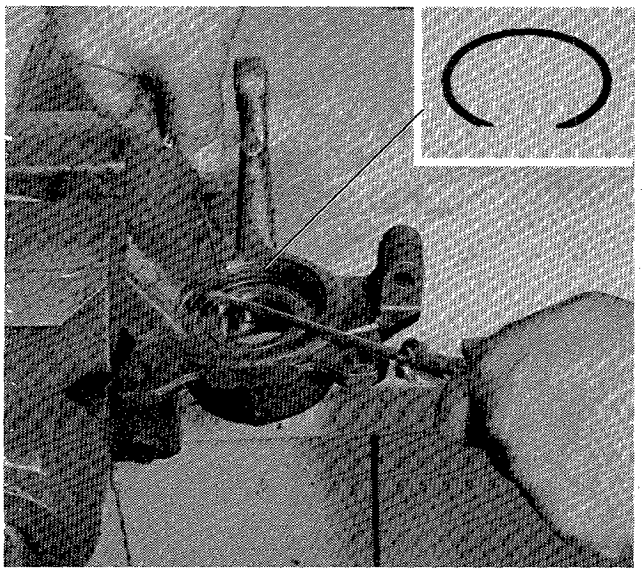
Sección longitudinal del conjunto buje anterior y del f reno de disco

1. Buje de rueda
2. Disco frenos
3. Montante
4. Rodamiento de bolas
5. Junta homocinética

Copyright by Fiat Auto

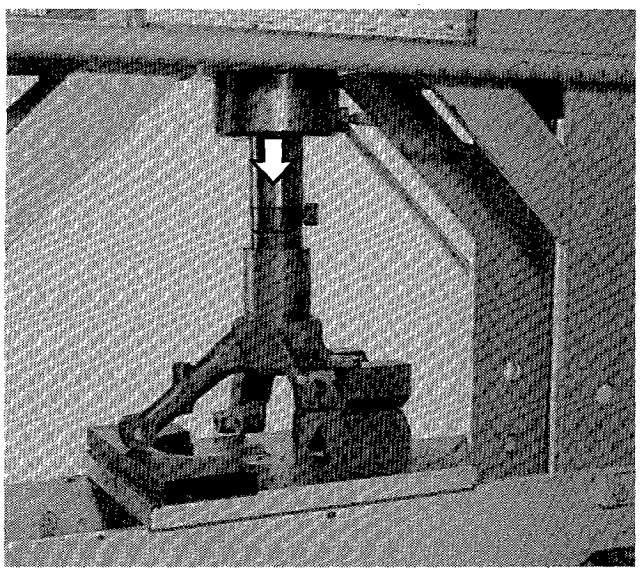
44.

P4A012G02



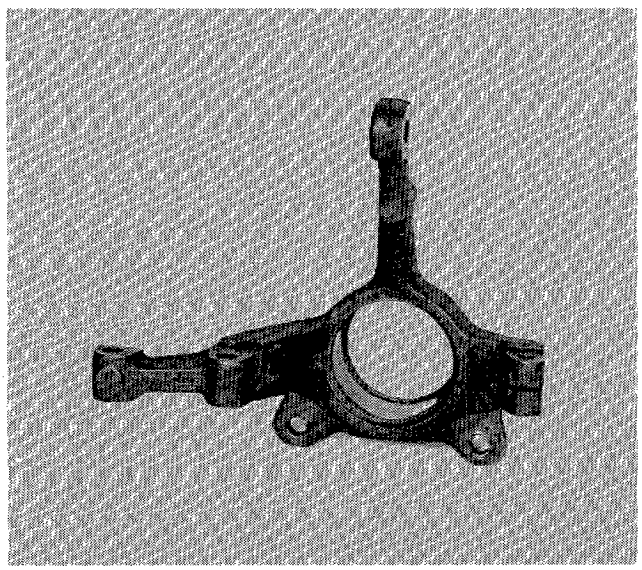
P4A012G01

- desmontar el anillo elástico de retención del anillo exterior rodamiento



P4A012G03

- desmontar en la prensa el anillo exterior rodamiento del montante.

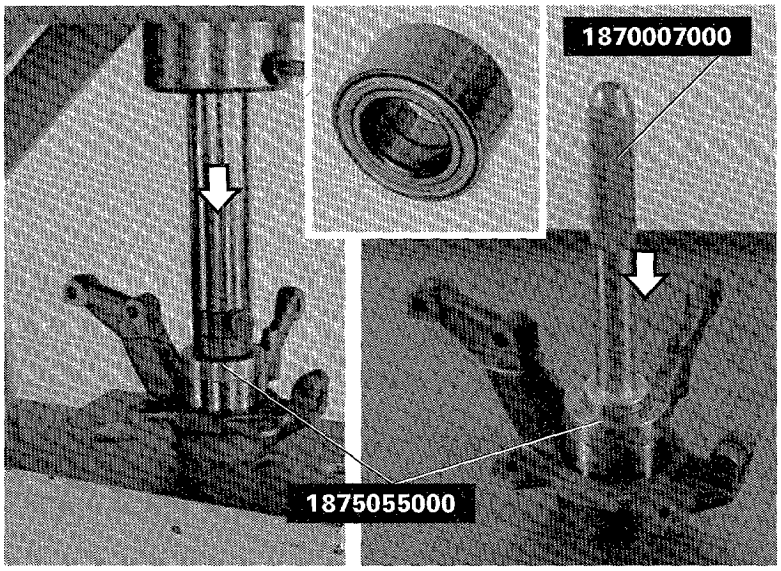


P4A012G04

Control montante anterior

Controlar que las superficies interiores no estén agarrotadas, que los brazos no hayan sido golpeados visiblemente y no estén rotos, si así fuera hay que sustituir el montante completo.

P4A013G04

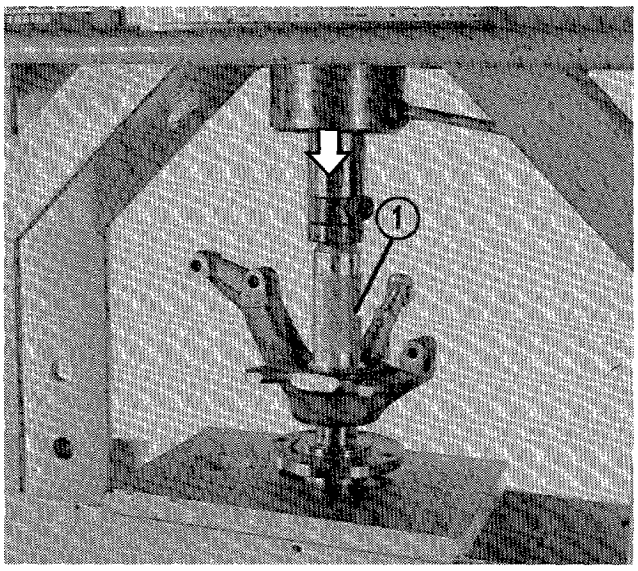


P4A013G01 P4A013G02

Montaje

El montaje del rodamiento en el montante se puede realizar tanto en la prensa como con la empuñadura 1870007000.

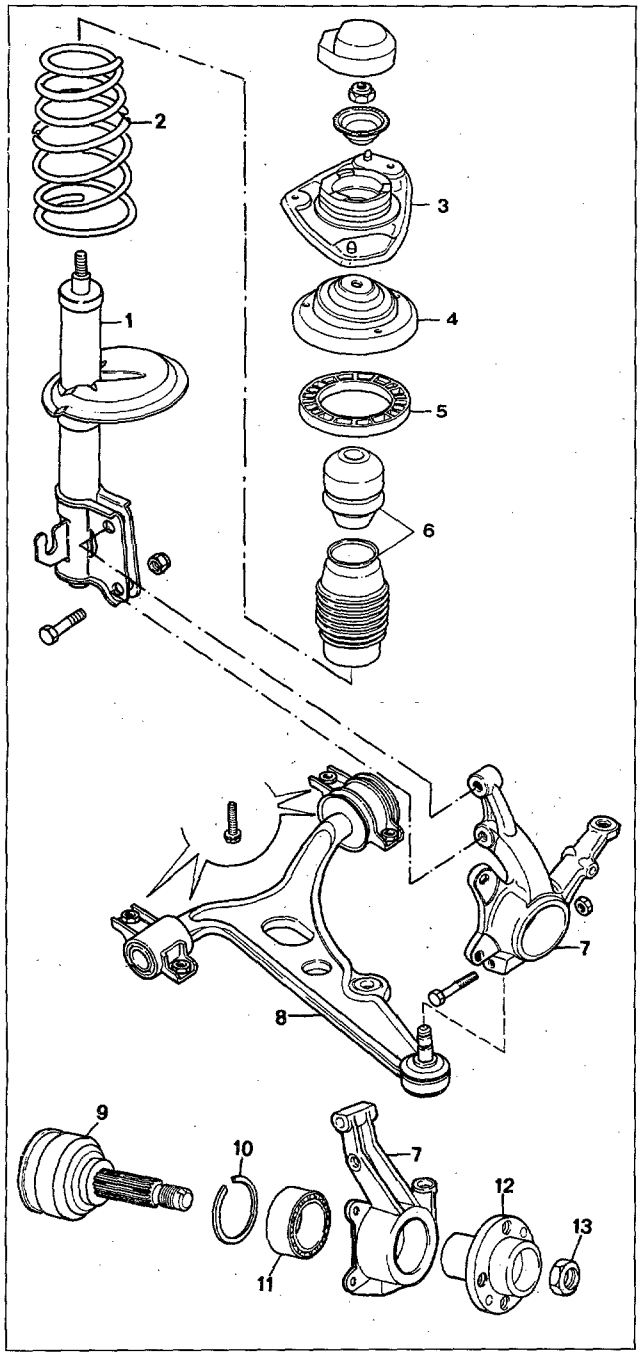
Luego, montar el anillo elástico de retención rodamiento



P4A013G03

Montar el buje en el rodamiento sobre el montante en la prensa, sujetando el anillo interior del rodamiento con un cilindro (1) de diámetro adecuado.

Copyright by Fiat Auto



P4A014G01

1. Amortiguador
2. Muelle helicoidal
3. Platillo superior del amortiguador
4. Separador
5. Tope de goma
6. Manguito y tope fin de recorrido
7. Montante
8. Brazo oscilante
9. Junta homocinética con eje de mangueta
10. Anillo elástico de retención rodamiento
11. Rodamiento de bolas
12. Buje de rueda
13. Tuerca de fijación buje de rueda

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA SUSPENSIÓN DELANTERA SUMINISTRADOS DE RECAMBIO

Elementos de la fijación superior del amortiguador

Comprobar que los elementos no tengan anomalías que puedan perjudicar su buen funcionamiento

Amortiguador

Si está averiado, debe sustituirse el amortiguador completo.

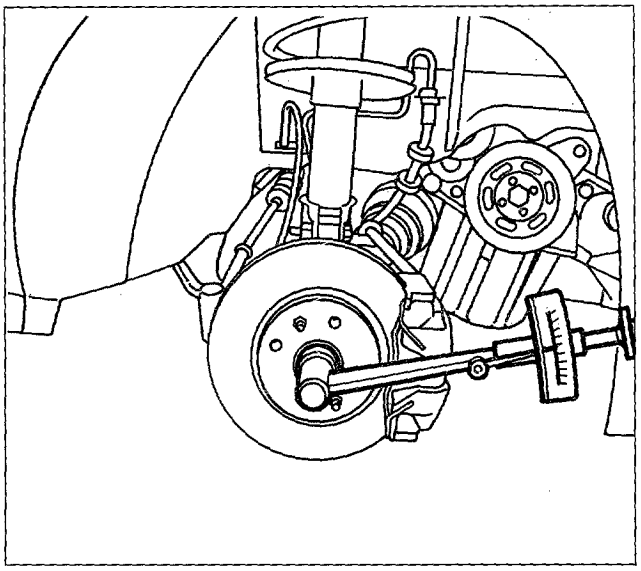
Muelle helicoidal

Comprobar que el muelle no esté agrietado ni deformado, ya que ello podría perjudicar su buen funcionamiento.

NOTA *Los muelles helicoidales están subdivididos por una línea amarilla o verde en la espira central. El montaje debe realizarse con muelles del mismo tipo.*

Brazo oscilante

Comprobar que el brazo oscilante no esté deformado, que la holgura de la rótula no sea excesiva, que el capuchón de protección esté en buen estado y que los casquillos elásticos no estén deteriorados; si así fuera hay que sustituir el brazo oscilante completo.



P4A015G01

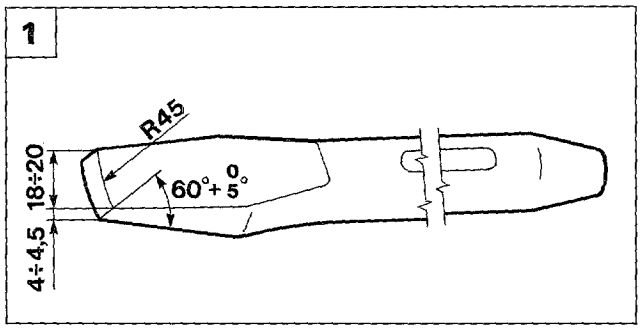
24 daNm — 1370 1581 1747 1929 D

28 daNm — 1998 1910 TD

Montaje y apriete dinamométrico de la tuerca de fijación buje de rueda

Las tuercas de fijación de las juntas homocinéticas a los bujes tienen que sustituirse siempre.

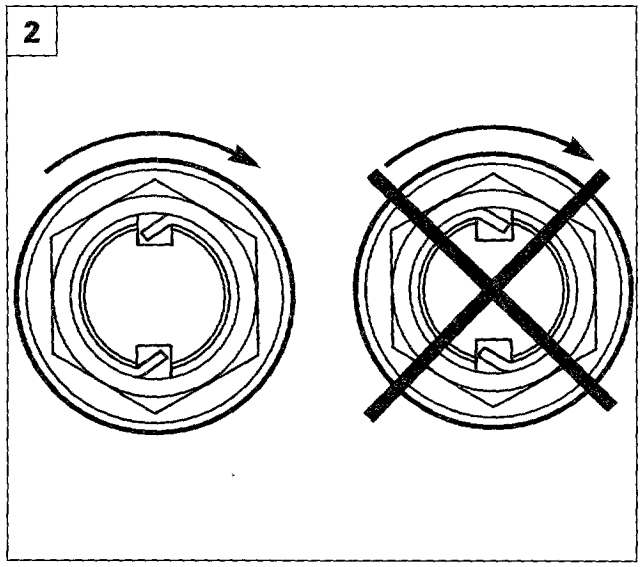
Realizar además: *Alineación ruedas delanteras*



P4A015G02

Remache de la tuerca de fijación buje de rueda

Para remachar la tuerca, respetar las modalidades descritas a continuación:
- Emplear siempre una tuerca nueva;
- Limpiar cuidadosamente el cuello roscado del semieje con una escobilla metálica y soplar con aire comprimido;



P4A015G03

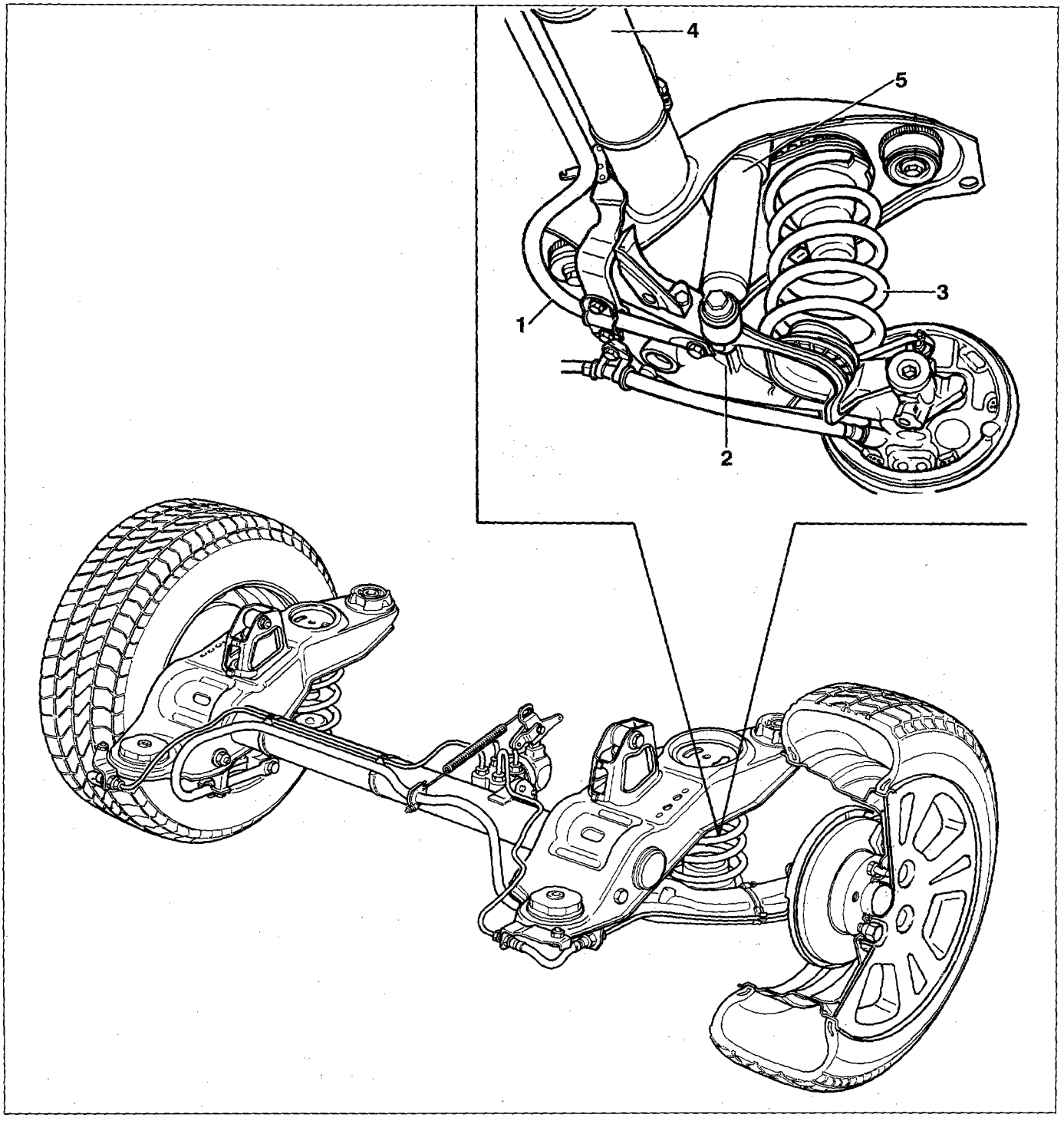
- Limpiar las partes roscadas de la tuerca nueva y del cuello roscado del semieje con papel absorbente empapado oon alcohol etílico o heptano;
- Aplicar adhesivo Locktite 270 (o un producto equivalente) en toda la parte roscada del cuello del semieje;
- Atornillar la tuerca nueva apretándola al par prescrito dentro de 5 minutos desde la aplicación del adhesivo.
- Remachar el cuello de la tuerca con el cortafrío indicado en la figura 1 (el cortafrío se construye "in situ", respetando las cotas del diseño, obteniéndolo del artículo USAG 362 o similar).

El cuello se debe cortar en correspondencia a la muesca del buje en el lado opuesto al del par de apriete de la tuerca, de forma que el cuello de seguridad resista y no se afloje accidentalmente (ver figura 2).

Copyright by Fiat Auto

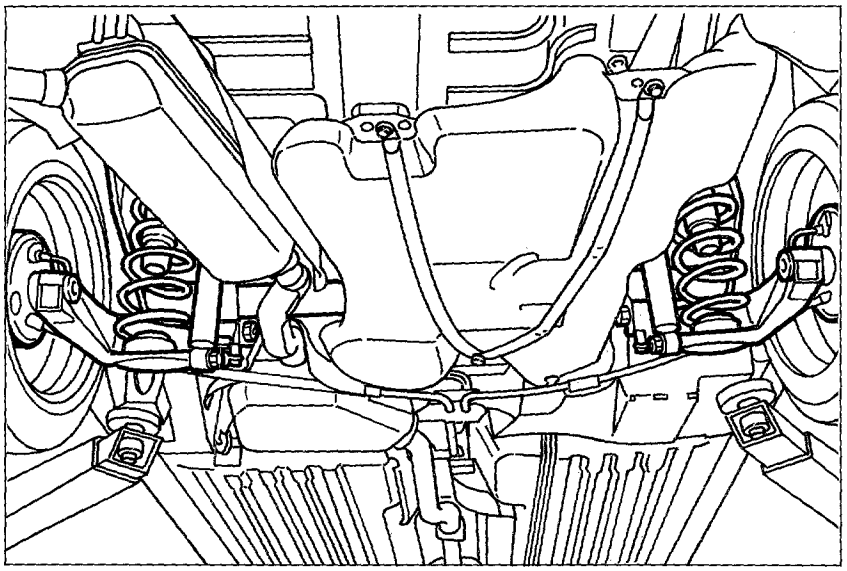
44.

ESQUEMA DE LA SUSPENSIÓN TRASERA



P4A016G01

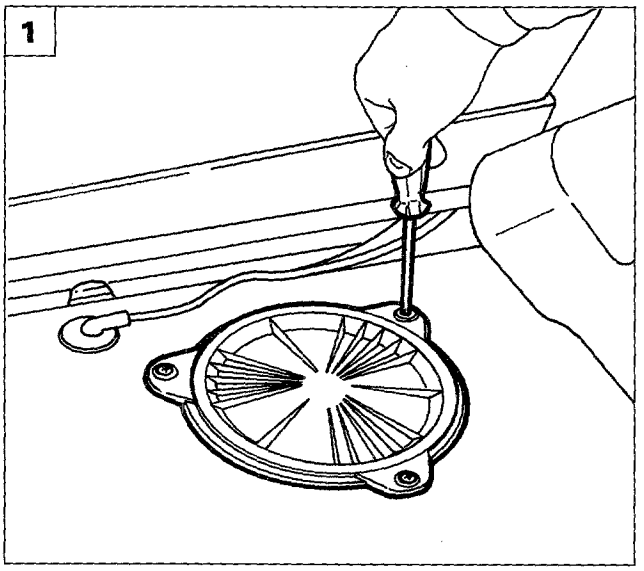
1. Barra estabilizadora
2. Brazo oscilante
3. Muelle
4. Eje trasero
5. Amortiguador



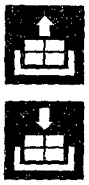
P4A017G01

DESMONTAJE-MONTAJE

NOTA *Para desmontar la suspensión trasera es necesario quitar el depósito combustible y la parte posterior del tubo de escape.*



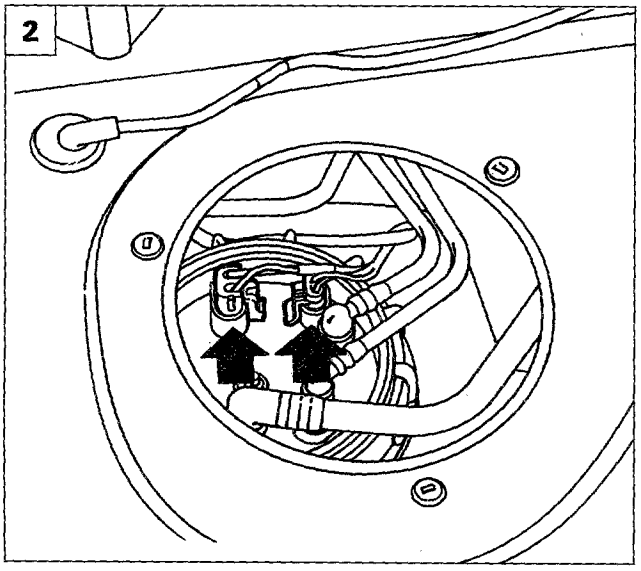
P4A017G02



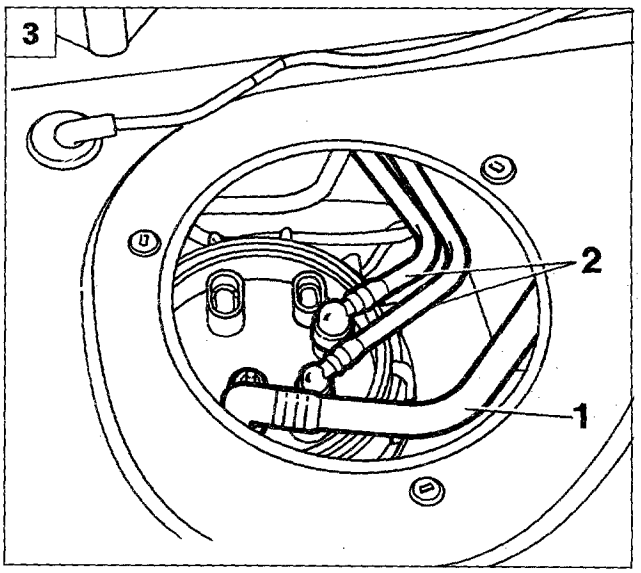
Depósito combustible

Desmontar el depósito efectuando las operaciones siguientes:

1. quitar el revestimiento de la base del maletero, aflojar los tornillos y quitar la tapa de plástico;
2. separar los dos conectores eléctricos;
3. aflojar la tuerca y separar el tubo de purga (1); desconectar los tubos de envío y de retorno del combustible (2)tirando las dos lengüetas de sujeción;



P4A017G03

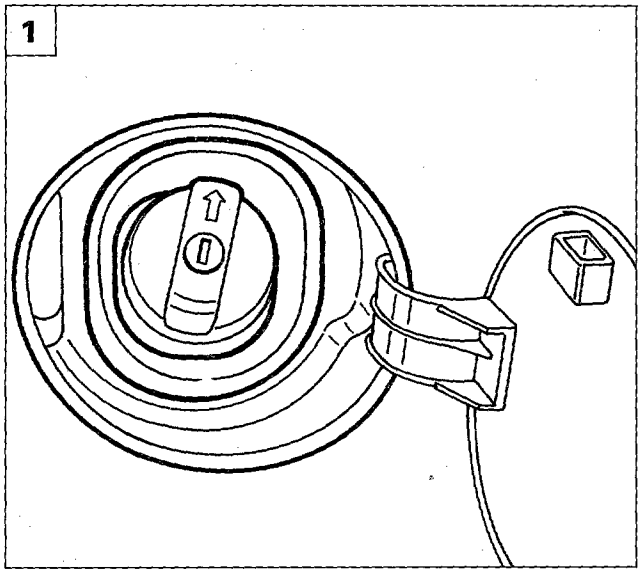


P4A017G04

Copyright by Fiat Auto

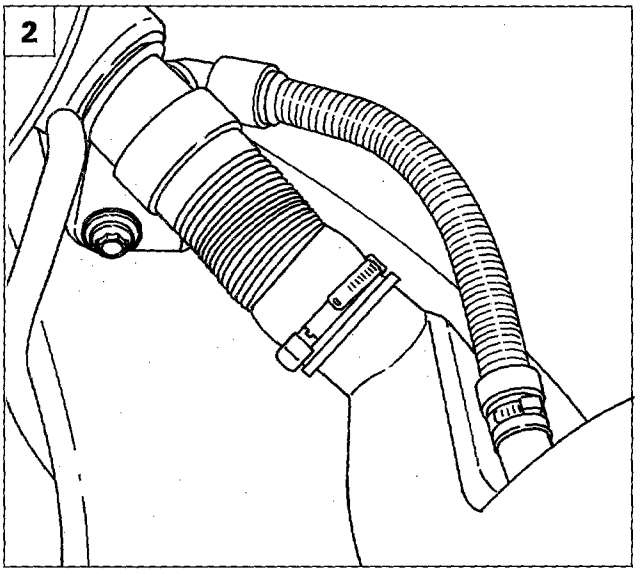
44.

1



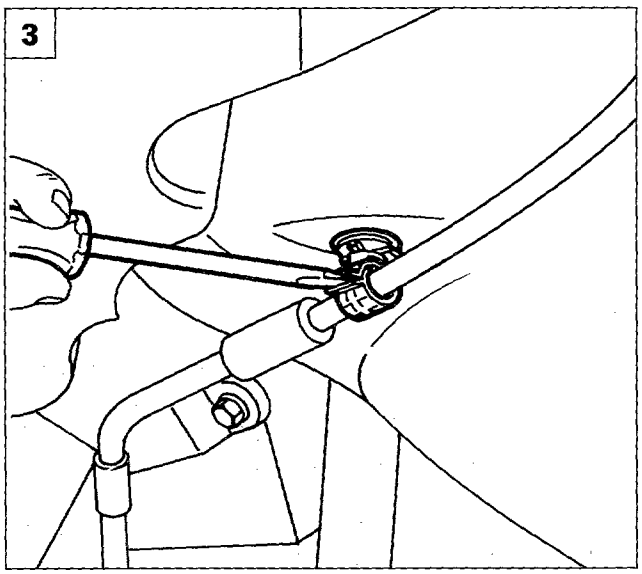
P4A018G01

2

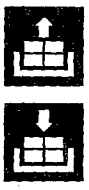


P4A018G02

3

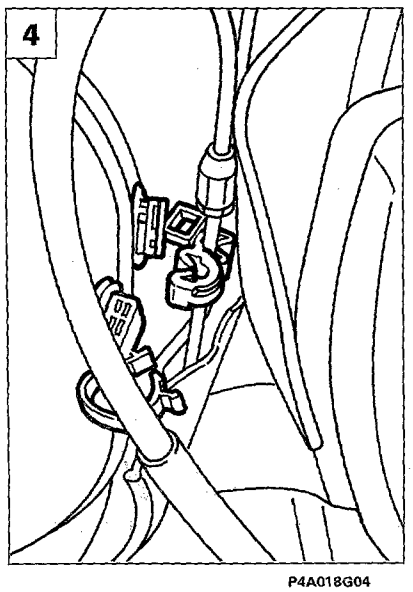


P4A018G03

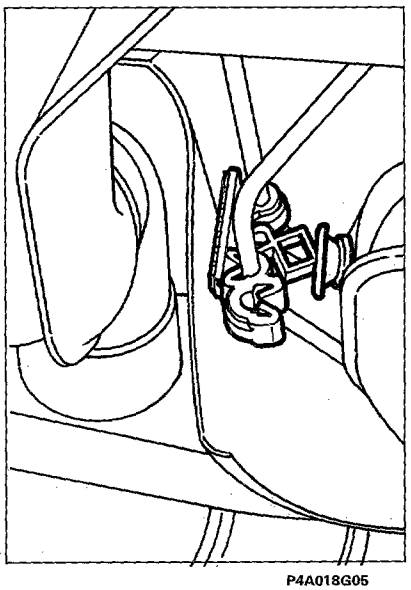


1. quitar el revestimiento de goma de la boca de carga;
2. aflojar el tornillo de fijación de la boca de carga a la carrocería
3. abrir las abrazaderas y liberar los cables del freno de mano;

4



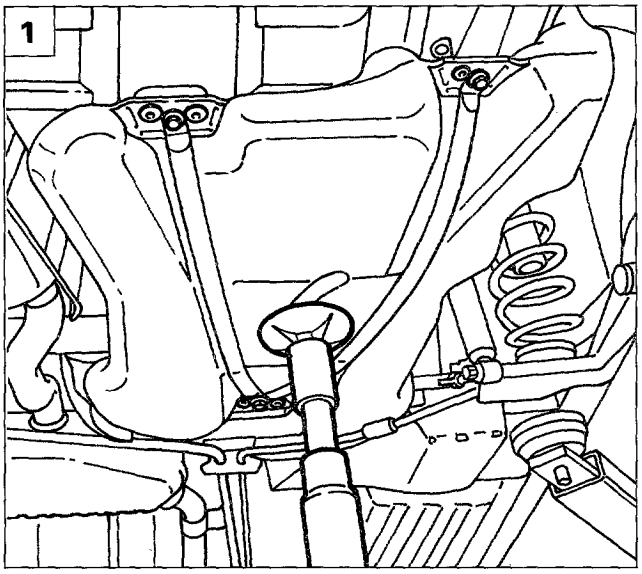
P4A018G04



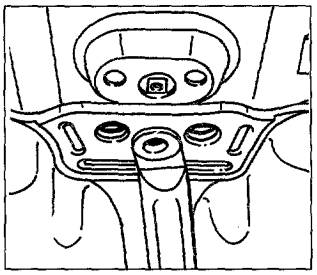
P4A018G05

4. desconectar los puntos de fijación de los tubos de los frenos traseros del depósito;

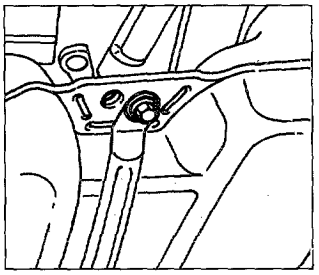
1



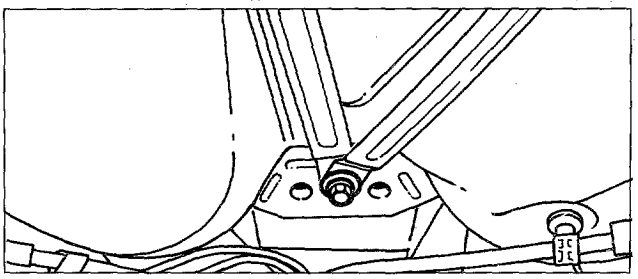
P4A019G01



P4A019G02

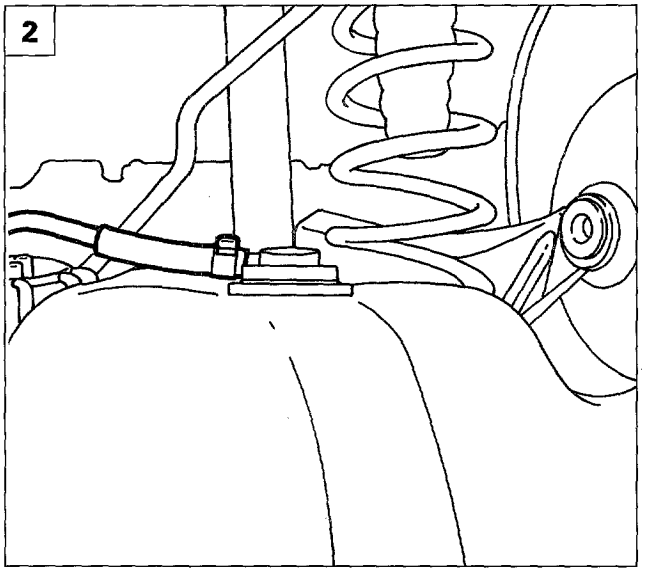


P4A019G03



P4A019G04

2

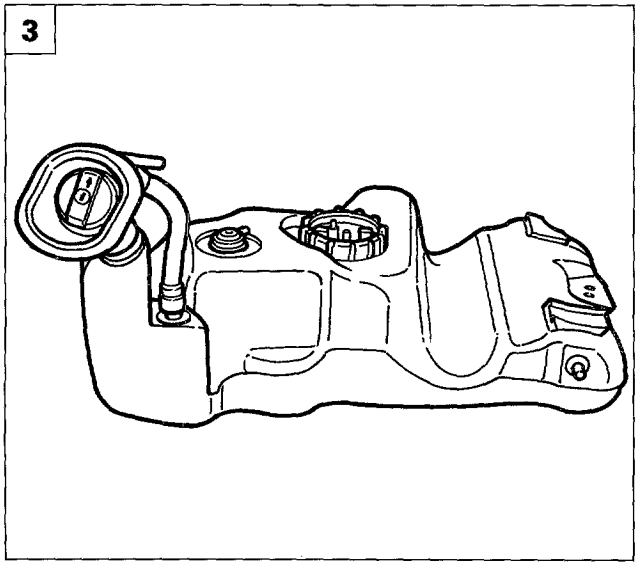


P4A019G05

1. colocar debajo del depósito un puente elevador, aflojar los tornillos y separar los botones de fijación visibles, luego, bajar un poco el depósito combustible;

2. abrir la abrazadera y desconectar el tubo de vapores gasolina;

3

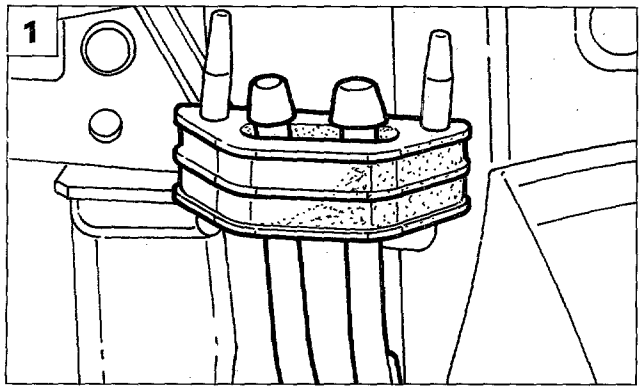


P4A019G06

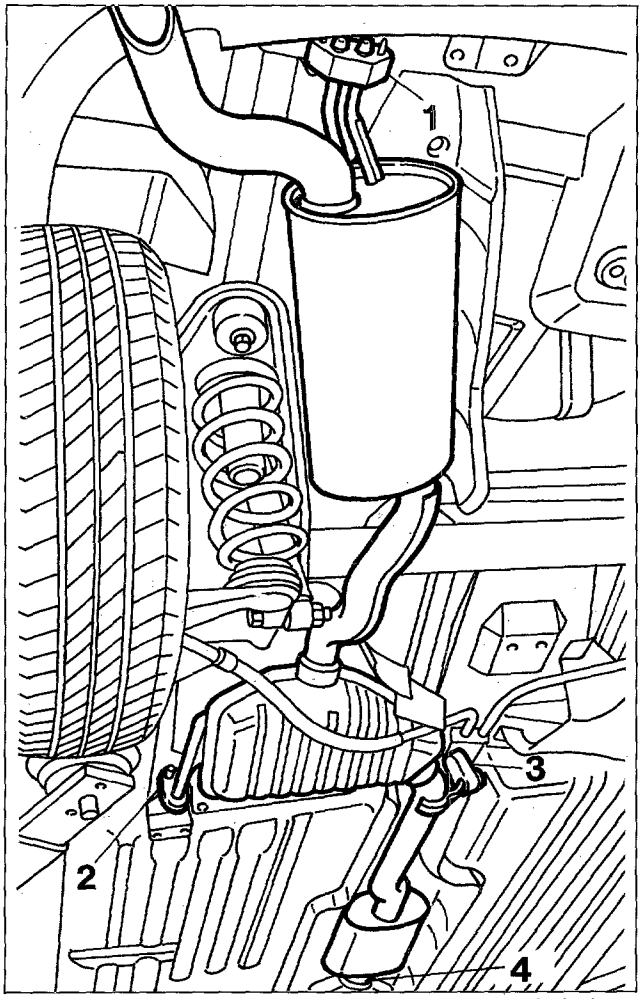
3. bajar completamente el puente elevador y quitar el depósito.

Copyright by Fiat Auto

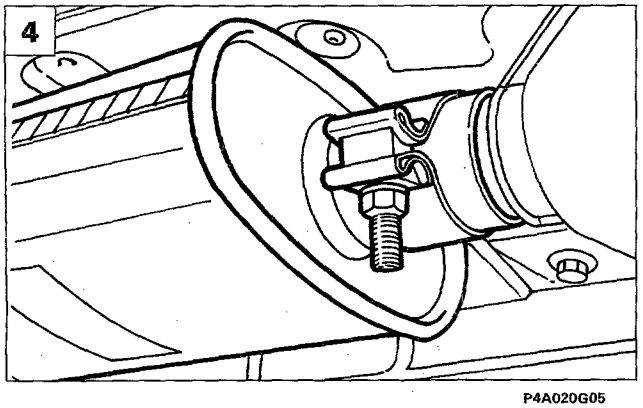
44.



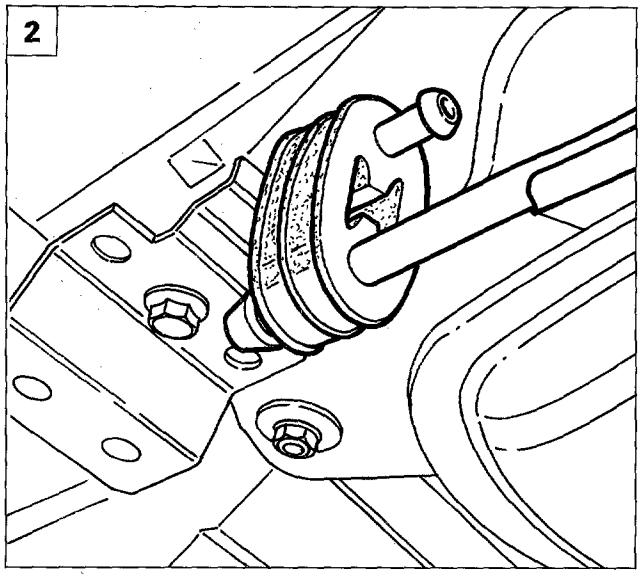
P4A020G02



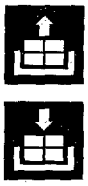
P4A020G01



P4A020G05



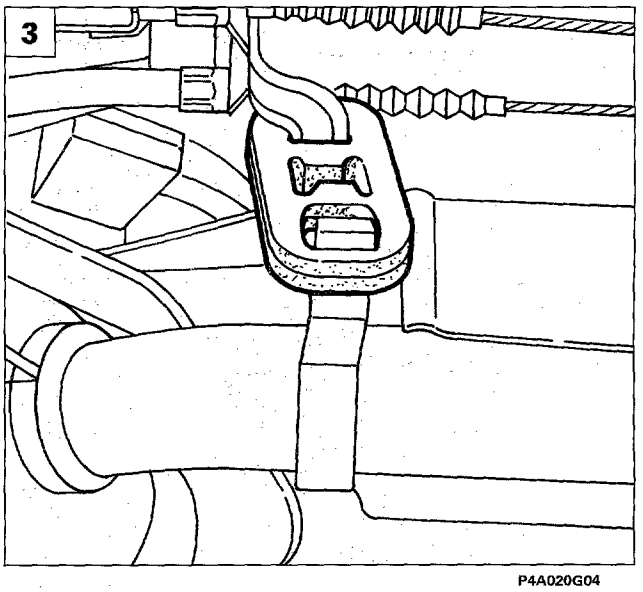
P4A020G03



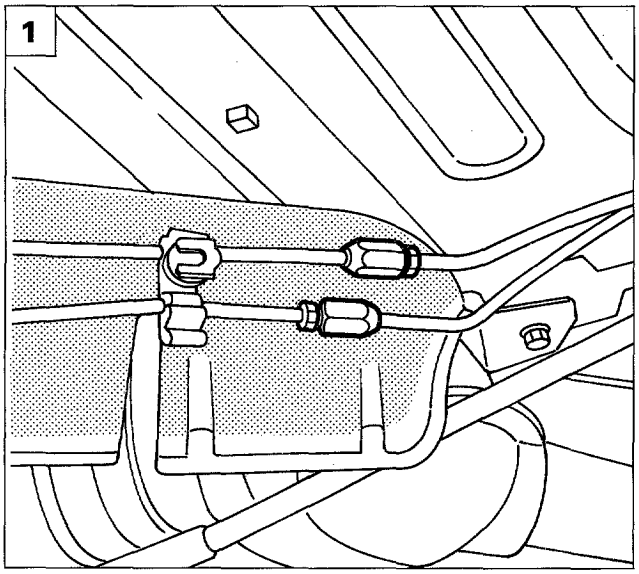
Tubo de escape

Para quitar la parte posterior del tubo de escape efectuar las operaciones siguientes:

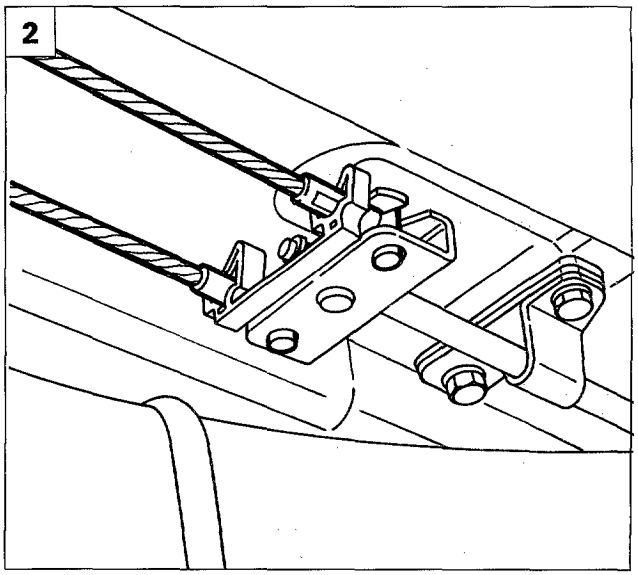
1. quitar la gomilla posterior
2. quitar la gomilla central izquierda;
3. quitar la gomilla central derecha;
4. aflojar el tornillo de la abrazadera del tubo de escape y quitar la parte posterior del tubo mismo.



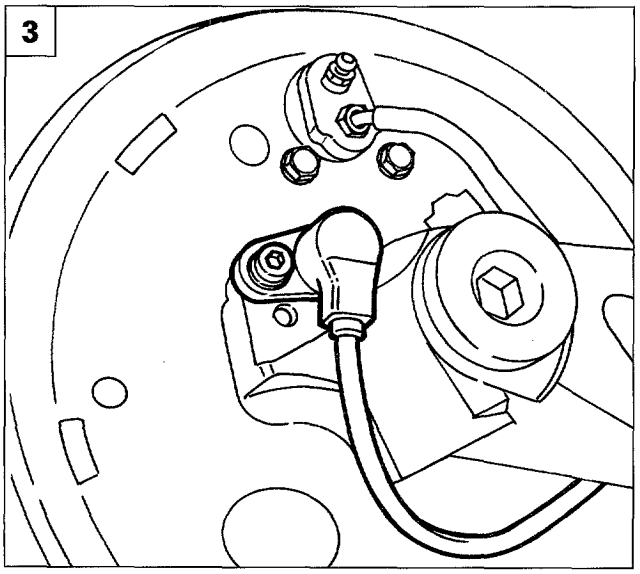
P4A020G04



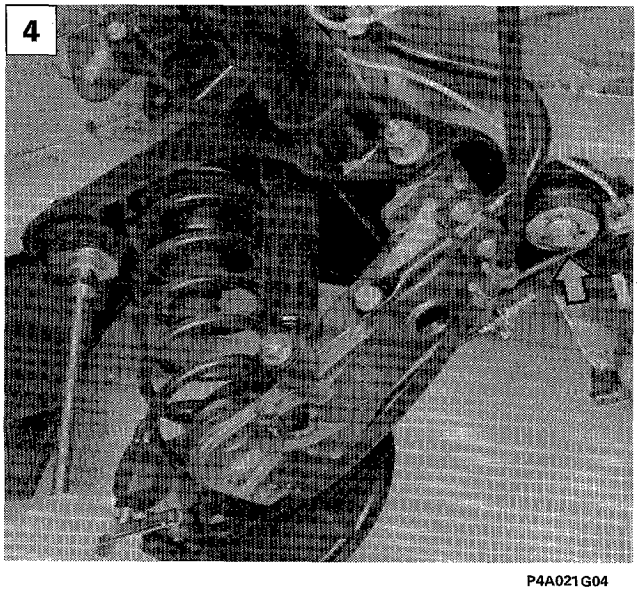
P4A021G01



P4A021G02



P4A021G03



P4A021G04

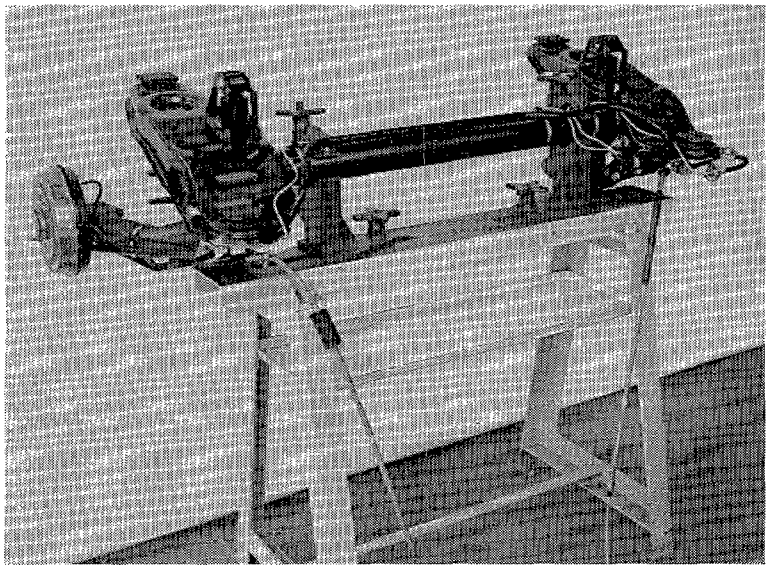
Conjunto suspensión

Desmontar el conjunto suspensión trasera efectuando las operaciones siguientes:

1. separar las uniones de los tubos freno;
2. aflojar el cable del freno de mano y desconectar los cables;
3. aflojar el tornillo y desconectar el sensor A.B.S.;
4. colocar el gato hidráulico de columna debajo del travesaño de las suspensiones y aflojar los tornillos de fijación de la suspensión a la carrocería; bajar el gato hidráulico de columna y quitar el conjunto de la suspensión trasera.

Copyright by Fiat Auto

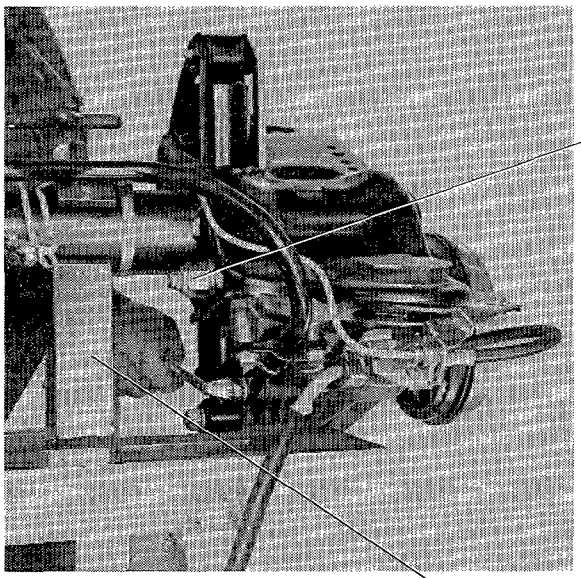
44.

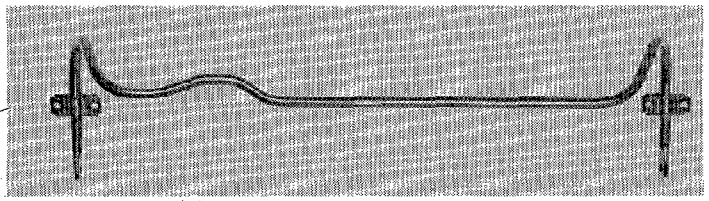


P4A022G01

DESMONTAJE-MONTAJE

Suspensión trasera sobre el caballete de revisión;





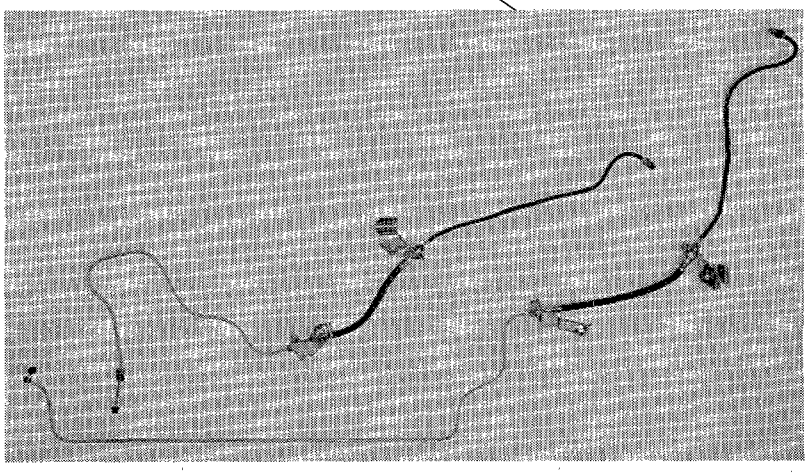
P4A022G02

Desmontaje barra estabilizadora de los puntos de fijación en el brazo oscilante

Barra estabilizadora

Controlar que la barra estabilizadora no esté deteriorada ni deformada, si así fuera se debe sustituir.
Controlar que los topes no estén deteriorados.

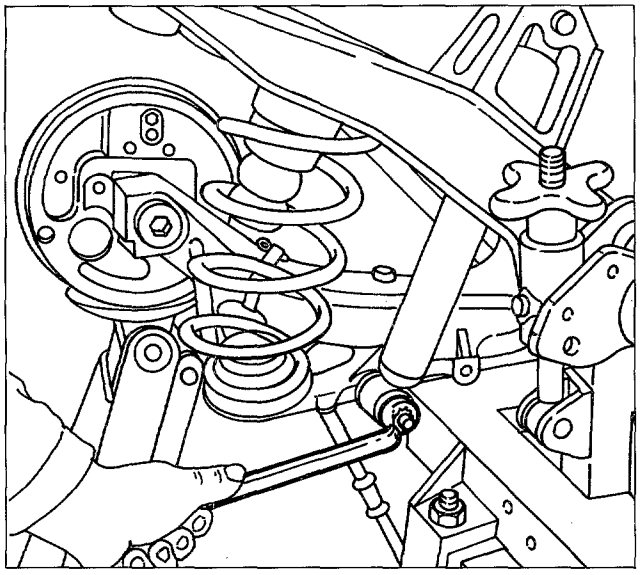
P4A022G03



P4A022G04

Desmontaje tubos frenos de los puntos de fijación en el eje rígido posterior

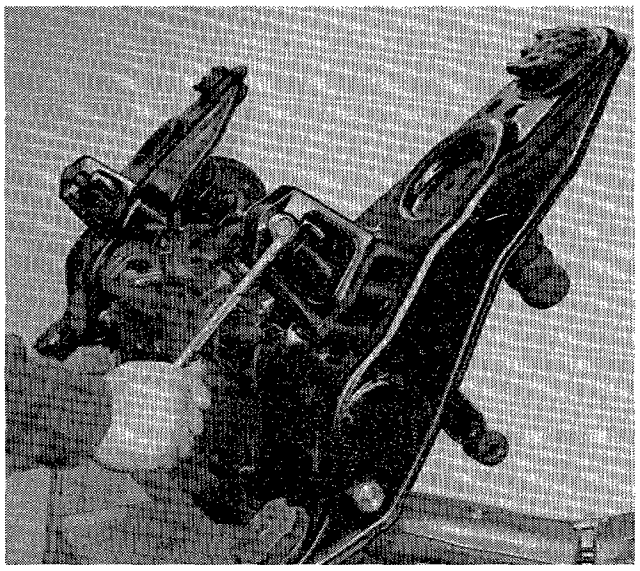
NOTA *Cada vez que se quiten los tubos de aceite frenos, hay que comprobar, con aire comprimido, que no estén obturados.*
Si están abollados, estrangulados, agrietados o tienen los racores desgastados, hay que sustituirlos.



P4A023G01

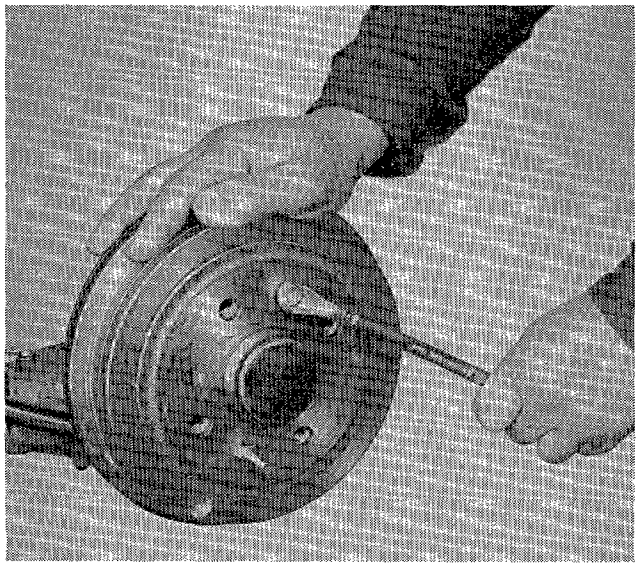
Desmontaje amortiguador del anclaje sobre el brazo oscilante

Para desmontar el amortiguador hay que comprimir la suspensión trasera con un gato hidráulico.



P4A023G02

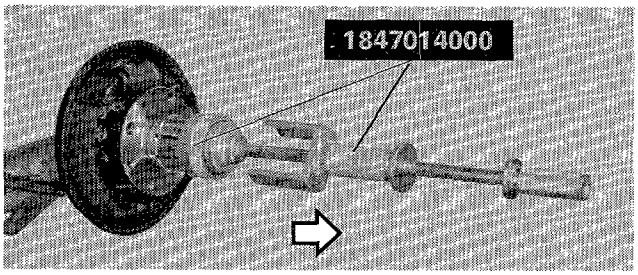
Desmontaje amortiguador del anclaje sobre eje rígido posterior



P4A023G03

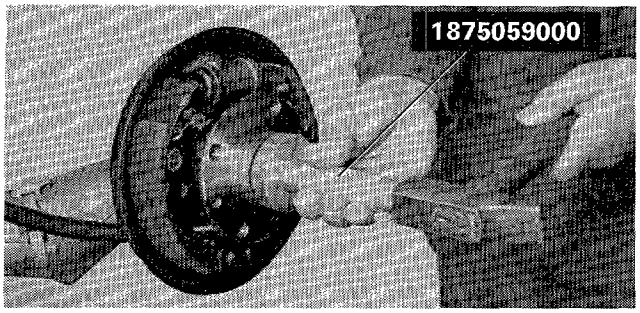
Desmontaje - montaje tambor del freno

Copyright by Fiat Auto



P4A024G01

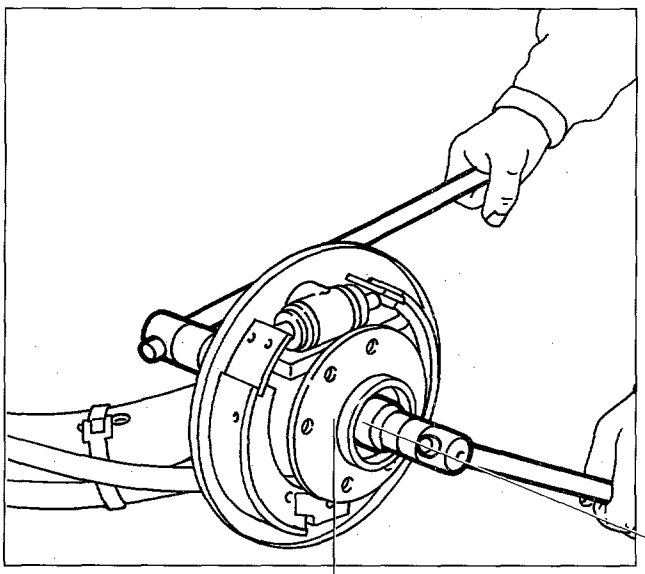
Desmontaje tapa del buje de rueda



P4A024G02

Montaje tapa buje de rueda

NOTA *Antes del montaje aplicar grasa TUTELA MR3 en el borde de la tapa.*



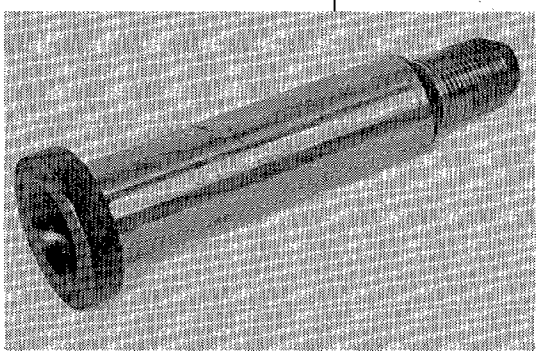
P4A024G03

EJE DE MANGUETA - BUJE DE RUEDA TRASERA

Desmontaje-montaje tuerca para eje de mangueta y fijación buje de rueda

Cada vez que se desmonte la tuerca de fijación del buje hay que sustituirla con una nueva.

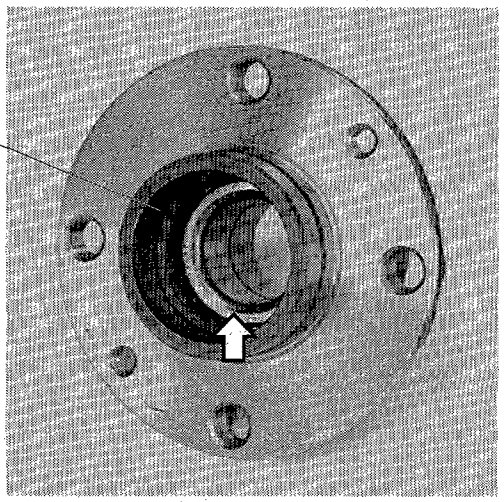
NOTA *El apriete dinamométrico de la tuerca de fijación del buje de rueda se realiza con el eje posterior rígido montado sobre el coche.*



P4A024G05

Control del eje de mangueta

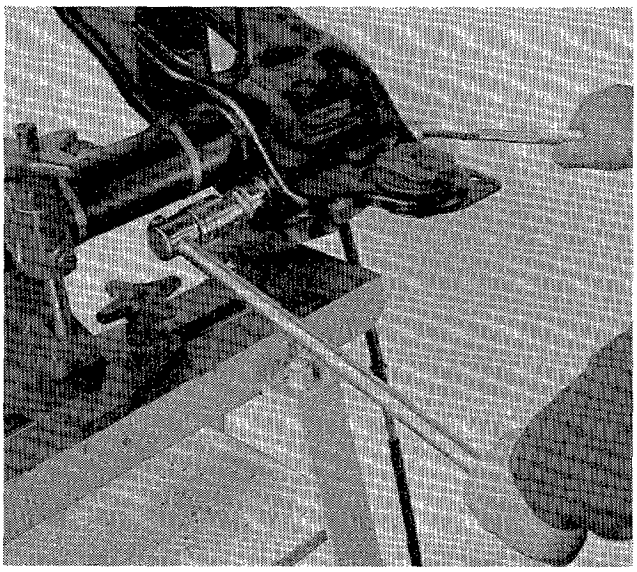
El eje de mangueta no debe estar agrietado, deformado ni desgastado, si así fuera se debe sustituir.



P4A024G04

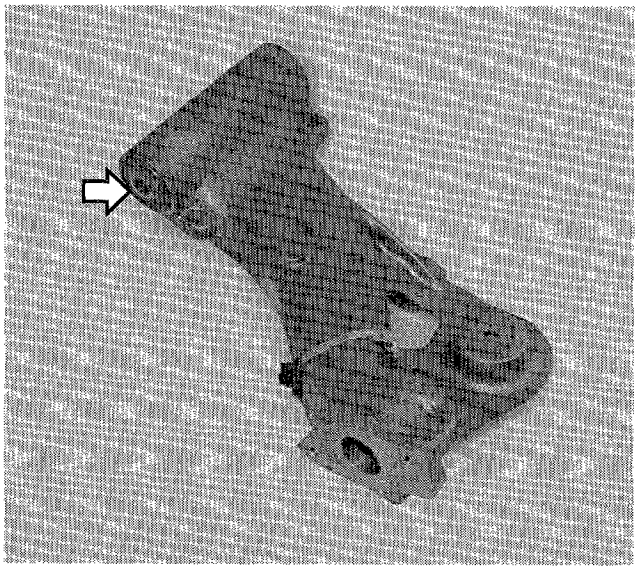
Control buje

Si hay que sustituir el rodamiento de la rueda (indicado por la flecha), debido a ruidos u holgura excesiva, deberá sustituirse el buje completo.



P4A025G01

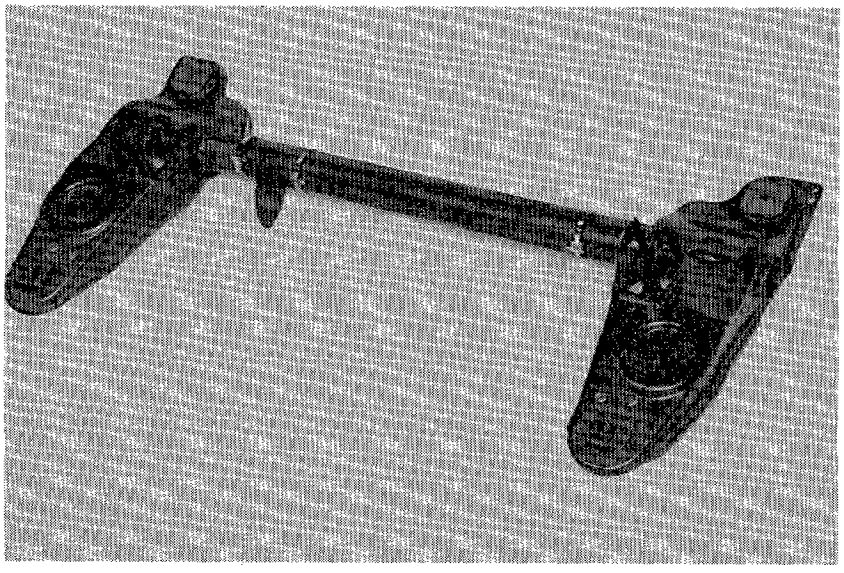
Desmontaje brazo oscilante desde eje posterior rígido



P4A025G02

Control brazo oscilante

Controlar que el brazo oscilante no esté agrietado, deformado, ni desgastado (sobre la superficie lado rueda), si así fuera hay que sustituirlo.
La sustitución de los rodamientos y del separador (indicados por la flecha) debido a ruidos u holgura excesiva, requiere la sustitución del brazo oscilante.



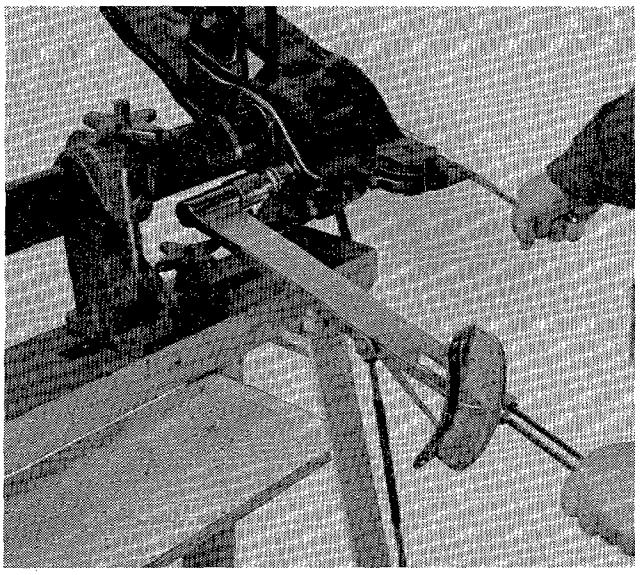
P4A025G03

Control puente posterior rígido

Comprobar que el puente posterior no esté agrietado, deformado ni desalineado entre los dos brazos laterales, si así fuera se debe sustituir.

Copyright by Fiat Auto

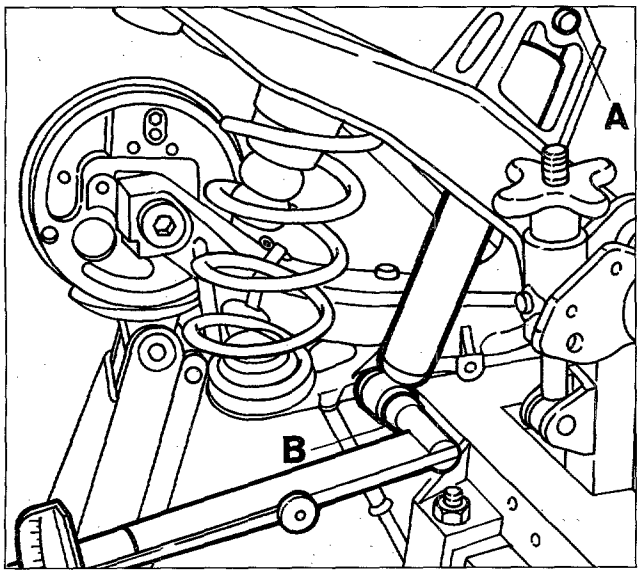
44.



P4A026G01

15 daNm

Montaje brazo oscilante sobre eje posterior rígido y apriete dinamométrico de la tuerca de fijación



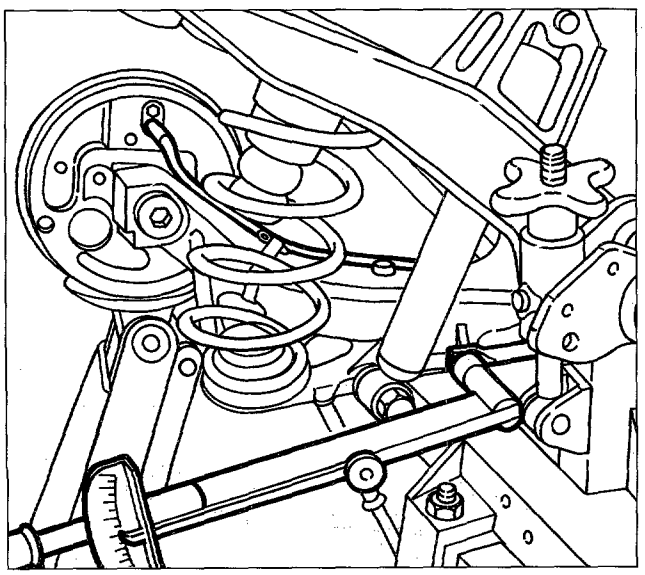
P4A026G02

A	6 daNm
B	8,8 daNm

Montaje amortiguador

Apriete dinamométrico del tornillo (A) de fijación superior y de la tuerca (B) de fijación inferior amortiguador al conjunto suspensión trasera

Para fijar el amortiguador al brazo oscilante hay que comprimir la suspensión trasera con un gato hidráulico.

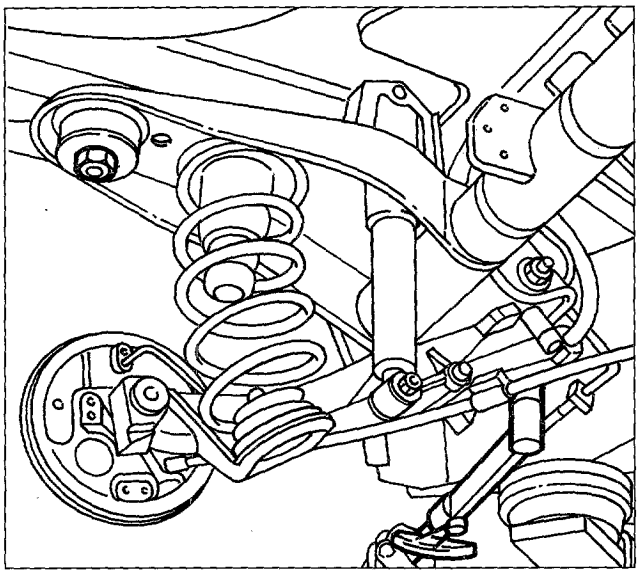


P4A026G03

5,6 daNm

Montaje del tubo aceite frenos y barra estabilizadora sobre el conjunto suspensión trasera.

Apriete dinamométrico tornillo de fijación barra estabilizadora al brazo oscilante

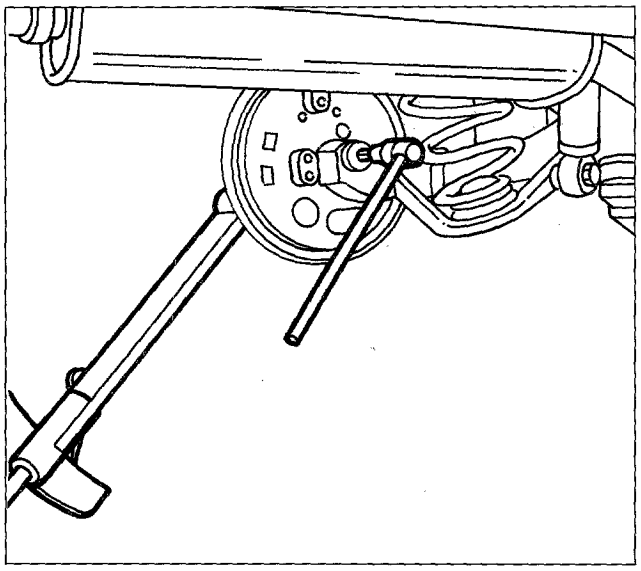


P4A027G01

10,8 daNm

Montaje suspensión trasera

Apriete dinamométrico de los tornillos de fijación a la carrocería



P4A027G02

28 daNm

Apriete al par de la tuerca para eje de mangueta y fijación del buje de rueda

Realizar además:

Purga de aire frenos

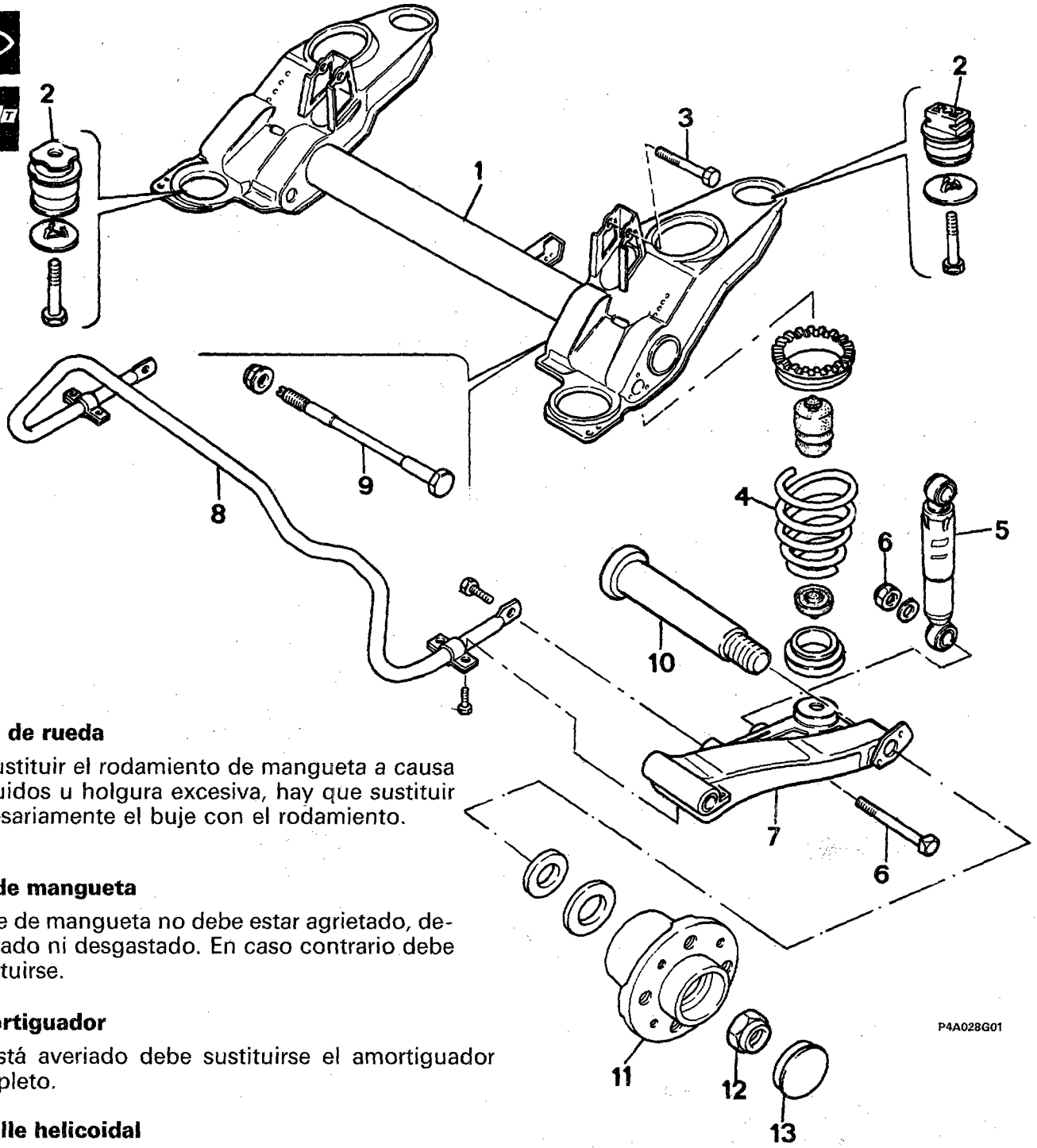
Control alineación de las ruedas traseras

Copyright by Fiat Auto

44.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA SUSPENSIÓN TRASERA SUMINISTRADOS DE RECAMBIO

1. Eje posterior rígido - 2. Topes paragolpes de goma - 3. Tornillo superior fijación amortiguador - 4. Muelle helicoidal - 5. Amortiguador - 6. Tornillo y tuerca fijación inferior del amortiguador al brazo oscilante - 7. Brazo oscilante de hierro fundido - 8. Barra estabilizadora - 9. Tornillo y tuerca fijación brazo oscilante al eje trasero - 10. Eje de mangueta - 11. Buje de rueda - 12. Tuerca para el eje de mangueta y fijación buje de rueda -13. Embellecedor de la rueda



Buje de rueda

Al sustituir el rodamiento de mangueta a causa de ruidos u holgura excesiva, hay que sustituir necesariamente el buje con el rodamiento.

Eje de mangueta

El eje de mangueta no debe estar agrietado, deformado ni desgastado. En caso contrario debe sustituirse.

Amortiguador

Si está averiado debe sustituirse el amortiguador completo.

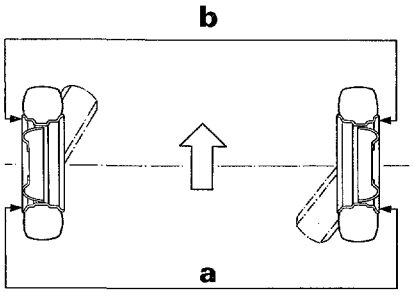
Muelle helicoidal

Comprobar que no esté agrietado, ni deformado de manera que pueda perjudicar su buen funcionamiento.

NOTA *Los muelles helicoidales están subdivididos por una línea amarilla o verde en la espira central. El montaje debe realizarse con muelles del mismo tipo.*

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DELANTERAS

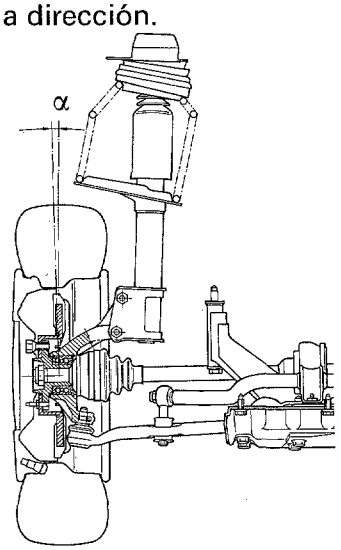
El control de la alineación de las ruedas debe efectuarse después de someter a los componentes que afectan a la alineación de las ruedas a los siguientes controles:
- presión de inflado de los neumáticos;
- excentricidad y ortogonalidad de las llantas que no debe ser superior a 3 mm;
- holgura axial de los rodamientos de las ruedas;
- holgura entre el montante y la rótula del brazo oscilante;
- holgura de la rótula de la varilla de la dirección.



P4A029G01

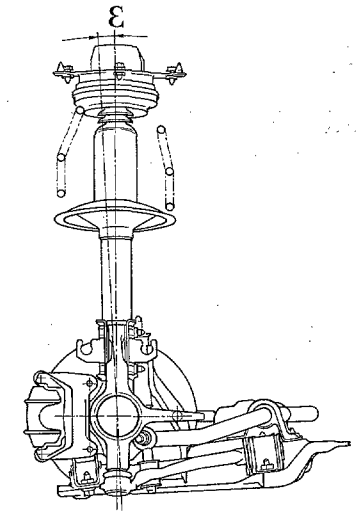
CONVERGENCIA

Consultar los datos en la Secc. 00



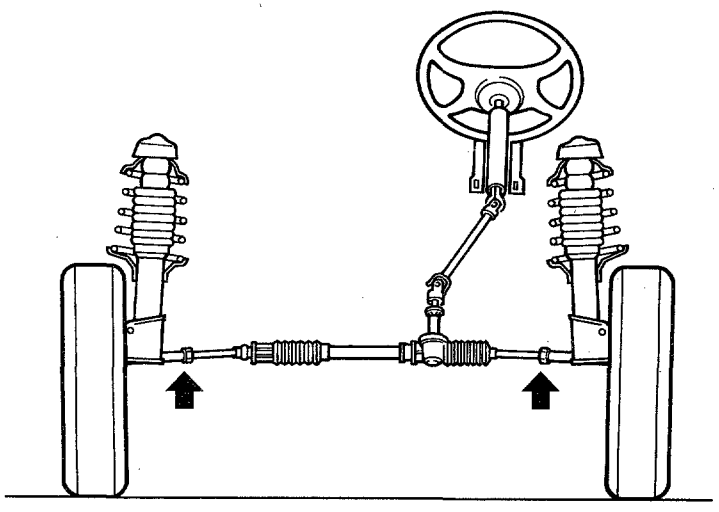
P4A029G02

CAÍDA (no regulable)



P4A029G03

AVANCE (no regulable)


P4A029G04

Si, controlando la convergencia, se detectan valores distintos a los prescritos, mover las varillas de la caja de la dirección después de aflojar las tuercas de fijación.

Si el ángulo de caída de las ruedas es distinto al valor prescrito, será necesario controlar la carrocería del coche.

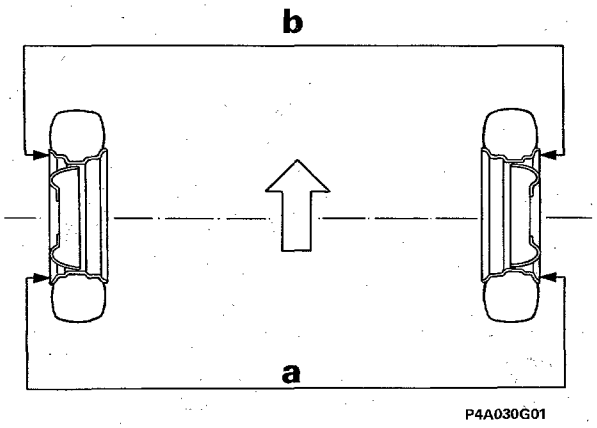
Cada vez que se efectúe la convergencia de las ruedas delanteras deben seguirse rigurosamente las siguientes instrucciones:
- *aflojar las abrazaderas de apriete de los capuchones de las varillas;*
- *comprobar que el capuchón gire libremente en la varilla; si es necesario, quitar el capuchón y lubricar con grasa silicónica MOLYGUARD SYL 133 o con un producto parecido;*
- *cerrar la abrazadera después de regular la convergencia y sólo después de comprobar que el capuchón en posición correcta.*

Copyright by Fiat Auto

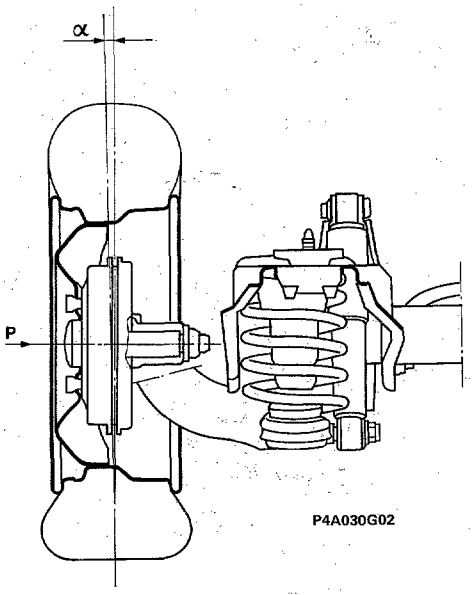
44.

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS TRASERAS

El control de la alineación de las ruedas debe efectuarse después de realizar los siguientes controles:
- presión de inflado de los neumáticos;
- excentricidad y ortogonalidad de las llantas que no debe ser superior a 3 mm;
- holgura axial de los rodamientos de las ruedas.



P4A030G01



P4A030G02

CONVERGENCIA (no regulable)

Consultar los datos en la Secc. 00

CAÍDA (no regulable)

Si los valores de los ángulos de las ruedas traseras son distintos a los prescritos, no puede efectuarse la regulación, ya que la suspensión trasera está formada por un eje rígido.

pág.

CUADRO DE CONTROL

- Desmontaje-montaje 1
- Cuadro control para equipamientos S, SX 2
- Cuadro control para equipamientos EL, ELX 4
- Cuadro control para equipamiento GT 6
- Cuadro control para equipamiento HGT 9

CENTRALITAS

- Centralita de derivación 14
- Fusibles suplementarios 17
- Ubicación centralita mando inyección/encendido 18
- Ubicación centralita electrohidráulica para dispositivo antibloqueo ruedas 18

ILUMINACION

- Grupo óptico anterior con indicador de dirección 19
- Sustitución lámparas grupo óptico anterior 20
- Orientación faros 21
- Dispositivo orientación eléctrica faros 22
- Ubicación de los componentes y haz cables para la orientación de los faros 22
- Indicador de dirección lateral 24
- Grupo óptico posterior 24
- Luz parada suplementaria 28
- Faros antiniebla 29
- Piloto iluminación matrícula 31
- Luces techo interior vehículo 31

DISPOSITIVOS VARIOS

- Desmontaje-montaje motor accionamiento limpiaparabrisas 33
- Motor accionamiento limpialuneta 35
- Electrobomba lavacristal/lavaluneta 36
- Mando luces 37
- Palanca derecha mando luces 39
- Conmutador de arranque 41
- Contactos eléctricos portón 43
- Interruptor luces parada vehículo 44
- Interruptor luces marcha atrás 44
- Desmontaje-montaje electroventilador radiador 45
- Medidor nivel carburante 46

INSTALACION AUTORRADIO

- Autorradio y cassette modelo AD 182L 48
- Descripción funcionamiento autorradio modelo AD 182L 48/1
- Ubicación componentes autorradio modelo AD 182L 50
- Autorradio cassette modelo AD 182H 50/1
- Descripción funcionamiento autorradio modelo AD 182H 50/3
- Ubicación componentes autorradio modelo AD 182H 54

pág.

- Desmontaje autorradio modelo AD 182L 55
- Desmontaje autorradio modelo AD 182H 55/1
- Montaje autorradio modelos AD182L - AD 182H 55/2
- Sustitución autorradio 55/2
- Apertura/cierre compuerta de acceso alojamiento cassette 55/3

FIAT CODE

- Generalidades 58
- Composición instalación 59
- Memorización llaves 63
- Conexión entre las centralitas Fiat CODE y control motor 71
- Diagnosis manual 72
- Diagnosis con Fiat Lancia Tester 73
- Procedimiento de arranque de emergencia 74
- Advertencias en la sustitución de los componentes que constituyen el sistema Fiat CODE 75
- Sustitución transponder 76
- Esquemas reparación averías sistema Fiat CODE 78
- Esquema eléctrico dispositivo Fiat CODE (versión gasolina) 83
- Esquema eléctrico dispositivo Fiat CODE (versión diesel) 84
- Desmontaje-montaje centralita Fiat CODE 85

DISPOSITIVO DE PROTECCION Y SEGURIDAD

- Dispositivo de seguridad con cables calientes 86

ELEVALUNAS ELECTRICOS

- Funcionamiento 88
- Desmontaje-montaje centralita de mando elevalunas 89

TECHO CORREDIZO DE MANDO ELECTRICO

- Ubicación componentes y haz cables 90

DISPOSITIVO BLOQUEO PUERTAS

- Desmontaje-montaje centralita mando bloqueo puertas 91

AIR BAG

- Generalidades 92
- Centralita de mando 94
- Módulo Air bag lado conductor 96
- Módulo Air bag lado pasajero 98
- Dispositivo con cable en espiral (clock spring) 98
- Normas de seguridad en el manejo de los módulos Air bag 99
- Instrucciones generales de seguridad/peligros para la salud 105
- Primeros auxilios 105

Sigue ☞

Copyright by Fiat Auto

Indice

55.

pág.

- Esquema eléctrico 106
- Desmontaje-montaje Air-bag lado conductor 107
- Desmontaje-montaje Air-bag lado pasajero 109
- Desmontaje-montaje centralita 110

ESPEJOS RETROVISORES DE MANDO ELECTRICO

- Desmontaje-montaje espejo retrovisor exterior 111

RECARGA

- Batería 112
- Alternador 112
- Alternador Marelli A115I-14V-38/65A 114
- Alternador Marelli A115I-14V-40/75A 118
- Alternador Marelli A127I-14V-50/85A 120

ARRANQUE

- Motor de arranque Marelli E80 - 0.9/12 125
- Motor de arranque Marelli M70 - R-1.4/12 130
- Motor de arranque Marelli E95 - RL-2.2/12 132
- Controles 133
- Diagnosis de los inconvenientes de funcionamiento del motor de arranque 133

ALARMA

- Generalidades 134
- Llave de emergencia 134
- FUNCIONAMIENTO 134/1
- Accionamiento con exclusión sirena 134/2
- Señalización pilas descargadas del telemando 134/2
- Distancia entre transmisor y receptor durante una programación 134/2
- Ubicación componentes 135
- Programación 136
- Programación de ulteriores telemandos con procedimiento simplificado 141
- Verificación del cierre de la memoria 144
- Programación códigos con acceso manual 145
- Autoaccionamiento alarma electrónica 149
- Notas y características particulares 149
- Diagnosis 149
- Esquema funcional 151
- Señales de entrada y salida de la centralita de alarma 152
- Esquema eléctrico 153
- Conector receptor 154
- Desmontaje-montaje centralita de alarma 154

pág.

DISPOSITIVO DE MANDO PRECALENTAMIENTO

- Generalidades 155
- Unidad electrónica mando precalentamiento 155
- Control precalentadores 157
- Principales inconvenientes de funcionamiento dispositivo precalentamiento 157
- Electroválvula parada motor 158

AUTORRADIO CASSETTE MODELO AD 182 H

El vehículo se equipa a petición con una instalación autorradio que está constituida por los siguientes componentes principales:
- autorradio cassette (no extraible) modelo AD 182 H que se monta en lugar de la anterior en la parte central del salpicadero instrumentos y la parte frontal, personalizada FIAT, se integra totalmente con la línea del salpicadero;
- seis altavoces de los cuales dos se colocan lateralmente en la parte superior del salpicadero portainstrumentos, otros dos se colocan como para la instalación precedente en los paneles interiores de las puertas delanteras y por último los dos que faltan se colocan en los laterales de la sombrerera posterior;
- antena fija colocada en la parte central anterior del techo.
- cable para conexión con eventual lector compact disc (CD);

La autorradio cassette modelo AD 182 H está dotada de las siguientes funciones:

SECCION RADIO

- Sintonía PLL con bandas de frecuencia FM/MW/LW
- RDS (Radio Data System) con funciones TP (Traffic Program) - EON
- Sintonía de las estaciones automática / manual
- Memorización manual de 6 estaciones en la banda FM, 6 en la banda RDS1, 6 en la banda RDS2, 6 en la banda MW y 6 en la banda LW.
- Memorización automática (función AUTOSTORE) de 6 estaciones en la banda RDS2
- Función DX automática (Distant: máxima sensibilidad en la búsqueda de las estaciones radio)
- Función Scan (barridos de las estaciones memorizadas).

SECCION AUDIOCASSETTE

- Autoreverse
- Avance y rebobinado rápido de la cinta
- Reconocimiento y ecualización automática cintas "Cr / Me" con consiguiente optimización de la reproducción del sonido
- Función Music Search System (búsqueda automática canción anterior / sucesiva)
- Escucha radio durante el avance o el rebobinado rápido de la cinta.
- DOLBY B (circuito de reducción del ruido) (*)

SECCION COMPACT DISC (si se monta el lector CD)

- Selección disco (N. disco)
- Selección canción (delante / atrás)
- Función Repeat (repetición última canción o repetición CD)
- Función Scan (barrido de las canciones presentes en el Compact Disc)
- Función Random (reproducción casual de las canciones).

SECCION AUDIO

- Función Loudness
- Función Mute
- Función Pause
- Regulación separada graves / agudos
- Balance canales derecho / izquierdo y anterior / posterior
- Selección lógica de encendido / apagado autorradio
- Pre-establecimiento nivel volumen para función TP.

SECCION RELOJ

- Regulación horas / minutos
- Selección prioridad indicación reloj / funciones Radio, Cassette o Compact Disc.

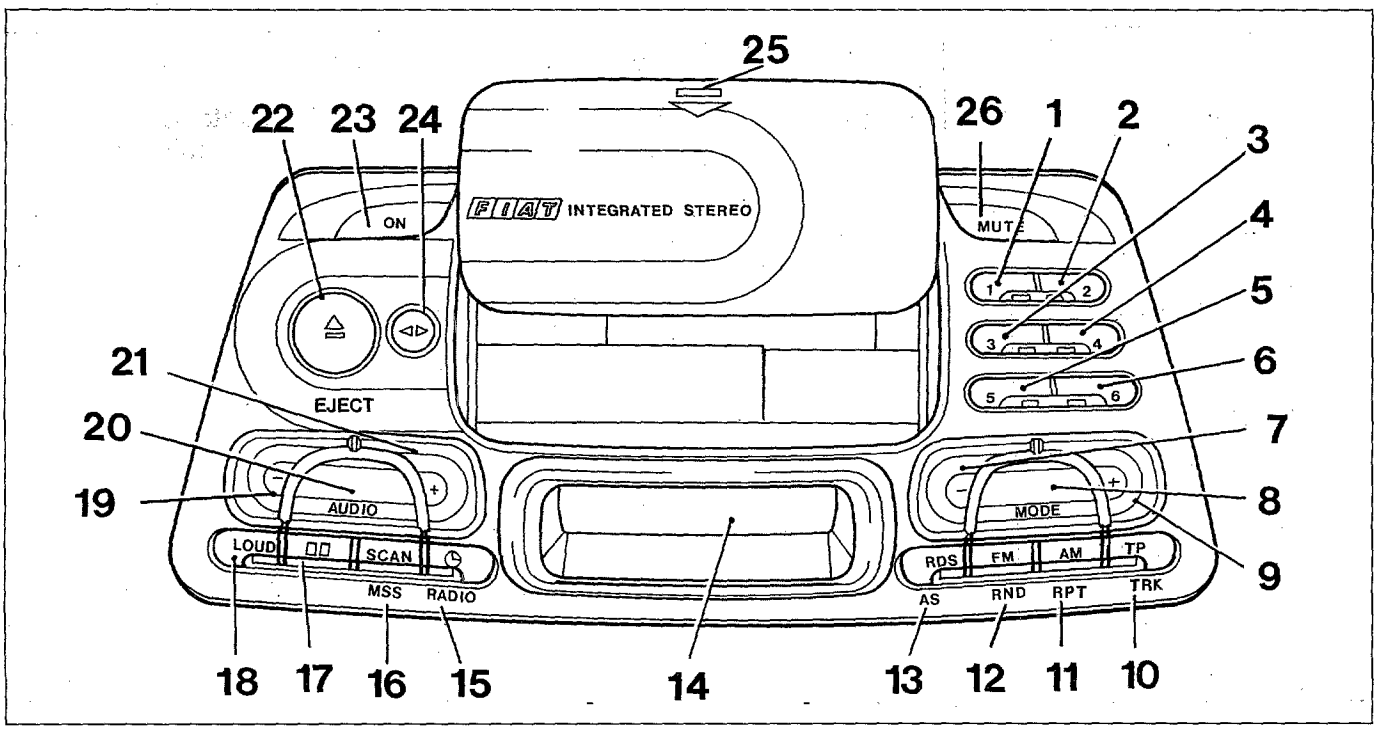
(*) El circuito de reducción del ruido DOLBY se fabrica con permiso de Dolby Laboratories Licensing Corporation. DOLBY y el símbolo de doble D son marcas registradas.

4A111L

Copyright by Fiat Auto

55.

Descripción de los mandos

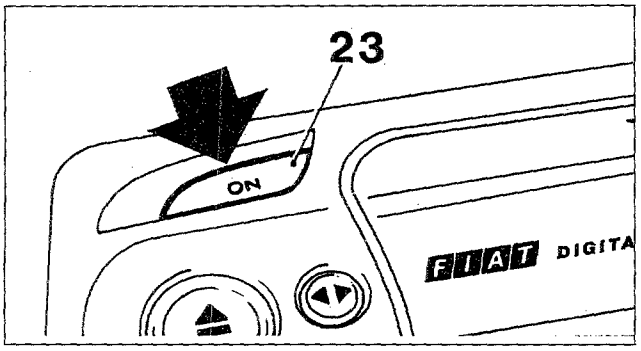


P4A502L01

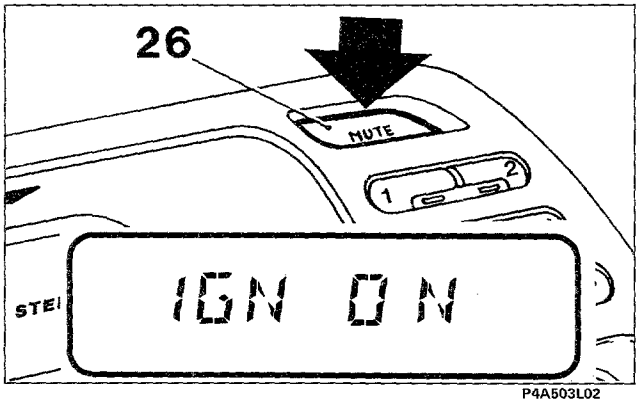
1. Tecla memorización estación N. 1 / selección CD N. 1 / regulación en orden decreciente horas reloj / introducción 1ª cifra código antirrobo
2. Tecla memorización estación N. 2 / selección CD N. 2 / regulación en orden decreciente horas reloj / introducción 2ª cifra código antirrobo
3. Tecla memorización estación N. 3 / selección CD N. 3 / regulación en orden decreciente minutos reloj / introducción 3ª cifra código antirrobo
4. Tecla memorización estación N. 4 / selección CD N. 4 / regulación en orden creciente minutos reloj / introducción 4ª cifra código antirrobo
5. Tecla memorización estación N. 5 / selección CD N. 5 / selección prioridad indicación hora en la pantalla
6. Tecla memorización estación N. 6 / selección CD N. 6 / selección prioridad funciones radio, audiocassette, CD en la pantalla
7. Tecla sintonización automática o manual en orden de frecuencia decreciente, rebobinado cinta audiocassette, selección canción precedente CD
8. Tecla selección formas de funcionamiento radio, audiocassette, CD
9. Tecla sintonización automática o manual en orden de frecuencia creciente, avance cinta audiocassette, selección canción sucesiva CD
10. Tecla selección funciones de: informaciones sobre el tráfico (TP), repetición canción CD, forma antirrobo con código de seguridad
11. Tecla selección funciones de: banda radio ondas medias/ondas largas, forma de búsqueda manual de la emisora, repetición canción CD
12. Tecla selección funciones de: banda radio FM, forma de búsqueda manual de la emisora, repetición casual canciones CD
13. Tecla selección funciones de: banda radio FM sólo para estaciones en RDS (Radio Data System), memorización automática estaciones en la banda RDS2
14. Pantalla
15. Tecla conmutación visualización frecuencia radio, audiocassette, CD, hora (sólo impulso) y selección regulación hora (presión prolongada)
16. Tecla selección escucha en secuencia durante 10 segundos de cada estación memorizada, búsqueda automática de la canción precedente o sucesiva de la audiocassette, escucha en secuencia durante 10 segundos de las diferentes canciones del CD
17. Tecla selección función Dolby B (eliminación de los ruidos)
18. Tecla selección Loudness (se resaltan los graves)
19. Tecla regulación en orden decreciente de las funciones seleccionadas con la tecla 20
20. Tecla selección funciones audio: volumen, tonos graves/agudos, balance derecha/izquierda, anterior/posterior y pre-establecimiento del nivel volumen para función TP (informaciones sobre el tráfico)
21. Tecla regulación en orden creciente de las funciones seleccionadas con la tecla 20
22. Tecla apertura automática alojamiento audiocassette y expulsión audiocassette
23. Tecla activación/desactivación autorradio
24. Tecla selección función Reverse
25. Punto de presión para el cierre manual de la compuerta alojamiento audiocassette
26. Tecla selección funciones: Mute, lógica de encendido autorradio

4A212L

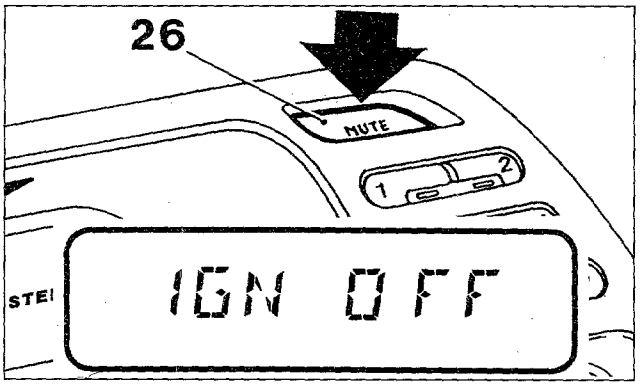
DESCRIPCION FUNCIONAMIENTO AUTORRADIO MODELO AD 182 H



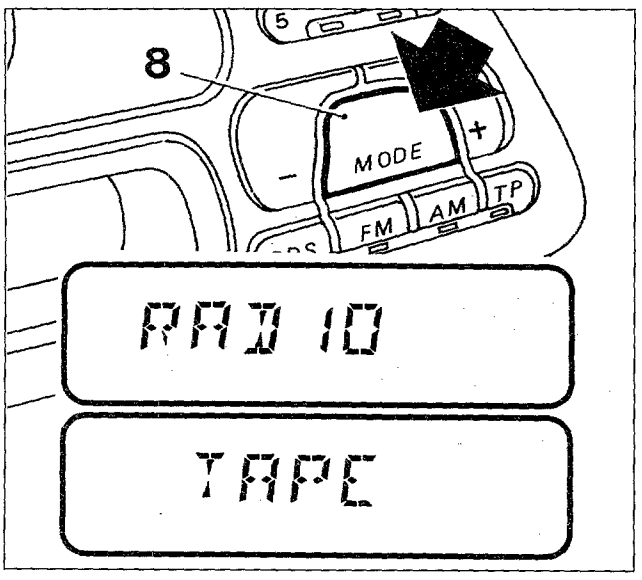
P4A503L01



P4A503L02



P4A503L03



P4A503L04

4A213L

ENCENDIDO AUTORRADIO

Apretar una vez la tecla ON (23): el aparato se enciende. Si la autorradio está encendida cuando el motor está apagado, ésta se apaga automáticamente después de aprox. 20 minutos.

Encendido / apagado con el arranque / parada del motor

La autorradio posee una lógica de encendido que, si activada, permite encender / apagar la autorradio simultáneamente con el arranque / parada del motor.

Si la lógica está activada: arrancando/parando el motor, se enciende/apaga automáticamente la autorradio;
Si la lógica no está activada: el encendido / apagado del motor es independiente del encendido / apagado de la autorradio.

Para activar dicha lógica proceder de la siguiente manera:

- mantener apretada la tecla "MUTE" (26) con autorradio apagada hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "IGN ON", luego encender la autorradio con la tecla "ON" (23).

La lógica se activa solamente cuando la autorradio se enciende con la tecla "ON" (23).

Para desactivar dicha lógica proceder de la siguiente manera:

- mantener apretada la tecla "MUTE" (26) con autorradio apagada hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "IGN OFF".

Independientemente de la activación o no de la lógica de encendido, se puede encender / apagar la autorradio y activar / desactivar la función "MUTE", seleccionable con autorradio encendida como se indica en el párrafo "Función Mute", sin que dicha lógica se active o desactive.

SELECCION FUNCIONES RADIO / AUDIOCASSETTE / COMPACT DISC

Apretar repetidamente la tecla "MODE" (8) para una selección cíclica de una de las siguientes funciones:

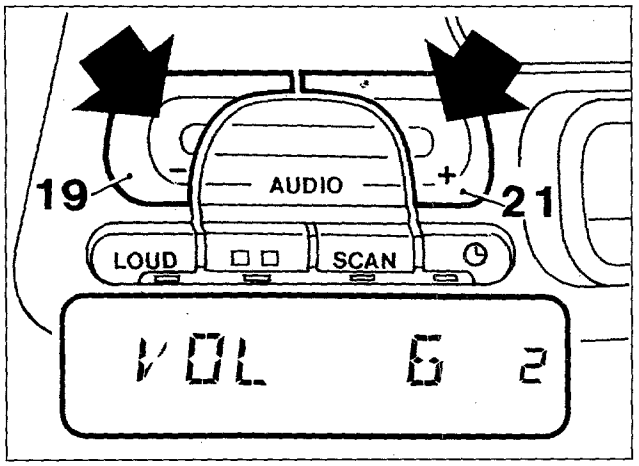
- RADIO: aparece temporalmente en la pantalla la palabra "RADIO";
- AUDIOCASSETTE (si precedentemente activada): aparece temporalmente en la pantalla la palabra "TAPE";
- COMPACT DISC (si se monta el lector de Compact Disc): aparece temporalmente en la pantalla la palabra "CD".

Copyright by Fiat Auto

NOTA *Las funciones no seleccionables (por ejemplo audiocassette cuando no ha sido introducida con anterioridad, CD cuando no presente) se excluyen automáticamente.*

FUNCION PAUSE

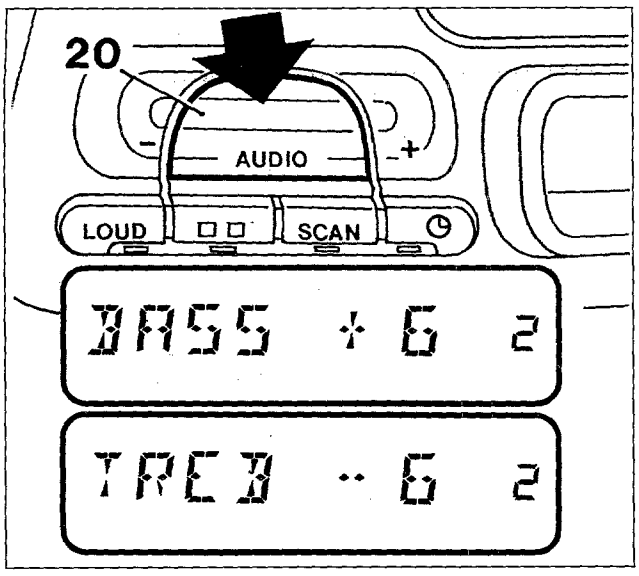
Si durante la escucha de una cinta o de un Compact Disc se selecciona otra función (por ejemplo la Radio), se interrumpe la reproducción y cuando se vuelve a la modalidad "Audiocassette" o "Compact Disc", ésta sigue en el punto en el que se había interrumpido. Si durante la escucha de la radio se selecciona otra función, cuando se vuelve a la modalidad "Radio", se sintoniza la última estación seleccionada.



P4A504L01

REGULACION DEL VOLUMEN

- Apretar la tecla "AUDIO +" (21) para aumentar el volumen o la tecla "AUDIO -" (19) para disminuirlo;
- apretando brevemente la tecla se produce un cambio progresivo en pasos;
- apretándola más tiempo se produce un cambio rápido y en la pantalla aparece el mensaje "VOL" y el nivel de volumen;

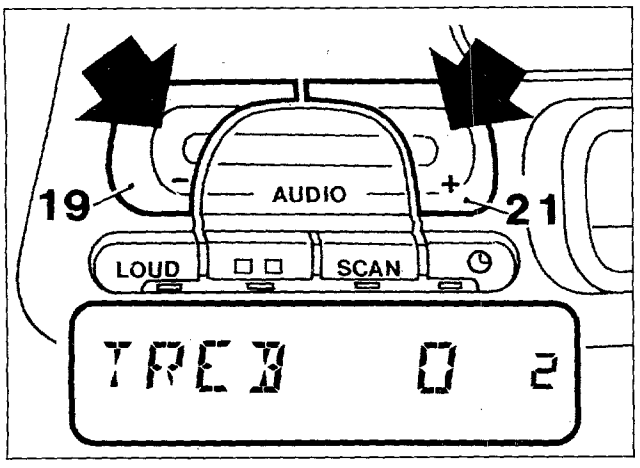


P4A504L02

REGULACION DEL TONO

- Apretar brevemente y varias veces la tecla "AUDIO" (20) hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "BASS" o "TREB" (selección regulación de los Graves o de los Agudos)
- apretar la tecla "AUDIO +" (21) para dar más énfasis a los graves o a los agudos o la tecla "AUDIO -" (19) para disminuirlos;

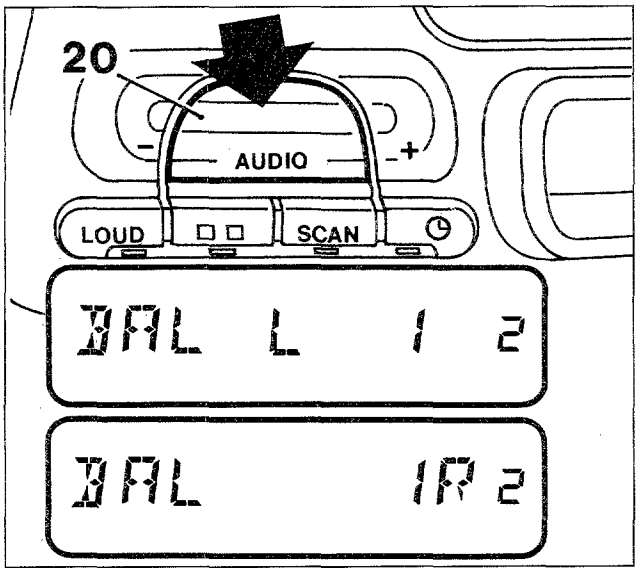
NOTA *Los valores que pueden establecerse de "BASS" y de "TREB" están incluidos entre - 6 y + 6.*



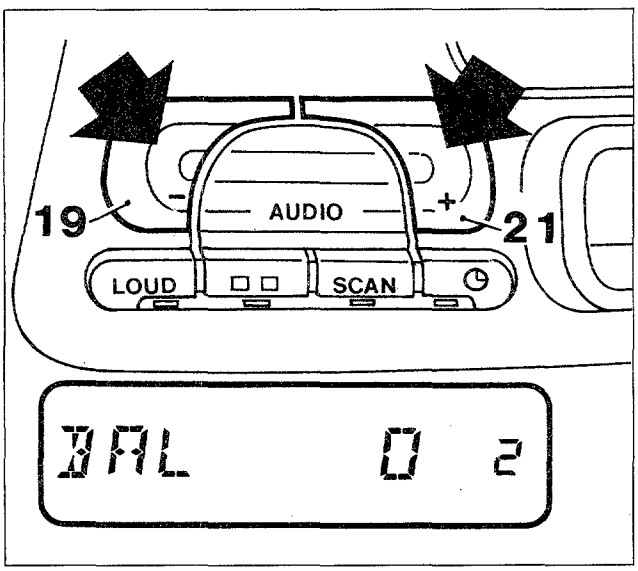
P4A504L03

- apretando brevemente la tecla se produce un cambio progresivo por pasos;
- apretándola más tiempo se produce un cambio rápido;
- apretando simultáneamente las teclas "AUDIO +" y "AUDIO -" se selecciona la regulación en posición central y en la pantalla aparece el nivel de los graves / agudos puesto a cero.

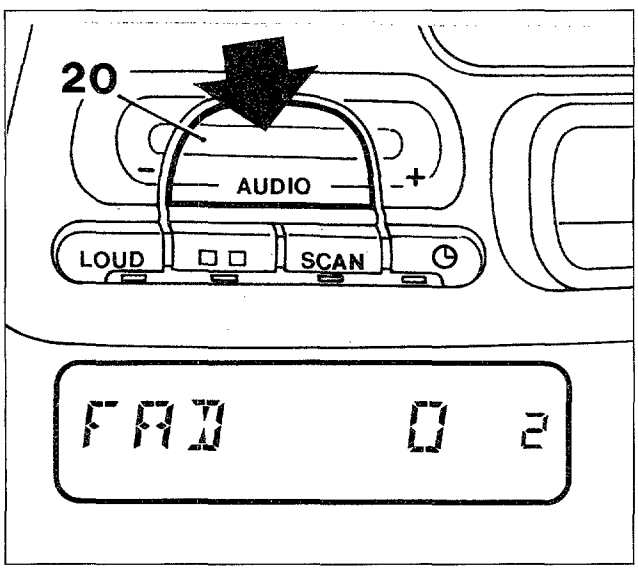
4A214L



P4A505L01



P4A505L02



P4A505L03

4A215L

REGULACION DEL BALANCE (entre altavoces derechos e izquierdos)

- Apretar brevemente y varias veces la tecla "AUDIO" (20) hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "BAL" (selección regulación balance);
- apretar la tecla "AUDIO +" (21) para dar énfasis al sonido procedente de los altavoces de la derecha o la tecla "AUDIO -" (19) para dar énfasis al sonido procedente de los altavoces de la izquierda y en la pantalla aparecerán los niveles de balance (L = izquierda, R = derecha);
- apretando brevemente las teclas se produce un cambio progresivo por pasos;
- apretándolas más tiempo se produce un cambio rápido;

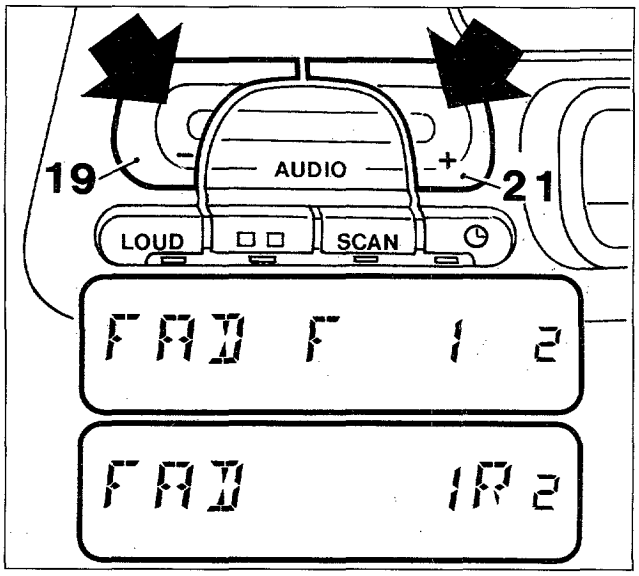
NOTA *Los valores que pueden establecerse de "BAL L" y de "BAL R" están incluidos entre 0 y 15.*

- apretando simultáneamente las teclas "AUDIO +" y "AUDIO -" se selecciona la regulación en posición central y en la pantalla aparece el nivel de balance puesto a cero.

REGULACION DEL FADER (balance entre altavoces anteriores y posteriores)

- Apretar brevemente y varias veces la tecla "AUDIO" (20) hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "FAD" (selección regulación Fader).

Copyright by Fiat Auto

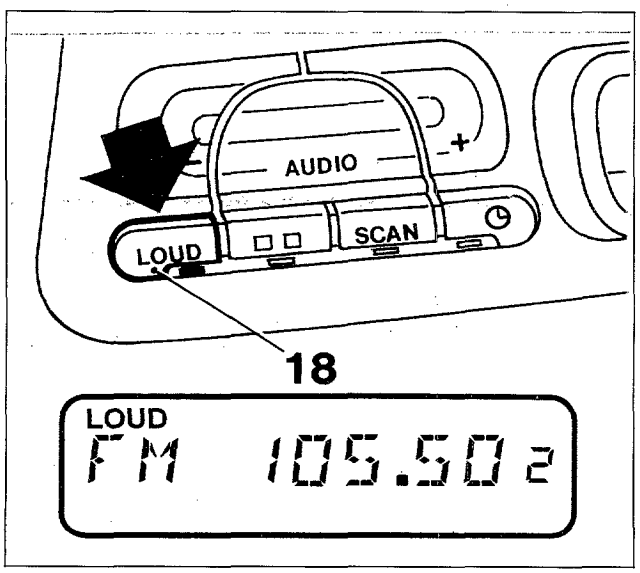


P4A506L01

- apretar la tecla "AUDIO +" (21) para dar énfasis al sonido procedente de los altavoces posteriores o la tecla "AUDIO -" (19) para dar énfasis al sonido procedente de los altavoces anteriores y en la pantalla aparecerán los niveles de Fader (F = anterior; R = posterior);
- apretando brevemente las teclas se produce un cambio progresivo por pasos;
- apretándolas más tiempo se produce un cambio rápido;

NOTA *Los valores que pueden establecerser de "FAD F" y de "FAD R" están incluidos entre 0 y 15.*

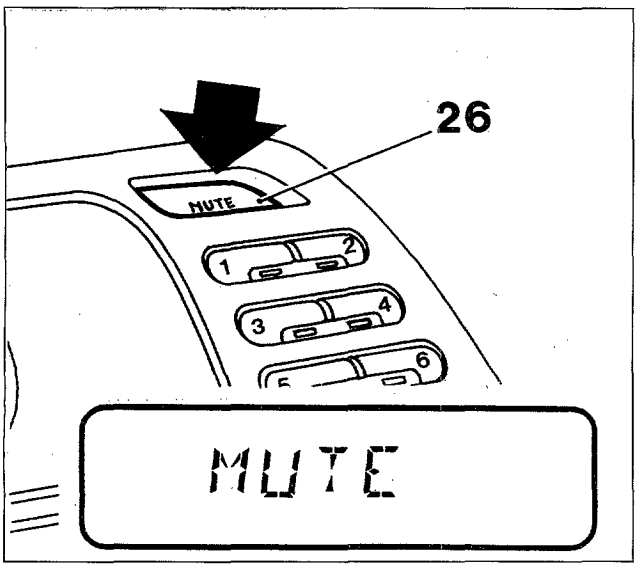
- apretando simultáneamente las teclas "AUDIO +" y "AUDIO -" se selecciona la regulación en posición central y en la pantalla aparece el nivel puesto a cero de Fader (ver figura abajo página precedente).



P4A506L02

FUNCION LOUDNESS

- Apretar la tecla "LOUD" (18) para activar / desactivar dicha función que permite dar énfasis a los graves durante la escucha. Si la función está activa, se enciende el led bajo la tecla y en la pantalla aparece el mensaje "LOUD".



P4A506L03

FUNCION MUTE

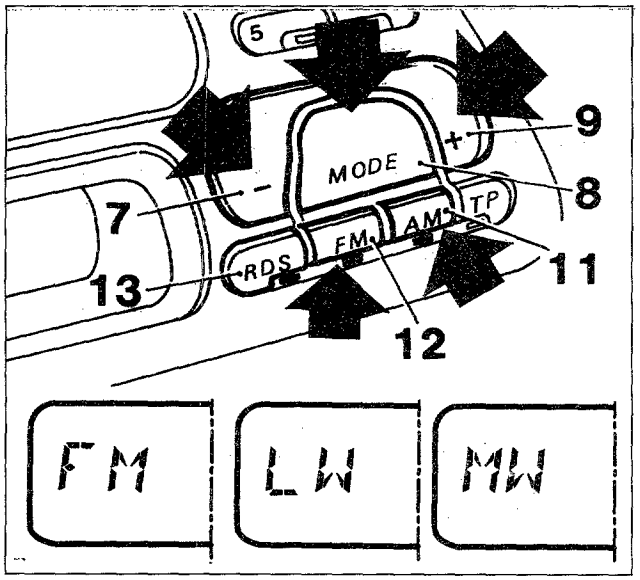
- Apretar la tecla "MUTE" (26) para activar / desactivar dicha función. Si la función está activa, la radio ya no envía ninguna señal a los altavoces y en la pantalla aparece la palabra "MUTE".

4A216L

FUNCION RADIO

Las condiciones de recepción varían constantemente durante la conducción. La recepción puede verse afectada por la presencia de montañas, edificios o puentes, de manera particular cuando la emisora escuchada está lejos del transmisor.

NOTA *Cuando se activa la función "RADIO", se recibe la última estación escuchada antes del apagado.*



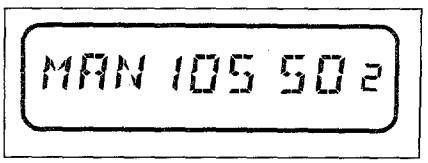
P4A507L01

Selección de la función

En cuanto se enciende la autorradio, se escucha la radio. Para seleccionar la función Radio durante la escucha de una cinta o de un Compact Disc, apretar varias veces la tecla "MODE" (8) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "RADIO".

Selección de la banda

Apretar brevemente la tecla "FM" (12) o la tecla "AM" (11) para seleccionar la banda de recepción deseada (se enciende el led bajo la tecla seleccionada).
Siempre que se aprieta la tecla "AM" (11) se seleccionan las estaciones en "MW" o en "LW".
Si se desea seleccionar estaciones que transmitan en RDS (Radio Data System), ver la descripción mostrada en la página siguiente (FUNCION RDS).



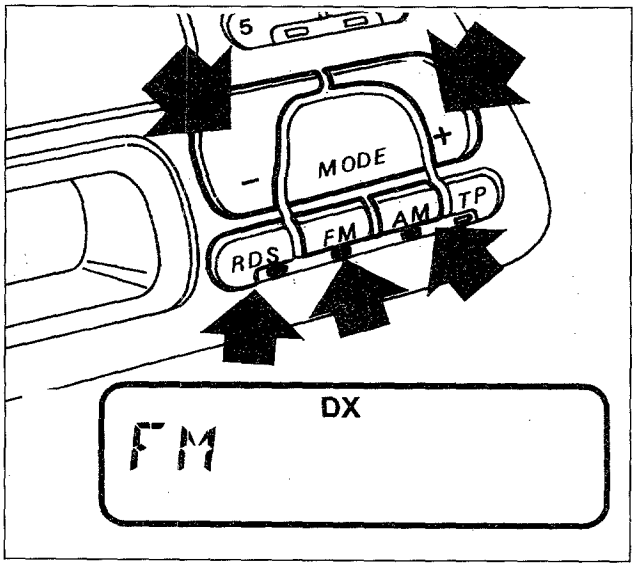
P4A507L02

Sintonía de búsqueda manual

Permite buscar manualmente las estaciones en la banda elegida.

- Seleccionar la banda: "FM", "MW" o "LW".
- mantener apretada la tecla "FM" (12) (si se ha seleccionado la banda FM) o la tecla "AM" (11) (si se ha seleccionado la banda MW o LW) hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "MAN".
- apretar la tecla "MODE +" (9) o la tecla "MODE -" (7) para seleccionar la estación deseada;
- apretando brevemente la tecla se produce un cambio de frecuencia progresivo por pasos;
- apretándola más tiempo se produce un cambio rápido de frecuencia.

La función de búsqueda manual no está activada para las bandas RDS1 y RDS2.



P4A507L03

Se vuelve a la modalidad sintonía automática (desaparece el mensaje "MAN" en la pantalla) después de 60 segundos o si se aprieta brevemente una de las teclas de memorización estación numeradas de "1" a "6". En este último caso se sintoniza la estación anteriormente memorizada en dicha tecla.

Sintonía de búsqueda automática

Permite buscar automáticamente la estaciones en la banda elegida.

- Seleccionar la banda: "RDS1", "RDS2", "FM", "MW" o "LW";
- apretar la tecla "MODE +" (9) o la tecla "MODE -" (7);

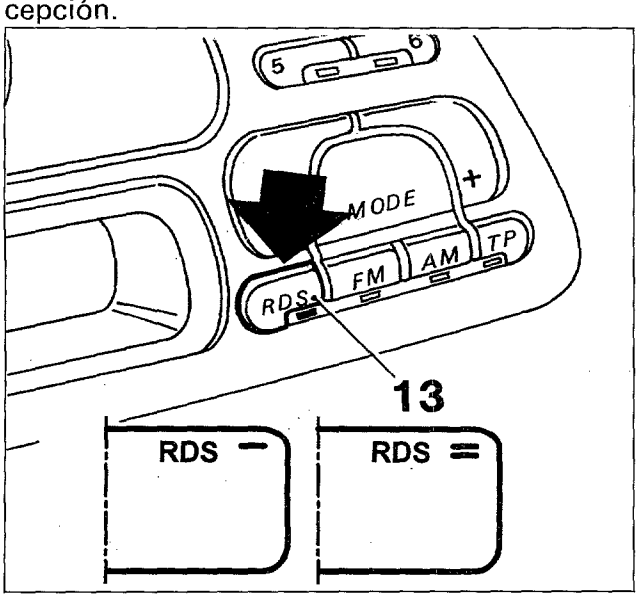
La sensibilidad de la búsqueda aumenta a partir de la 2° vuelta realizada a toda la gama de frecuencia (en la pantalla aparece el mensaje "DX").

4A217L

Copyright by Fiat Auto

Memorización última estación escuchada

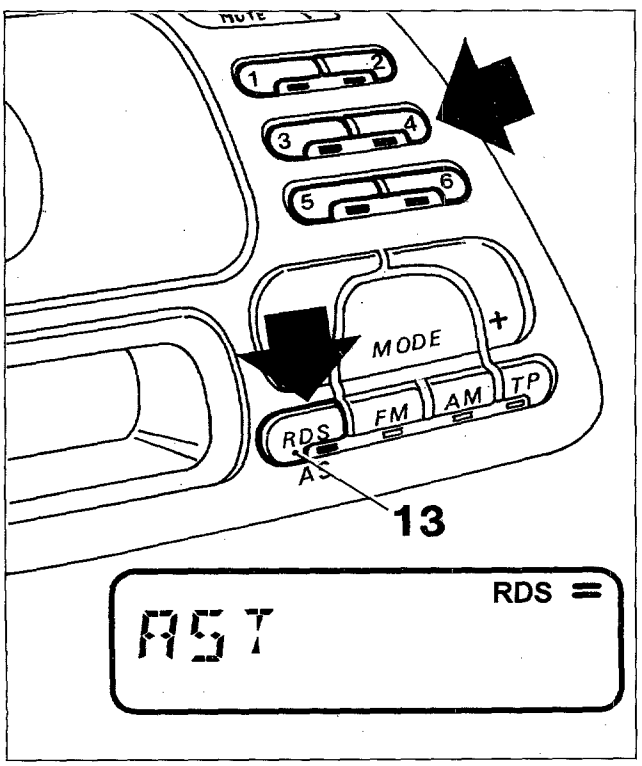
Se mantiene automáticamente en memoria la última estación escuchada para cada banda de recepción que es por tanto sintonizada en el momento en el que se enciende la radio o se cambia la banda de recepción.



P4A508L01

FUNCION RDS (Radio Data System)

Si se desea seleccionar estaciones que transmiten en RDS (Radio Data System), apretar brevemente la tecla "RDS" (13) (se enciende el led bajo la tecla).
Siempre que se aprieta la tecla, se seleccionan las estaciones en "RDS1" (aparece en la pantalla el mensaje "RDS -") o en "RDS2" (aparece en la pantalla el mensaje "RDS =").
El sistema RDS permite, con los transmisores habilitados, la sintonía automática de la frecuencia óptima de la estación elegida: se puede así seguir escuchando la estación sin tener que modificar la frecuencia cuando se cambia de zona. Naturalmente es necesario que la estación en escucha se reciba en la zona que estamos atravesando.
El nombre de la estación que transmite en RDS aparece en la pantalla.



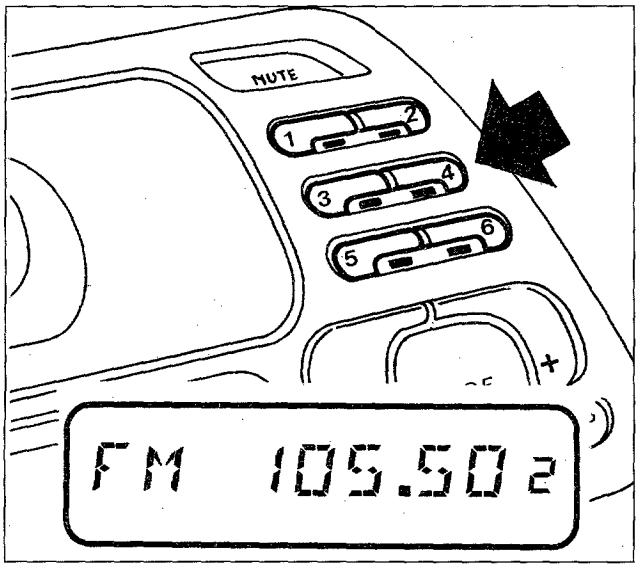
P4A508L02

Memorización automática en la banda RDS2 (AUTOSTORE)

Se pueden memorizar 6 estaciones en la banda RDS2. Si ya se ha establecido la modalidad RDS (RDS1 o RDS2), mantener apretada la tecla "AS" (13) hasta desactivar el audio.
En las teclas (1), (2), (3), (4), (5) y (6), se memorizarán ahora automáticamente las estaciones que transmiten los programas en RDS con la señal más potente en ese momento. Se realizan como máximo 2 vueltas de toda la gama de frecuencia con creciente sensibilidad de búsqueda.
Durante la búsqueda aparece en la pantalla el mensaje "AST". Realizada la memorización la radio se sintoniza automáticamente en la frecuencia memorizada en la tecla (1).

La activación del Autostore se produce si se establece la banda RDS1 o RDS2.

4A218L



P4A509L01

Memorización manual de una estación

La estación que se está escuchando se puede memorizar en la gama seleccionada con las teclas (1), (2), (3), (4), (5) y (6).
Mantener apretada la tecla con la que se desea memorizar la estación hasta que se escuche de nuevo la emisora. Se enciende el led bajo la tecla y en la pantalla aparece un número que corresponde al de la tecla.
También interrumpiendo la tensión de alimentación, las memorias permanecen activas.

Escucha estaciones memorizadas

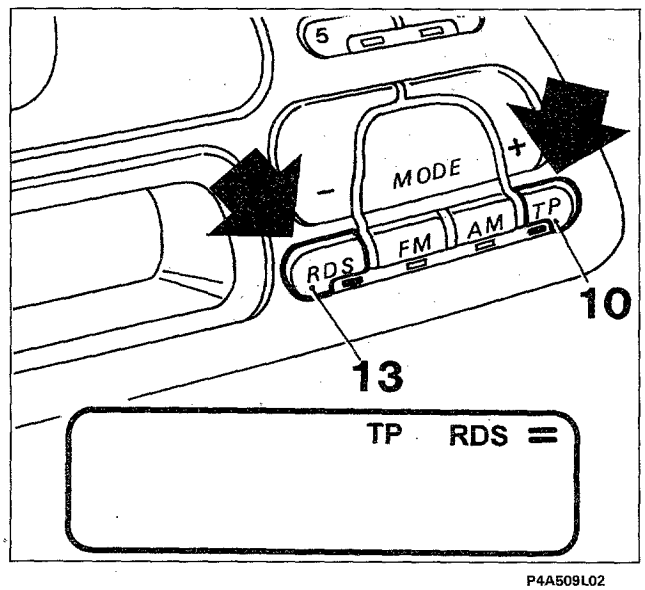
Proceder de la siguiente manera:
- Seleccionar la banda deseada mediante las teclas (11), (12) y (13) (ver página 50/7);
- apretar brevemente una de las seis teclas de memorización de las estaciones;

Se enciende el led bajo la tecla y en la pantalla aparece un número que corresponde al de la tecla. En las bandas RDS1 y RDS2, si la recepción no es buena, automáticamente se busca una frecuencia alternativa (en la pantalla aparece el mensaje "SRC" durante la búsqueda).

Función TP (Traffic Program)

Algunas estaciones pertenecientes a las bandas RDS1, RDS2 transmiten también informaciones sobre el estado del tráfico.

Con la función TP (Traffic Program) se puede:
a) buscar sólo las estaciones RDS que transmiten informaciones sobre el tráfico;
b) recibir informaciones sobre el tráfico también si estamos en la función de lector de cintas o de Compact Disc;
c) recibir informaciones sobre el tráfico con un volumen mínimo establecido también con volumen de la radio en cero.



P4A509L02

NOTA *A continuación se indican las instrucciones para realizar cada operación ilustrada en los puntos a), b) y c) precedentemente descritos.*

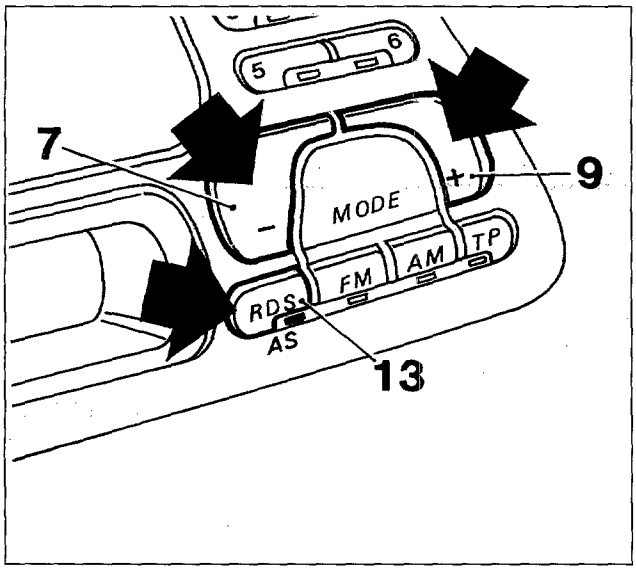
Punto a)

- Seleccionar una banda RDS1, RDS2, apretando brevemente la tecla "RDS" (13) (se enciende el led bajo la tecla);
- apretar brevemente la tecla "TP" (10) de forma que en la pantalla aparezca el mensaje "TP" (se enciende el led bajo la tecla).

Si la emisora inicial no está habilitada para suministrar informaciones sobre el tráfico, la radio se sintonizará automáticamente en la más cercana habilitada para transmitirlas.

4A219L

Copyright by Fiat Auto



P4A510L01

Si se quiere realizar la búsqueda de otras estaciones habilitadas para este servicio, apretar las teclas de sintonía "MODE -" (7) o "MODE +" (9).
Para memorizar las emisoras con la función "TP" activada, efectuar las operaciones de memorización (ver párrafo "Memorización de una estación").
En alternativa a la memorización manual, manteniendo apretada la tecla "AS" (13) hasta desactivar el audio, se efectuará la memorización automática (ver párrafo "Memorización automática en la banda RDS2 - Autostore")

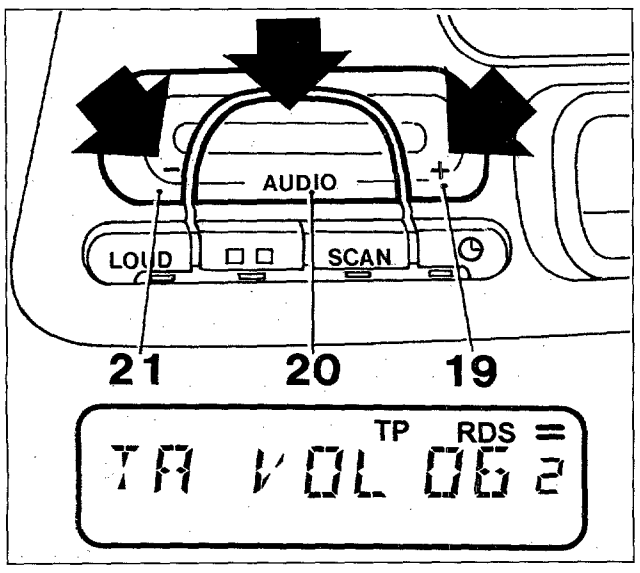
Punto b)

Si se desea recibir informaciones sobre el tráfico, antes de introducir la cinta o el Compact Disc, sintonizarse en una emisora RDS TP. Si esta última, durante la escucha de la cinta o del Compact Disc, transmite informaciones sobre el tráfico, se parará temporalmente la reproducción de la cinta o del Compact Disc y seguirá automáticamente al terminar el mensaje.

Punto c)

Incluso si no se está escuchando la radio se pueden recibir informaciones sobre el tráfico. Después de haber sintonizado una emisora RDS TP y haber situado el nivel del volumen en cero, si la emisora transmite informaciones sobre el tráfico, éstas se escucharán a un volumen mínimo predeterminado.

En algunos Países existen estaciones radio que, aun teniendo la función TP activada, no transmiten informaciones sobre el tráfico.



P4A510L02

Establecimiento nivel volumen para función TP (Traffic Program)

- Seleccionar el nivel de volumen deseado mediante las teclas "AUDIO -" (19) y "AUDIO +" (21);
- mantener apretada la tecla "AUDIO" (20) hasta que en la pantalla aparezca el mensaje "TA VOL XX", donde "XX" es el nivel de volumen establecido;

NOTA *El nivel de volumen a establecer puede variar de 5 a 31 (volumen máx.).*

Si no se establece ningún nivel o un nivel menor de 5, automáticamente se selecciona el nivel 5.

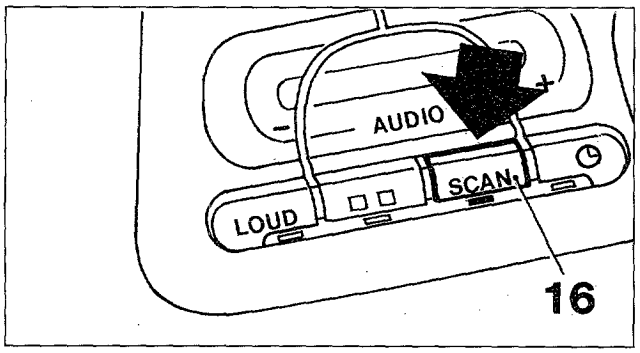
4A220L

Función EON (Enhanced Other Network)

En algunos Países hay activos circuitos que agrupan varias emisoras habilitadas para transmitir informaciones sobre el tráfico.
En estos casos la escucha del programa de la estación RDS TP se interrumpirá temporalmente para recibir las informaciones sobre el tráfico siempre que una de las emisoras del mismo circuito emita informaciones.
Para excluir esta función (EON), apretar brevemente la tecla "TP" (10) (se apaga el led bajo la tecla).

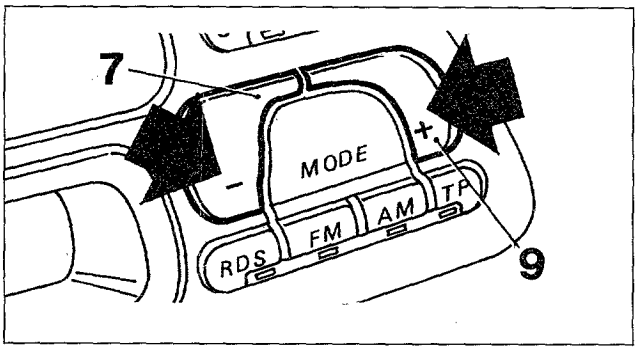
Barrido estaciones memorizadas (Función SCAN)

Con esta función se sintonizan cíclicamente, durante 10 segundos cada una, todas las estaciones que se puedan recibir que hayan sido anteriormente memorizadas en dicha banda.
Durante el barrido, cuando se sintoniza una estación, se enciende el led bajo la tecla en la que ha sido memorizada y en la pantalla aparece el número de la tecla.
No se escuchan estaciones cuya señal recibida es demasiado débil.



P4A511L01

Para seleccionar la función SCAN, proceder como se indica a continuación:
- seleccionar la banda deseada;
- apretar la tecla "SCAN" (16) (se enciende el led bajo la tecla).

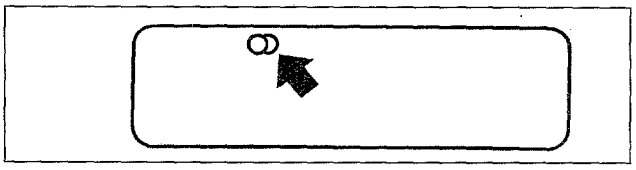


P4A511L02

Se puede invertir varias veces la dirección de búsqueda apretando las teclas "MODE +" (9) o "MODE -" (7).
Para interrumpir el barrido, apretar de nuevo la tecla "SCAN" (16): el led bajo la tecla se apaga y se escucha la estación presente en ese momento.

Emisoras estéreo

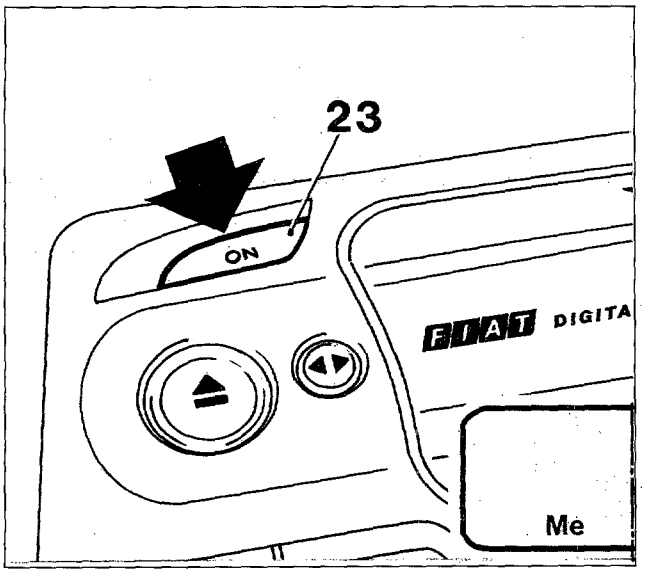
Cuando la estación transmite el programa en estéreo, en la pantalla aparece el símbolo indicado por la flecha en la figura de abajo.
Si la señal que llega es débil, la reproducción se conmuta automáticamente de Stereo a Mono.



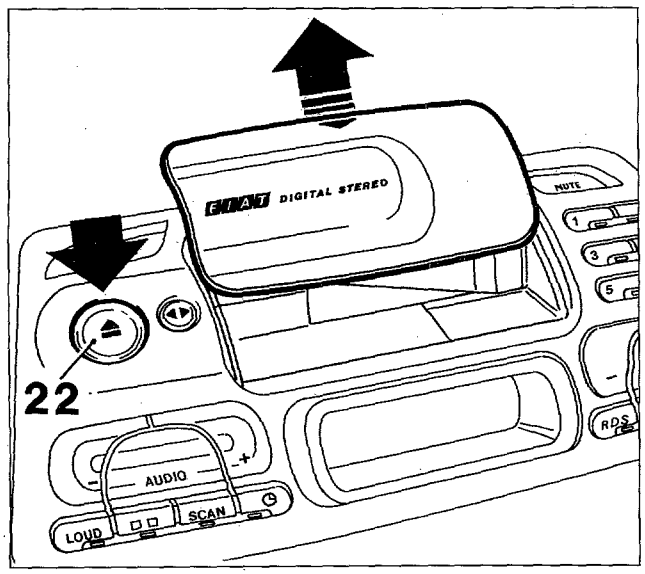
P4A511L03

4A221L

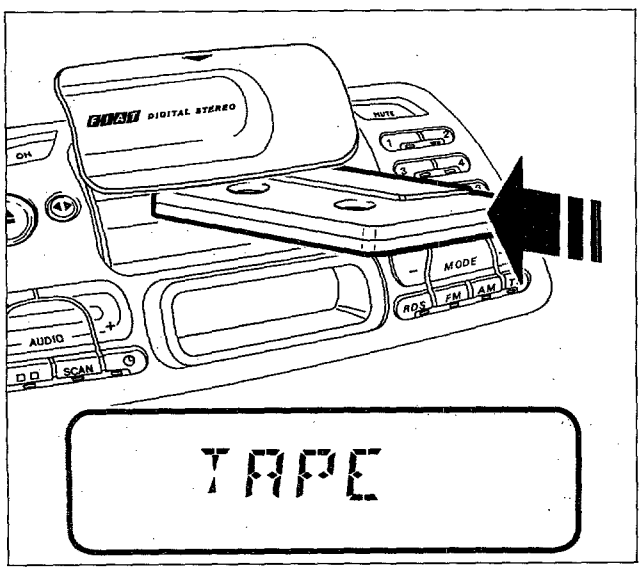
Copyright by Fiat Auto



P4A512L01



P4A512L02



P4A512L03

4A222L

LECTOR DE AUDIOCASSETTE

La radio está equipada con un lector de cintas, dotado de la función "Autoreverse" que permite escuchar ambas caras de la cinta sin tener que sacar y girar la misma.

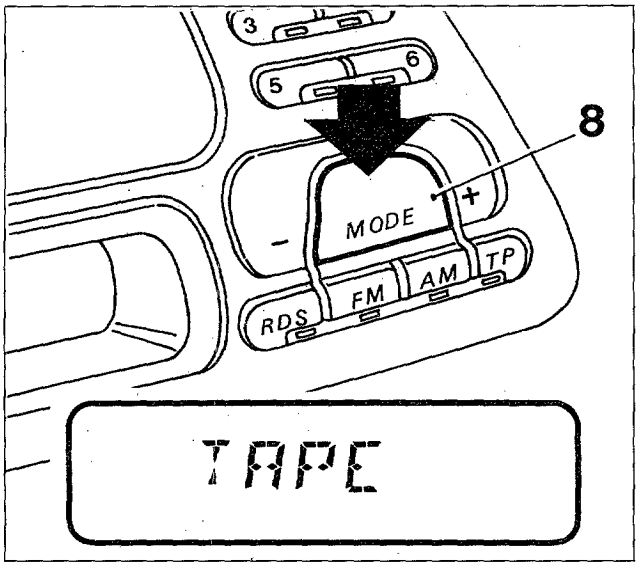
Selección automática ecualización

En base al tipo de cinta utilizada se conmuta automáticamente la correcta ecualización del lector de cintas.
Si se utilizan cintas de CROMO (CrO2) o METAL, en la pantalla aparece el mensaje "Me".

Reproducción cintas

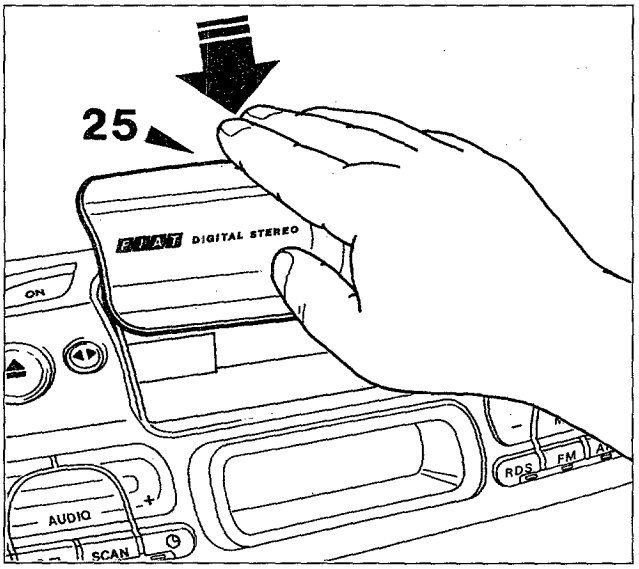
- Activar la autorradio apretando la tecla ON (23);
- apretar la tecla (22), para abrir la compuerta de protección del alojamiento cinta;
- introducir a fondo la cinta en el apropiado alojamiento, acompañándola en su recorrido hasta que la radio la sujete; inicia así la reproducción y en la pantalla aparece la palabra "TAPE".

NOTA *Para un correcto funcionamiento de sujeción automática, introducir la cinta en el apropiado alojamiento sólo cuando la radio esté en funcionamiento.*



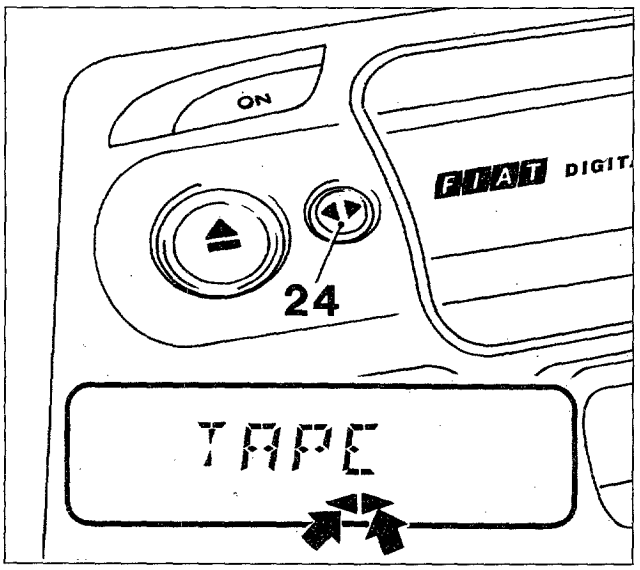
P4A513L01

- para reproducir una cinta ya introducida con anterioridad, durante la escucha de la radio o de un Compact Disc, apretar varias veces la tecla "MODE" (8) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "TAPE";



P4A513L02

- para cerrar el alojamiento cinta, apretar en sentido vertical en el punto indicado por el símbolo representado encima de la mano en la figura de al lado (25) acompañando la compuerta de cierre hasta oir el salto del muelle de retención;



P4A513L03

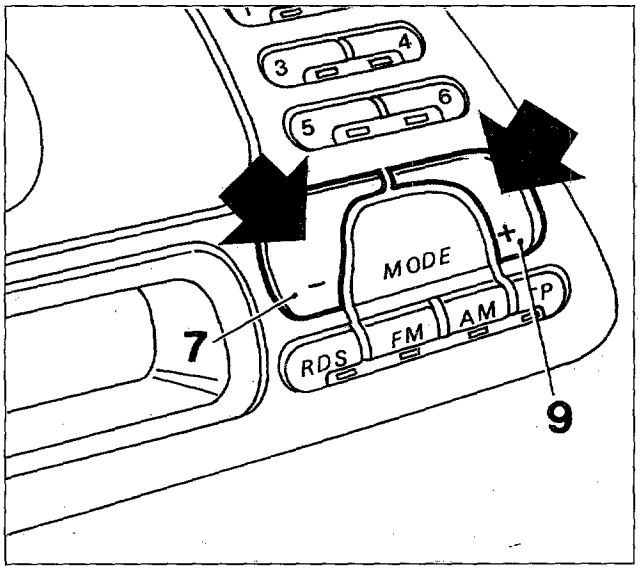
4A223L

Cambio cara cinta

Al terminar la cinta, la cara de la cassette se cambia automáticamente (Autoreverse). En la pantalla se evidencia la cara de la cinta que se está escuchando.
El símbolo indicado por la flecha derecha evidencia la cara superior, en cambio el indicado por la flecha izquierda evidencia la cara inferior.

Para cambiar la cara de la cinta antes de que finalice la misma, apretar la tecla (24) (Reverse).

Copyright by Fiat Auto



P4A514L01

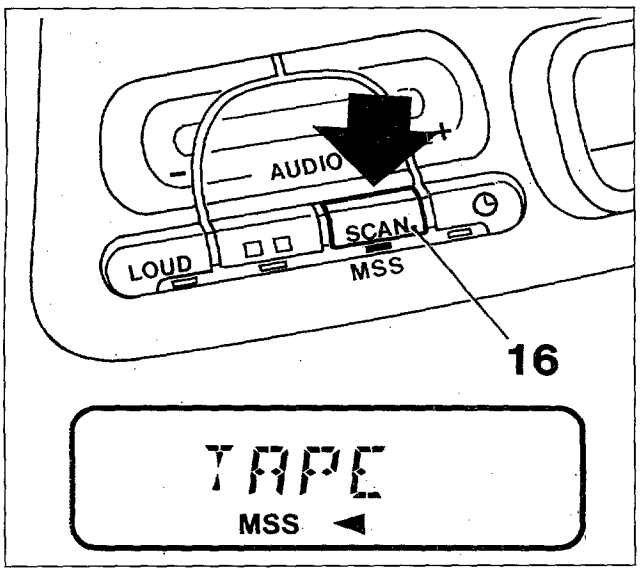
Avance / rebobinado rápido

Apretar la tecla "MODE +" (9) o la tecla "MODE -" (7) para hacer avanzar o rebobinar rápidamente la cinta de la cassette.

Para parar la cinta hay que apretar de nuevo la tecla utilizada con anterioridad.

Escucha de la radio durante el avance / rebobinado rápido de la cinta

Durante el avance o el rebobinado rápido de la cinta se escucha la última estación sintonizada.



P4A514L02

Búsqueda canción anterior / sucesiva (Función Music Search System)

Mantener apretada la tecla "MSS" (16) hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "MSS", simultáneamente se enciende el led bajo la tecla. Automáticamente la cinta avanza rápidamente hasta alcanzar la próxima canción, donde empezará la escucha.

Con la función MSS activa, apretar la tecla "MODE +" (9) para escuchar la canción sucesiva de la cassette.

Apretar la tecla "MODE -" (7) durante la escucha de una canción para reproducir de nuevo la misma desde el inicio; volver a apretar ulteriormente la misma tecla para escuchar la canción precedente.

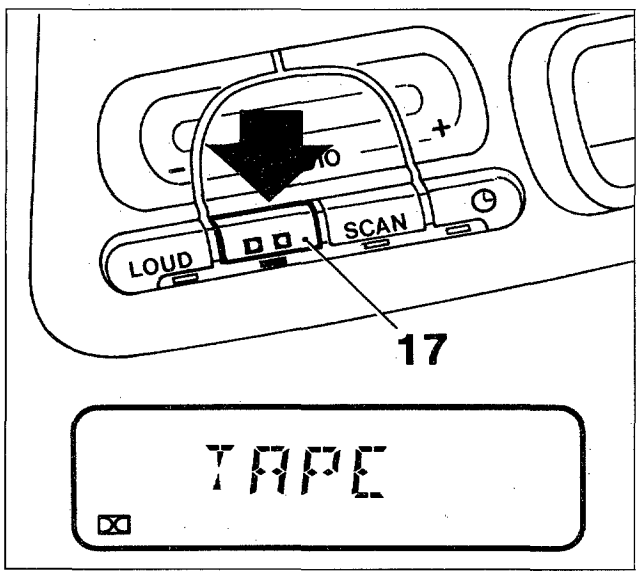
Apretar varias veces estas teclas para ir hacia delante / atrás varias canciones igual al número de accionamientos.

Para interrumpir la búsqueda, apretar ligeramente la última tecla seleccionada (MODE + o MODE -). En este caso la reproducción inicia a partir de ese punto.

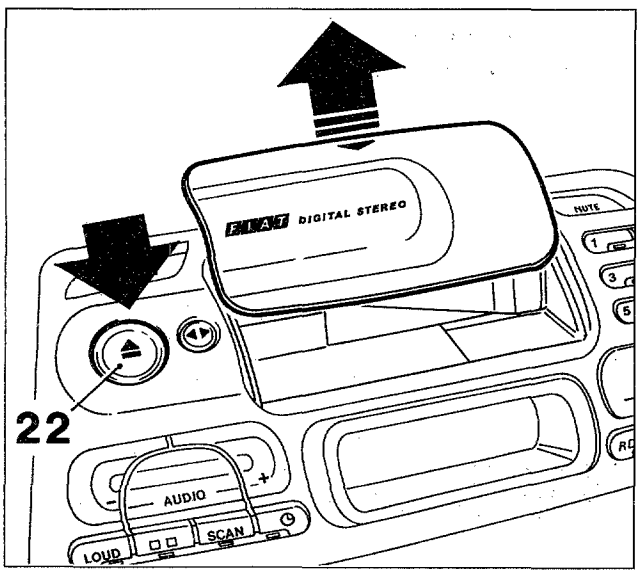
Para salir del modo MSS apretar de nuevo la tecla "MSS" (16): el led bajo la tecla se apaga y en la pantalla aparece el mensaje "MSS".

La función búsqueda canción precedente / sucesiva puede no activarse correctamente con los siguientes tipos de cinta:

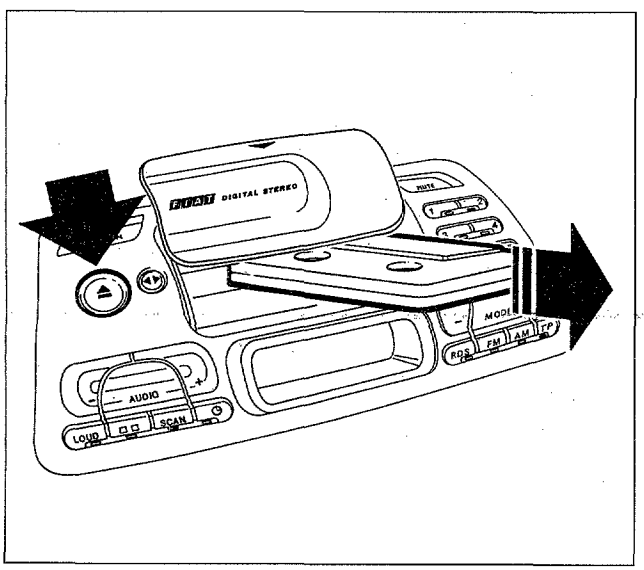
- cintas grabadas con niveles bajos (ejemplo con sonido muy débil y grabación imperfecta);
- cintas con conversaciones;
- cintas con secciones vacías de duración inferior a 3 segundos;
- cintas con largos periodos de silencio en las grabaciones;
- cintas que no tienen secciones vacías (ejemplo grabaciones en directo);
- cintas con mucho ruido de fondo en las secciones vacías.



P4A515L01



P4A515L02



P4A515L03

4A225L

Función Dolby B

Apretar la tecla (17) para activar / desactivar la función Dolby B (dispositivo de limitación del ruido producido con permiso de "Dolby Laboratories Licensing Corporation") (*).
Cuando la función Dolby está activa se enciende el led bajo la tecla y en la pantalla aparece el correspondiente símbolo (ilustrado en la figura de al lado abajo a la izquierda).

(*) Dolby y el símbolo (que representa dos D contrapuestas) son marcas registradas por la susodicha empresa.

Expulsión cinta

- Apretar brevemente la tecla (22) para abrir la compuerta de protección alojamiento cinta;
- apretar brevemente la tecla (22) una segunda vez para provocar la expulsión de la cinta.

NOTA *Se obtiene el mismo resultado manteniendo apretada la tecla (22) hasta la expulsión de la cinta.*

- Después de la expulsión desaparece la palabra "TAPE" de la pantalla y se acciona la radio, sintonizada en la última estación escuchada.

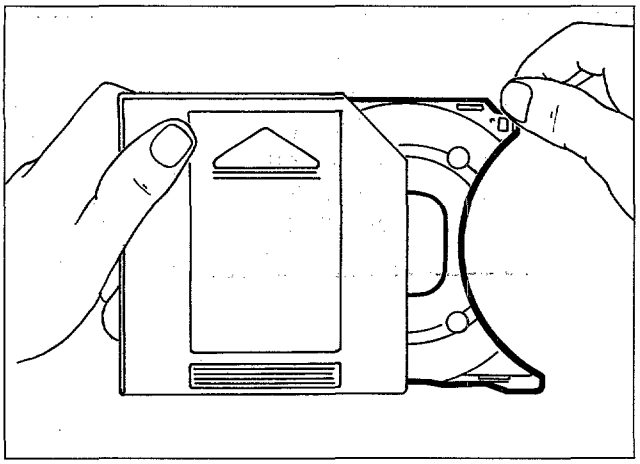
NOTA *La cinta puede expulsarse con radio apagada.*

No exponer nunca las cintas al calor o directamente a la luz del sol, guardarlas siempre en su caja después de su uso.
Se aconseja utilizar cintas de buena calidad y no más largas de C-90 con el fin de garantizar siempre una reproducción óptima.
Impurezas en los cabezales de lectura provocadas por cintas pueden causar, con el paso del tiempo, una disminución de los tonos altos durante la reproducción. Por tanto se aconseja limpiar los cabezales de reproducción periódicamente con una apropiada cinta limpia-cabezales del tipo no abrasivo.

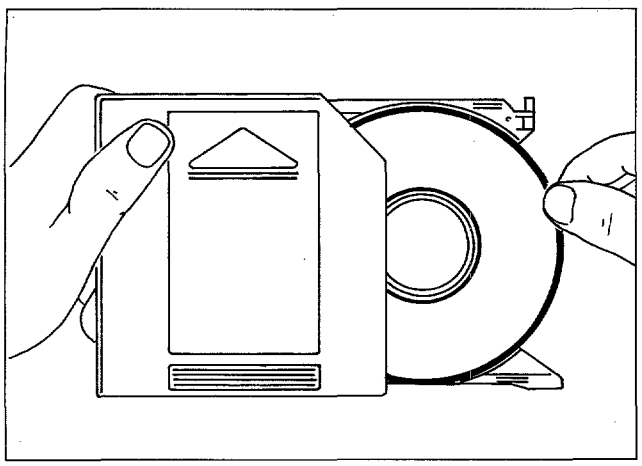
Copyright by Fiat Auto

FUNCION LECTOR COMPACT DISC

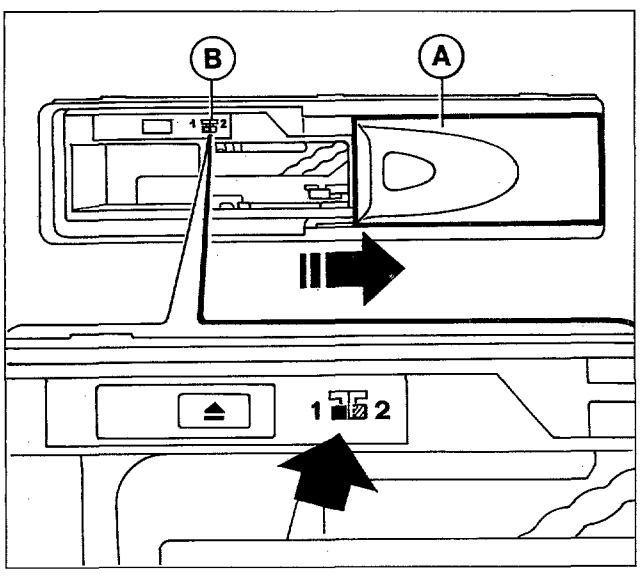
Los vehículos, dotados de autorradio AD182H, tienen la predisposición para la instalación de un lector de Compact Disc (CD), que consiste en un cable multipolar que finaliza en el lado izquierdo del maletero.
Está disponible en Lineaccessori FIAT un kit que incluye un lector de Compact Disc, un cable multipolar de conexión adicional y una brida de soporte para el montaje del mismo.
El lector se suministra con un apropiado cargador que puede contener hasta 6 Compact Disc.



P4A516L01



P4A516L02



P4A516L03

4A226L

Llenado cargador de Compact Disc

- Extraer un soporte para cada Compact Disc que se quiera reproducir;
- introducir el Compact Disc con la etiqueta, es decir la parte impresa, orientada hacia el soporte.

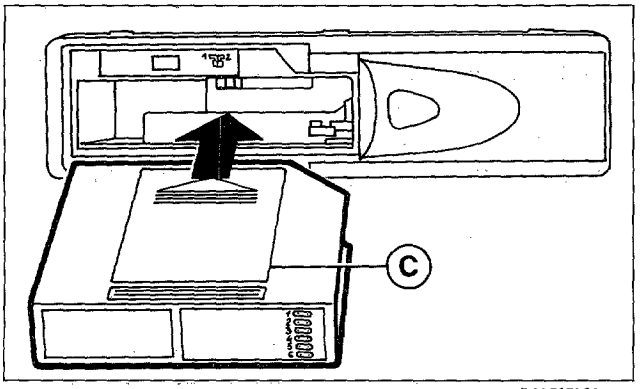
En el caso en el que el Compact Disc se coloque de forma errónea, no está permitida su reproducción.

Introducción cargador en el lector de Compact Disc

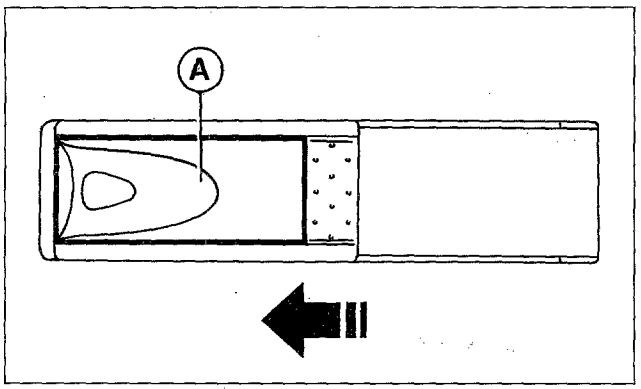
NOTA *El lector no está predispuesto para la lectura de los Compact Disc de 8 cm (salvo mediante apropiados adaptadores disponibles en los negocios de HI-FI).*

Para introducir el cargador en el lector de Compact Disc, proceder como se indica a continuación:

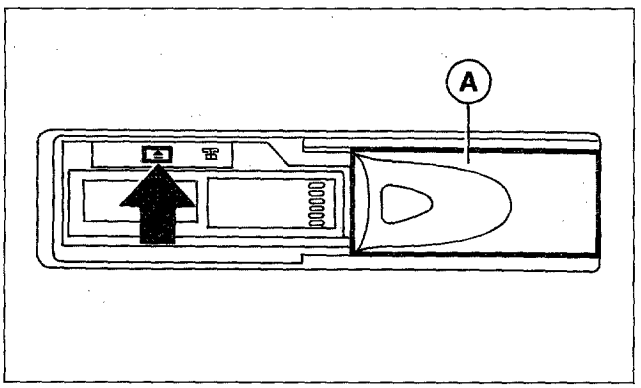
- deslizar la compuerta A hacia la derecha, como se ilustra en la figura, hasta que se bloquee;
- verificar que el desviador B esté en posición "1";



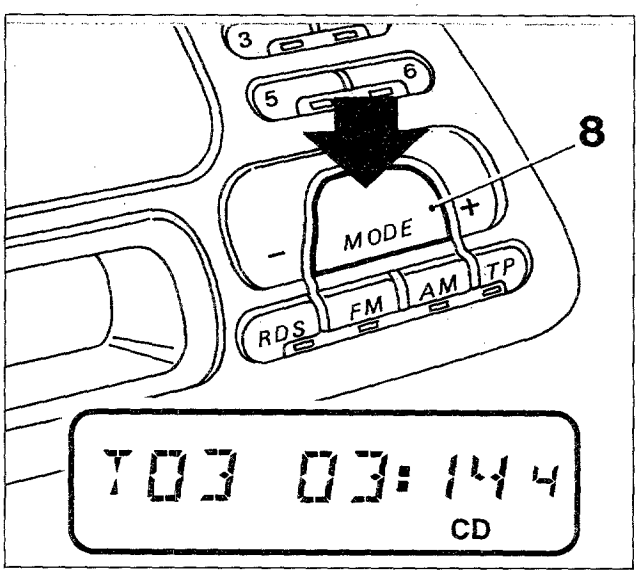
P4A517L01



P4A517L02



P4A517L03



P4A517L04

4A227L

- introducir el cargador C en el lector de Compact Disc con la cara de la superficie etiquetada (ver flecha) hacia arriba;

- cerrar la compuerta deslizante A después de haber introducido el cargador para evitar la entrada de cuerpos extraños y polvo en el lector.

Extracción del cargador del lector de Compact Disc

Proceder como se indica a continuación:

- hacer deslizar la compuerta A hacia la derecha, como se ilustra en la figura, hasta que se bloquee;
- actuar en la tecla expulsión (eject indicada por la flecha) presente en el lector de Compact Disc.

Extracción de los Compact Disc del cargador

Extraer en sucesión los discos con los respectivos soportes del cargador.

FUNCIONAMIENTO DEL LECTOR CD

Para reproducir los Compact Disc ya introducidos con anterioridad en el lector, apretar varias veces la tecla "MODE" (8) hasta que aparezca en la pantalla el mensaje "CD".

Si se selecciona dicha función después de cada inserción del cargador, aparece en cambio el mensaje "CD CHECK" mientras se examinan las conexiones y el contenido del cargador.

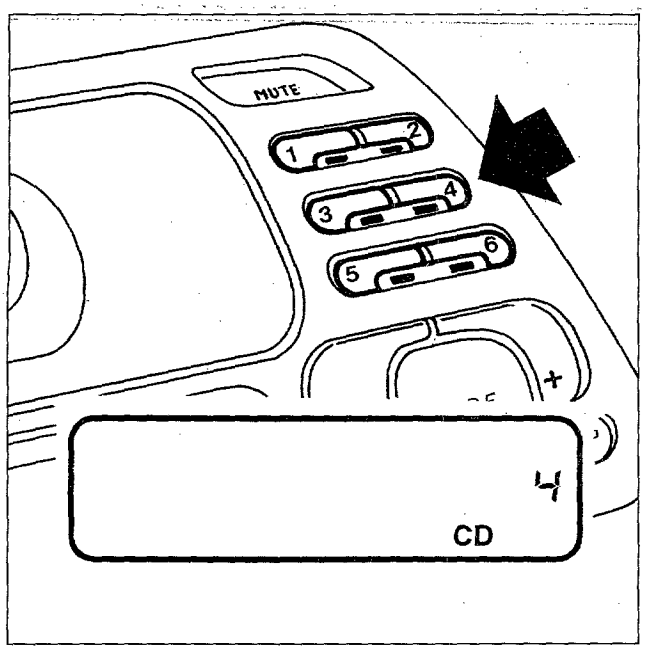
Durante la escucha aparece en la pantalla el mensaje "CD", el número de la canción (ejemplo "T03" = tercera canción), el tiempo de reproducción (ejemplo "03:14" = 3 minutos y 14 segundos) y el número del C D (ejemplo "4").

Copyright by Fiat Auto

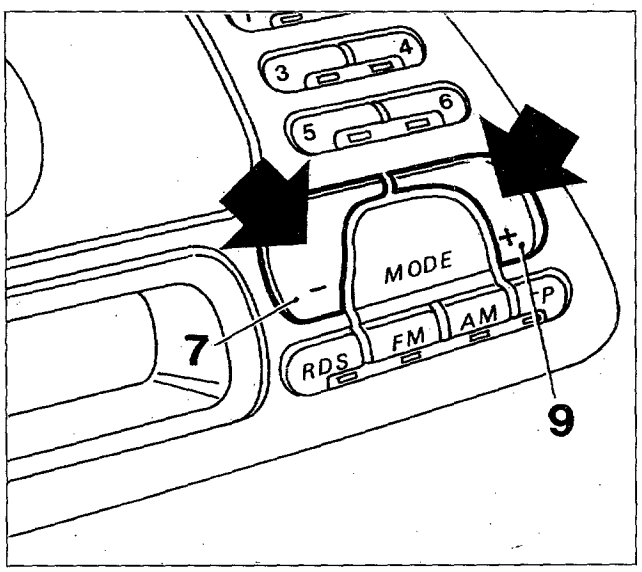
Eventuales mensajes de error

Si el cargador no se ha introducido o no se ha introducido correctamente en el lector de Compact Disc, en la pantalla aparece la palabra "MAGAZINE".
Si el cargador no contiene ningún Compact Disc, en la pantalla aparecen las palabras "NO CD".
Si un Compact Disc está dañado o ha sido introducido erróneamente en el cargador, en la pantalla aparece la palabra "SURFACE".
En caso de interrupción de la conexión con el lector de Compact Disc, en la pantalla aparece el mensaje "CD".
En caso de avería mecánica del lector de CD, en la pantalla aparece la palabra "MECHANIC".
Si el lector de Compact Disc está sobrecalentado, en la pantalla aparece el mensaje "TOO HOT".

Si se verifica la última condición mencionada se aconseja apagar el lector de CD durante un cierto periodo de tiempo.



P4A518L01



P4A514L01

4A228L

Selección disco

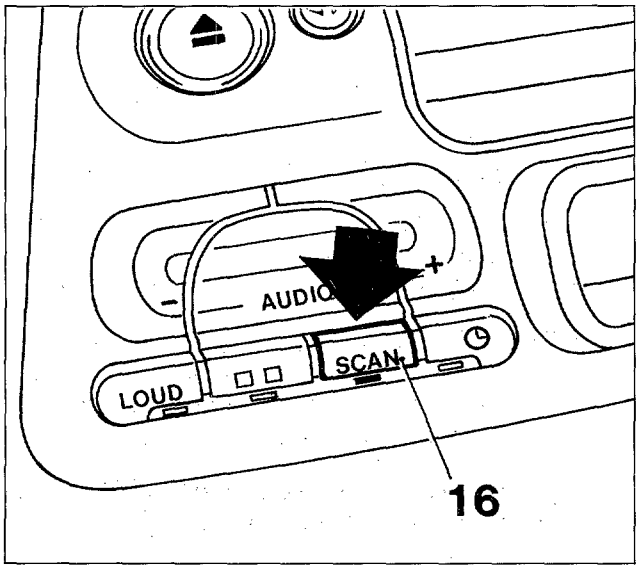
Apretar una de las teclas (1), (2), (3), (4), (5) y (6), para seleccionar el Compact Disc que hay que escuchar entre los contenidos en el cargador y en la pantalla aparece el número del Compact Disc seleccionado.

Si un Compact Disc está presente en el cargador, permanece encendido el led bajo la tecla que corresponde al número de dicho Compact Disc, si no este último permanece apagado.

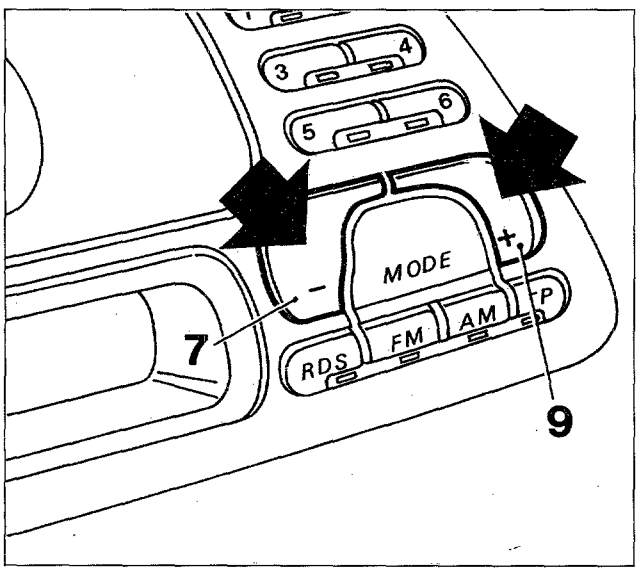
Búsqueda canción (delante/atrás)

- Apretar la tecla "MODE +" (9) para reproducir la próxima canción en el Compact Disc que se está escuchando;
- apretar la tecla "MODE -" (7) durante la escucha de una canción, para reproducir de nuevo la canción desde el inicio; con dos presiones consecutivas se reproduce la canción precedente;
- apretar varias veces estas teclas para saltar hacia delante/atrás de varias canciones igual al número de las presiones;

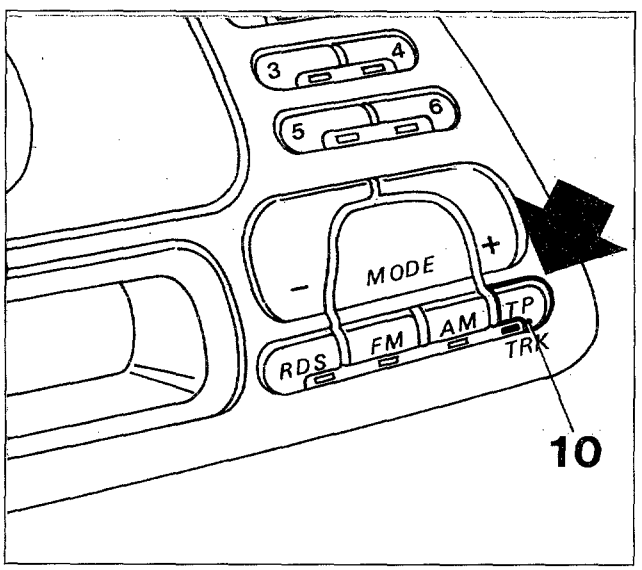
NOTA *Si está activada la función "RANDOM", (ver página 50/20), se seleccionan las canciones del Compact Disc que se está escuchando en secuencia casual.*



P4A519L01



P4A514L01



P4A519L02

4A229L

Barrido canciones presentes en Compact Disc (Función SCAN)

Apretar la tecla "SCAN" (16) (el led bajo la tecla se enciende) para escuchar el inicio de todas las canciones de todos los Compact Disc introducidos en el cargador a partir del anteriormente seleccionado con una duración de 10 segundos cada una.

NOTA *Se puede invertir varias veces la dirección de búsqueda apretando las teclas "MODE +" (9) o "MODE -" (7).*

- apretar de nuevo la tecla "SCAN" (16) para interrumpir el barrido durante la escucha de una canción: el led bajo la tecla se apaga y el Compact Disc se reproduce a partir de dicha canción.

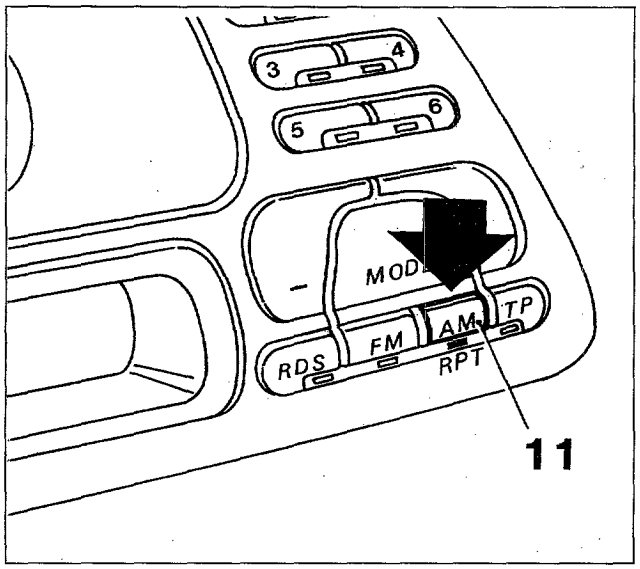
Repetición canción (Función REPEAT)

Apretar brevemente la tecla "TRK" (10) (el led bajo la tecla se enciende) para volver a escuchar varias veces la última canción reproducida.

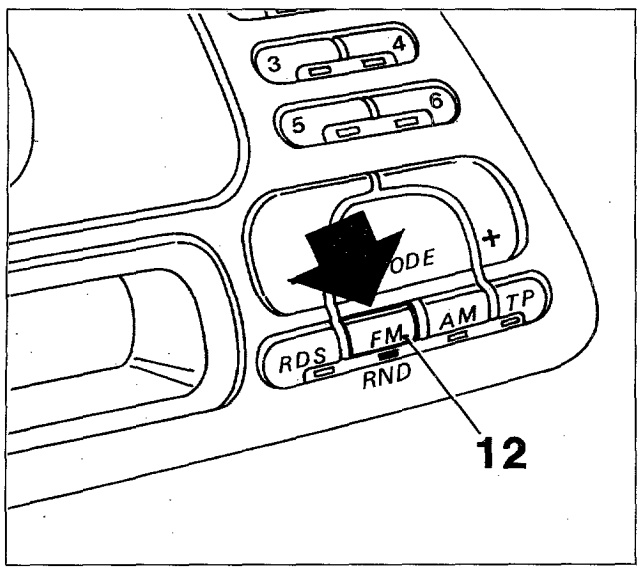
NOTA *Si mientras tanto se selecciona otra canción, aun permaneciendo en modalidad repetición canción, esta se escucha varias veces.*

- apretar brevemente la tecla "TRK" (10) (el led bajo la tecla se apaga) para salir de dicha modalidad.

Copyright by Fiat Auto



P4A520L01



P4A520L02

Repetición CD (Función REPEAT)

Apretar la tecla "RPT" (11) (el led bajo la tecla se enciende) para volver a escuchar varias veces el último Compact Disc reproducido.

NOTA *Si mientras tanto se selecciona otro Compact Disc, aun permaneciendo en modalidad repetición CD, éste se escucha varias veces.*

- apretar de nuevo la tecla "RPT" (11) (el led bajo la tecla se apaga) para salir de dicha modalidad.

Reproducción casual de las canciones (Función RANDOM)

Si se aprieta la tecla "RND" (12) (el led bajo la tecla se enciende), se selecciona casualmente un Compact Disc entre los presentes en el cargador y se efectúa la reproducción en secuencia casual de todas las canciones de dicho Compact Disc.

Cuando se han reproducido todas las canciones, se selecciona otro Compact Disc y así sucesivamente. Cuando se hayan escuchado todos los discos, la reproducción casual vuelve a empezar con las mismas modalidades.

NOTA *Si con anterioridad se había seleccionado la modalidad "Repetición CD", se efectúa sólo la reproducción en secuencia casual de todas las canciones del disco seleccionado.*

- apretar de nuevo la tecla "RND" (12) (el led bajo la tecla se apaga) para salir de la modalidad "Reproducción casual".

No exponer nunca los discos a fuentes de calor o directamente a los rayos del sol, guardarlos siempre en su estuche después de su uso.
Los Compact Disc deben mantenerse protegidos del polvo y la superficie de los discos no debe tocarse con los dedos y no debe rayarse para que no se interrumpa el sonido.
Si la superficie de un disco se manchara, hay que limpiarla con un paño suave empezando desde el centro hacia los bordes. No introducir en el cargador discos dañados o deformados.

FUNCION RELOJ

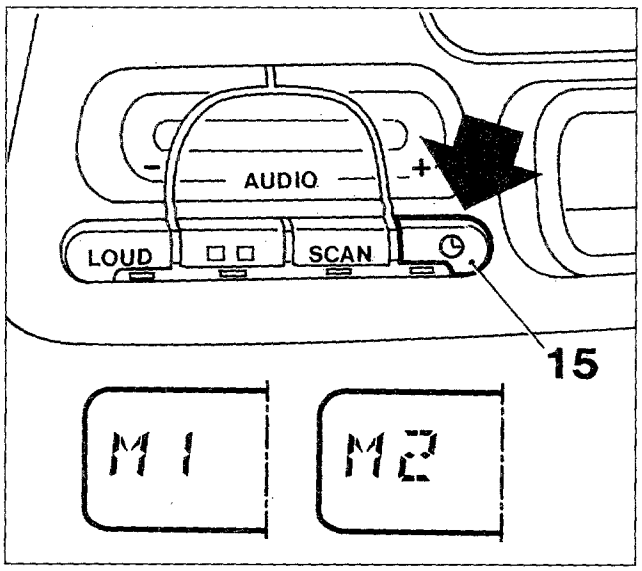
La función permite evidenciar horas y minutos en la pantalla.
En la pantalla destella una vez por segundo un doble punto, situado entre la indicación de las horas y la de los minutos.
Con autorradio encendida, si aparece el reloj en la pantalla, durante la regulación de la hora o la selección de una de las modalidades de visualización, se enciende el led bajo la tecla (15).
Con autorradio apagada, se visualiza siempre el reloj.

Modos de visualización

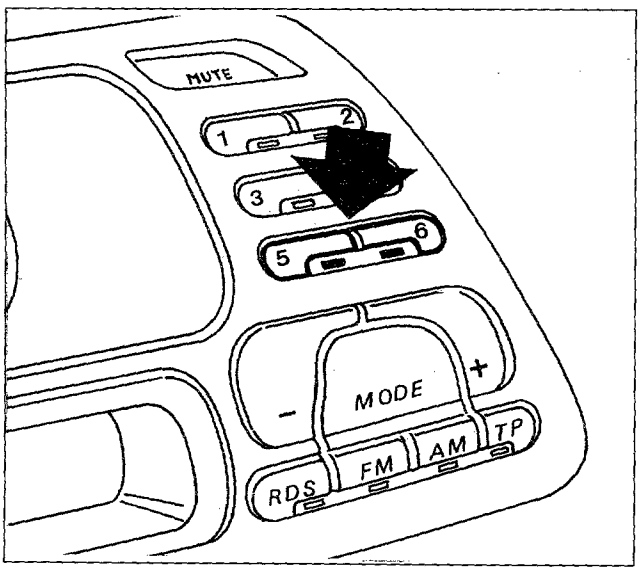
Cuando la autorradio está encendida, existen dos modos de visualización con las siguientes características:

a) Modo 1 (M1)

El reloj se visualiza en lugar de los mensajes principales relativos a las funciones Radio (frecuencia de recepción), Audiocassette (mensaje TAPE) o Compact Disc (número de la canción y tiempo de reproducción).
Cuando se enciende la autorradio o se selecciona cualquier función Radio, Cassette o Compact Disc, se visualizan los mensajes relativos a la función seleccionada durante aprox. 10 segundos, después vuelve a mostrarse el reloj.



P4A521L01



P4A521L02

4A231L

a) Modo 2 (M2)

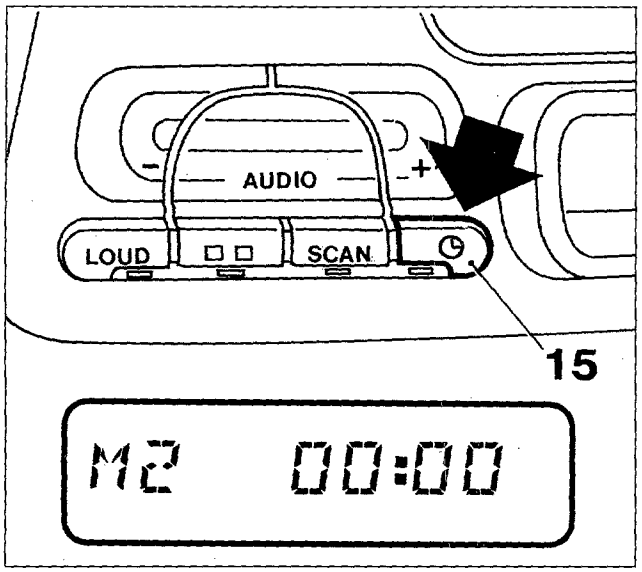
Los mensajes relativos a las funciones Radio, Cassette o Compact Disc se visualizan en lugar del reloj.

Cuando se enciende la radio, permanece automáticamente seleccionado el modo presente antes del apagado.

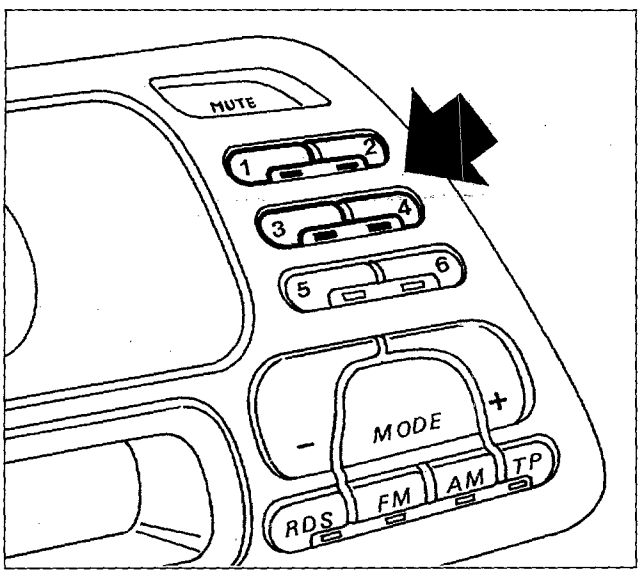
Selección modos de visualización

- Mantener apretada la tecla (15) hasta que el doble punto en la pantalla, situado entre la indicación de las horas y de los minutos, cese de parpadear y aparezca el mensaje "M1" o "M2", según el modo de visualización seleccionado;
- apretar la tecla (5) o (6) para seleccionar respectivamente el Modo 1 o el Modo 2 de visualización (en la pantalla aparece el mensaje respectivamente "M1" o "M2");
- volver a apretar brevemente la tecla (15) para confirmar la selección; el doble punto situado entre la indicación de las horas y de los minutos empieza a destellar de nuevo y desaparece el mensaje "M1" o "M2".

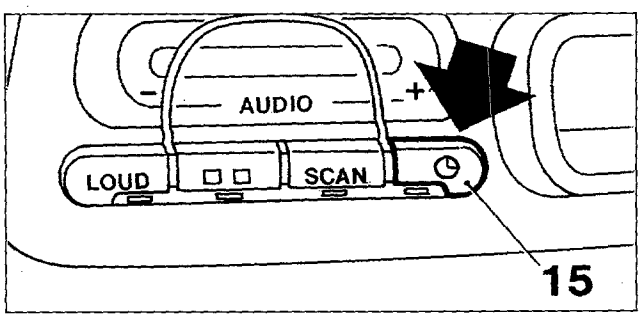
Copyright by Fiat Auto



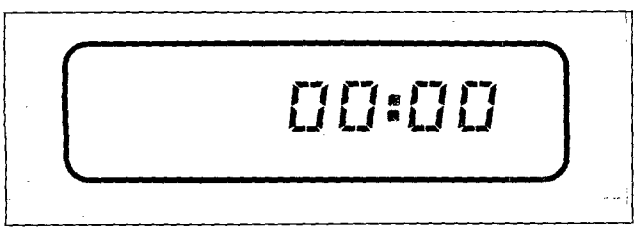
P4A522L01



P4A522L02



P4A522L03



P4A522L04

4A232L

Establecimiento hora exacta

- Mantener apretada la tecla (15) hasta que el doble punto en la pantalla, situado entre la indicación de las horas y de los minutos, cese de parpadear y en la pantalla aparezca el mensaje "M1" o "M2" según el modo de visualización seleccionado;
- regular las horas y los minutos indicados en la pantalla procediendo como se describe a continuación:
- reducir las horas apretando la tecla (1);
- incrementar las horas apretando la tecla (2);
- reducir los minutos apretando la tecla (3);
- incrementar los minutos apretando la tecla (4);

NOTA *Apretando brevemente las teclas, las horas y los minutos se incrementan/reducen en una unidad mientras que apretando más tiempo, se produce un cambio rápido de la indicación de horas/minutos.*

- Una vez establecida la hora exacta, volver a apretar brevemente la tecla (15) y el cómputo del tiempo inicia a partir de 0 segundos y por tanto es posible regular exactamente el reloj. El doble punto, situado entre la indicación de las horas y de los minutos, empieza a destellar y en la pantalla desaparece el mensaje "M1" o "M2".

Conmutación prioridad indicación hora/frecuencia

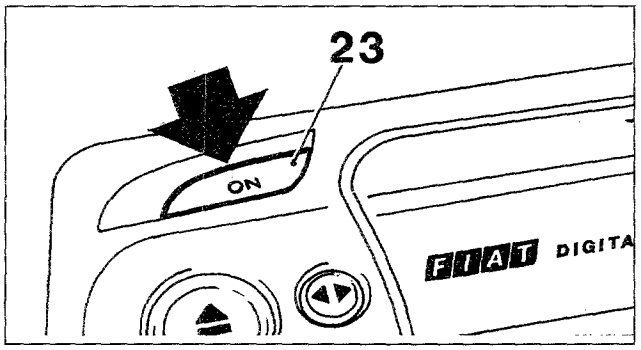
Apretar brevemente la tecla (15) para conmutar entre la visualización del reloj y la de los mensajes relativos a las funciones Radio, Cassette o Compact Disc por una duración de 10 segundos, después vuelve a aparecer automáticamente la indicación que tiene prioridad según el modo de visualización seleccionado.

Desconexión de la alimentación

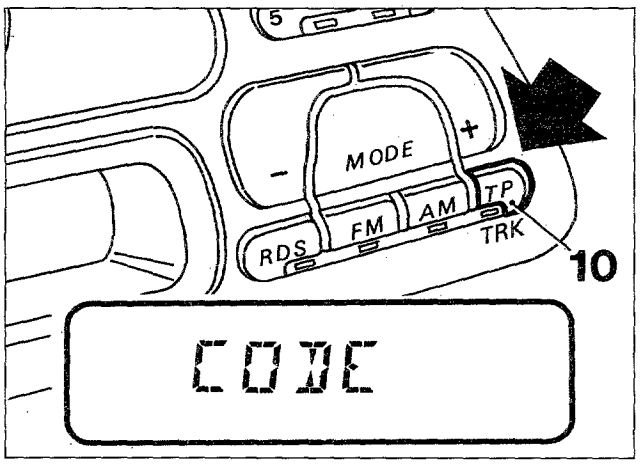
Si se desconecta la autorradio de la alimentación (también durante un corto periodo de tiempo) cuando se conecta de nuevo, en la pantalla aparece el mensaje "00 : 00" con las cifras parpadeando y el doble punto fijo para indicar que el reloj debe regularse de nuevo.



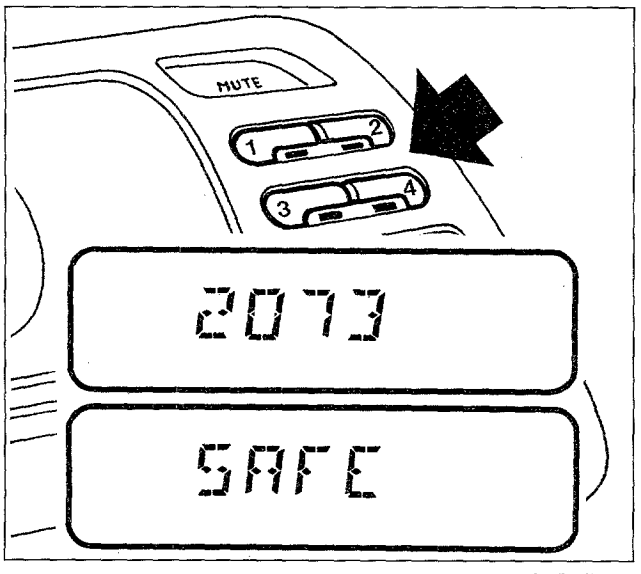
P4A051L03



P4A503L01



P4A051L04



P4A051L05

PROTECCION ANTIRROBO

La autorradio está dotada de un sistema de protección antirrobo constituido por un código secreto de 4 cifras.

El sistema de protección inutiliza la autorradio después de la extracción de la misma del salpicadero en caso de robo.

Código secreto

El código secreto de 4 cifras se indica en la "Security Code card" que se entrega junto con la "Fiat Code Card" del vehículo. El código secreto debe guardarse en un lugar seguro (por ejemplo junto con los documentos del vehículo), **pero no a bordo del automóvil.**

Introducción del código secreto

La activación del código en la autorradio es necesaria:

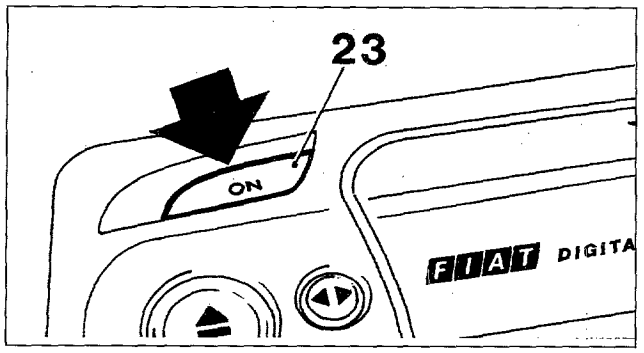
a) cuando el concesionario entrega el vehículo;
b) después de cada interrupción de la alimentación de la batería.

Primera introducción del código secreto

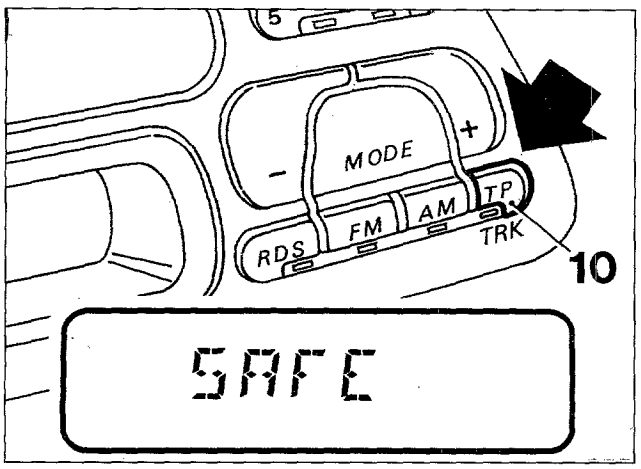
NOTA *Para aclarar mejor el procedimiento, se toma como ejemplo que el número del código secreto indicado en la "Security Code Card" es 2703.*

- Encender la autorradio apretando la tecla "ON" (23);
- mantener apretada la tecla "TP" (10) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "CODE" durante aprox. 3 segundos;
- apretar dos veces la tecla "1". En la pantalla aparece el número "2";
- apretar siete veces la tecla "2". En la pantalla aparece el número "27";
- apretar diez veces la tecla "3". En la pantalla aparece el número "270";
- por último apretar tres veces la tecla "4". En la pantalla aparece el número "2703";
- confirmar el número de código manteniendo apretada la tecla "TP" (10) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "SAFE";
- después de aprox. 3 segundos la autorradio está en funcionamiento y el código está activado.

Copyright by Fiat Auto



P4A503L01



P4A052L02

Número de intentos vanos (en la pantalla)	Tiempos de espera (aprox.)
-	21 seg.
1	1,5 min.
2	5,5 min.
3	22 min.
4	1,5 horas
5	6 horas
6	24 horas
7	24 horas

Reintroducción del código

Proceder de la siguiente manera:
- Encender la autorradio apretando la tecla "ON" (23), en la pantalla aparece la palabra "SAFE" durante aprox. 3 segundos;
- digitar el número de código siguiendo el procedimiento descrito en la primera introducción del código;
- confirmar el número de código manteniendo apretada la tecla "TP" (10) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "SAFE";
- después de aprox. 3 segundos la autorradio está en funcionamiento y el código está activado.

Si se ha introducido un código erróneo, la autorradio permanece bloqueada y en la pantalla aparece permanentemente la palabra "SAFE".

El sistema como ulterior fuerza de disuasión contra el robo, obstaculiza los repetidos intentos de introducir el código interponiendo intervalos de espera cada vez más largos entre un intento y otro.

Durante estos intervalos la autorradio está bloqueada hasta que de la pantalla desaparece la palabra "SAFE" y en su lugar aparece el número de los intentos vanos. La tabla, mostrada al lado, indica los intervalos de espera entre cada intento.

Eliminación de la protección antirrobo

Se puede eliminar la protección antirrobo desactivando el código de la autorradio:
- encender la autorradio apretando la tecla "ON" (23);
- mantener apretada la tecla "TP" (10) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "SAFE" durante aprox. 3 segundos;
- digitar el número de código operando según lo indicado con anterioridad (ver página precedente);
- confirmar el número de código manteniendo apretada la tecla "TP" (10) hasta que aparezca en la pantalla la palabra "CODE";
- después de aprox. 3 segundos la autorradio está en funcionamiento y el código está desactivado.

En caso de introducción de un código erróneo, en la pantalla aparece la palabra "SAFE". En este caso volver a intentarlo respetando los intervalos de espera entre cada intento.

Control del estado de activación del código

Para controlar si el código de la autorradio está activo, proceder de la siguiente manera:
- encender la autorradio apretando la tecla "ON" (23);
- apretar la tecla "TP" (10) hasta que aparezca en la pantalla una palabra;
- si aparece la palabra "SAFE", el código está activo, si en cambio aparece la palabra "CODE", el código no está activo; apagando y después encendiendo la autorradio, la palabra "SAFE" o "CODE" desaparece.

INFORMACIONES TECNICAS

Antena

El vehículo está dotado de una antena fija situada en el techo vehículo.

Antena de mando eléctrico y amplificador exterior (a petición para autorradio AD182H))

La autorradio está predispuesta para el mando de una antena eléctrica automática (sube al encenderse la radio y baja cuando se apaga) y de un amplificador exterior.

La tensión de conmutación para la antena está en el contacto 5 (conector "A") de la autorradio y la tensión de conmutación para el amplificador está en el contacto 3 (conector "A").

La tensión de conmutación para ambas salidas es + 12 V con una corriente máxima de 0,5 A.

Altavoces para instalación autorradio AD182H

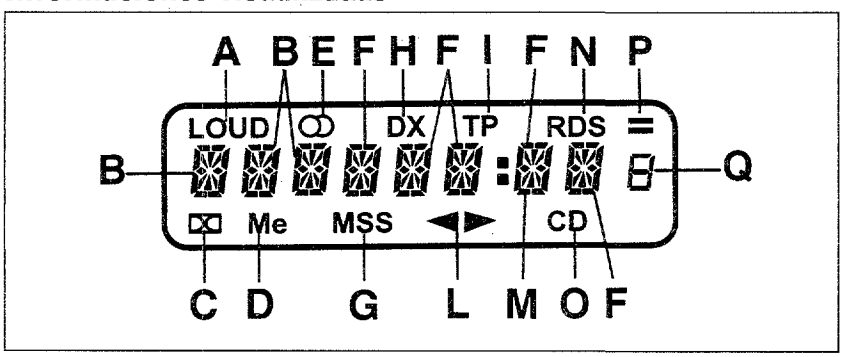
La instalación acústica está compuesta por:

- n.2 difusores elípticos 130 x 180 mm de la potencia de 30 W máx. cada uno;
- n.2 difusores tweeter-dome de hierro fluido de la potencia de 40 W máx. cada uno;
- n.2 difusores 130 mm de la potencia de 30 W máx. cada uno.

Fusibles

La autorradio está dotada de un fusible de protección de 10 A.

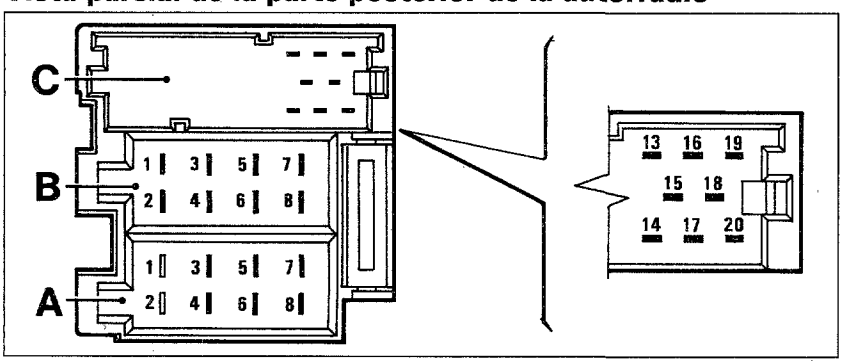
Informaciones visualizadas



P4A053L02

A. Loudness
B. RDS
C. Dolby
D. Cinta "Metal"
E. Señal estéreo
F. RDS - Frecuencia
G. Salto canción
H. Sensibilidad búsqueda
I. Traffic Programm
L. Dirección cinta
M. Punto frecuencia
N. Recepción en RDS
O. Modalidad CD
P. RDS1 -; RDS2 =; RDS LEVEL
Q. N. preselección

Vista parcial de la parte posterior de la autorradio



P4A053L03

CARACTERISTICAS TECNICAS	
N° canales de salida	4
Potencia de salida musical	Aprox. 30W de pico (por cada canal)
Potencia de salida nominal	⩽ a 15W RMS
Impedancia de carga	4 Ohmios

ALOJAM. CONECTOR A	
N°pin	Conexión
1	NC
2	NC
3	+ Servicio
4	+ Bajo llave
5	+ Servicio
6	+ Iluminación
7	Alimentación + 30
8	Masa salpicadero der

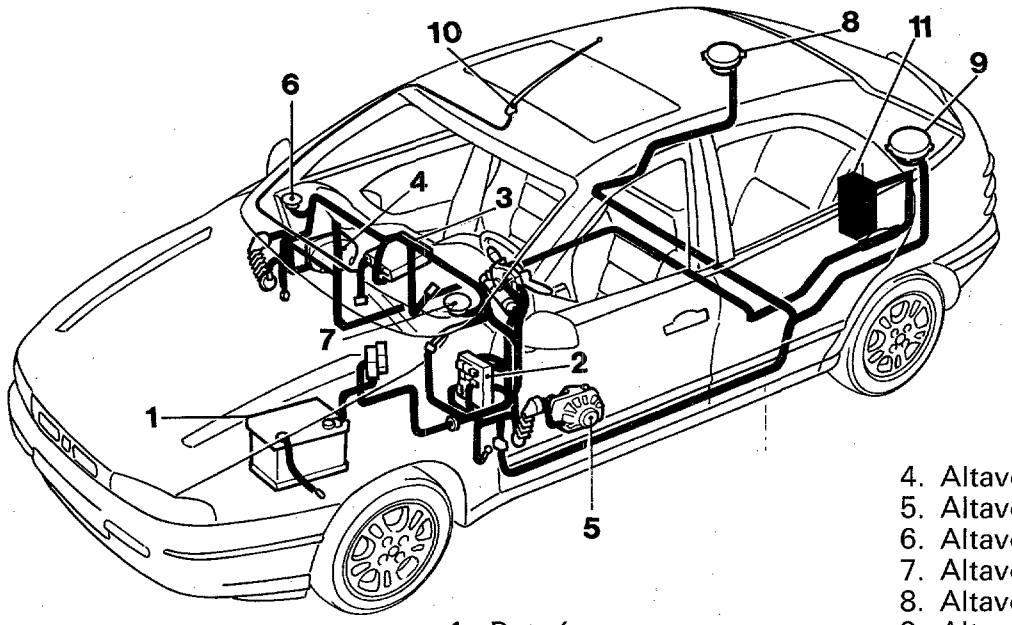
ALOJAMIENTO CONECTOR B	
N°pin	Conexión
1	+ Altavoz posterior derecho
2	- Altavoz posterior derecho
3	+ Altavoz anterior derecho
4	- Altavoz anterior derecho
5	+ Altavoz anterior izquierdo
6	- Altavoz anterior izquierdo
7	+ Altavoz posterior izquierdo
8	- Altavoz posterior izquierdo

ALOJAMIENTO CONECTOR C	
N°pin	Conexión
13	Entrada datos CD (CD BUS)
14	NC
15	Masa CD
16	+ Alimentación CD
17	+ Servicio
18	Masa CD AF
19	Canal izquierdo CD
20	Canal derecho CD

Copyright by Fiat Auto

55.

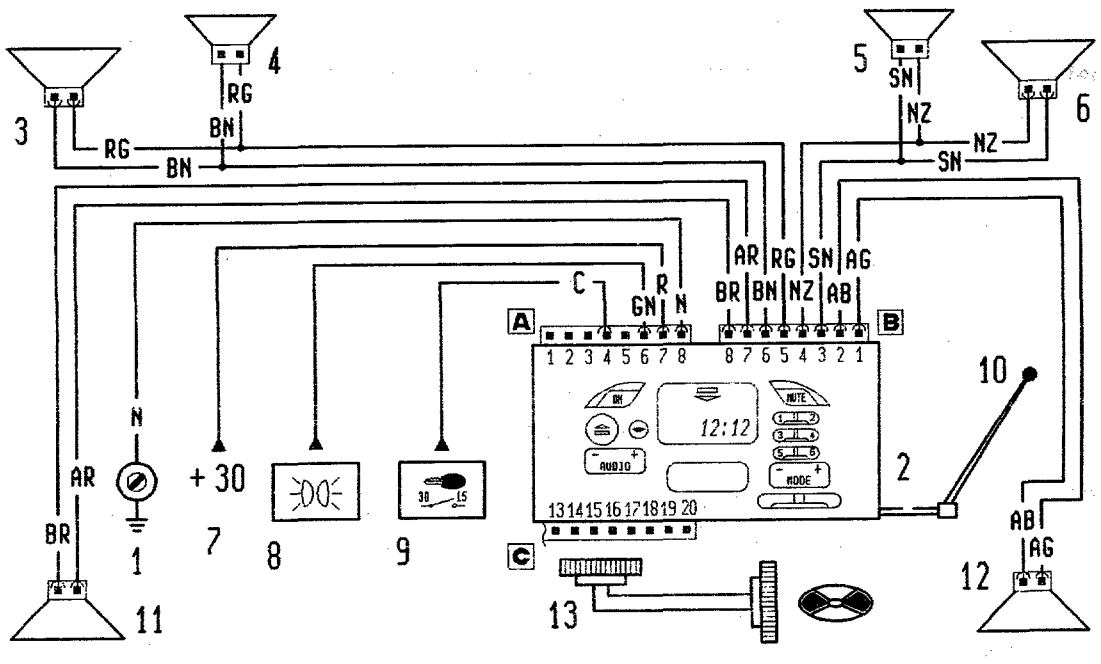
UBICACION COMPONENTES INSTALACION AUTORRADIO MODELO AD 182 H



1. Batería
2. Centralita de derivación
3. Autorradio
4. Altavoz sobre puerta derecho
5. Altavoz sobre puerta izquierdo
6. Altavoz sobre salpicadero der
7. Altavoz sobre salpicadero izd
8. Altavoz posterior derecho
9. Altavoz posterior izquierdo
10. Antena fija
11. Compact Disc

P4A054L06

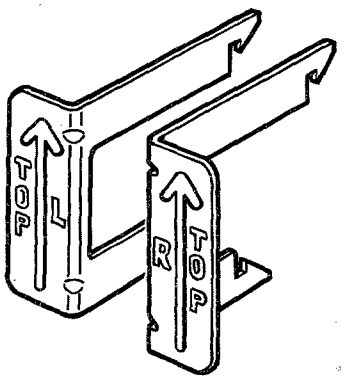
Esquema eléctrico



P4A054L07

1. Masa sobre salpicadero derecha
2. Autorradio
3. Altavoz sobre puerta izquierda
4. Altavoz sobre el lado izquierdo del salpicadero
5. Altavoz sobre el lado derecho del salpicadero
6. Altavoz sobre puerta derecha
7. Alimentación batería (+30)
8. Alimentación iluminación
9. Alimentación llave (+15)
10. Antena fija
11. Altavoz posterior izquierdo
12. Altavoz posterior derecho
13. Conexión con compact disc

1



P4A055L03

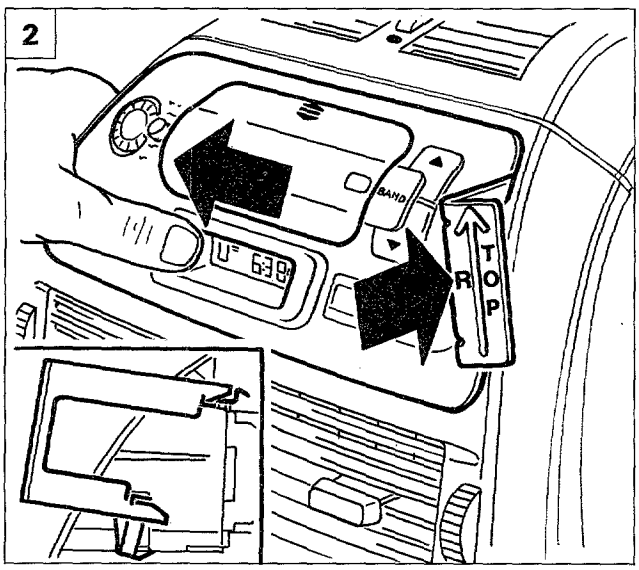
DESMONTAJE AUTORRADIO MODELO AD 182 L

1. El útil 1860897000, que debe emplearse para el desmontaje de la autorradio, está formado por un elemento derecho y uno izquierdo, marcados respectivamente con las letras R y L.

NOTA *El correcto sentido de utilización de cada elemento se indica con una flecha.*

Para facilitar las operaciones de desmontaje se aconseja operar desde el lado pasajero.

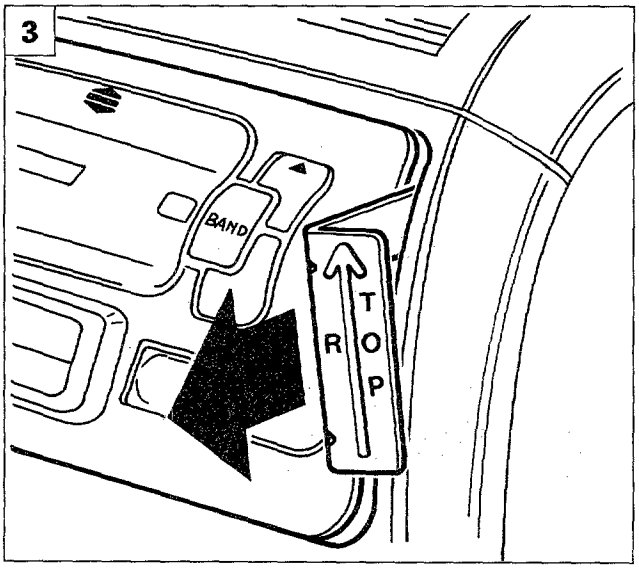
2



P4A055L04

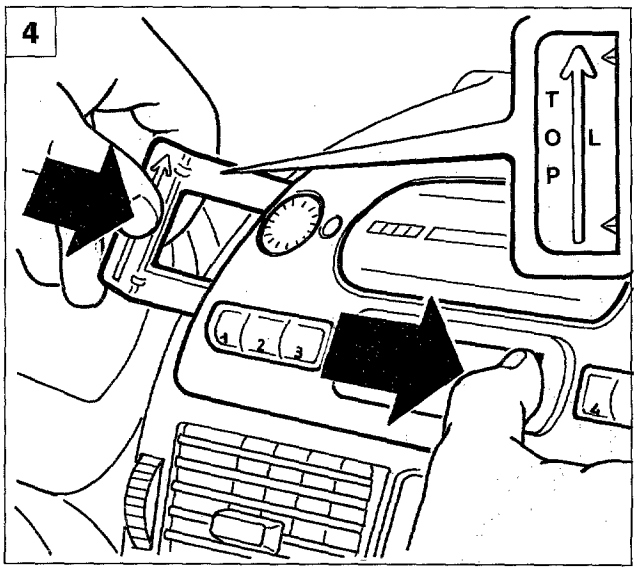
2. Mover hacia la izquierda la autorradio como se ilustra en la figura, luego introducir con cuidado el elemento derecho (R) del útil 1860897000 hasta escuchar unos resortes que indican que se ha enganchado con los muelles de la autorradio misma (ver recuadro).
3. Utilizando el elemento derecho (R) del útil mencionado, extraer ligeramente la parte derecha de la autorradio en el sentido indicado por la flecha.
4. Mover hacia la derecha la autorradio como se ilustra en la figura, luego introducir con cuidado el elemento izquierdo (L) del útil 1860897000 hasta oir los resortes que indican el enganche con los muelles de la autorradio misma.

3



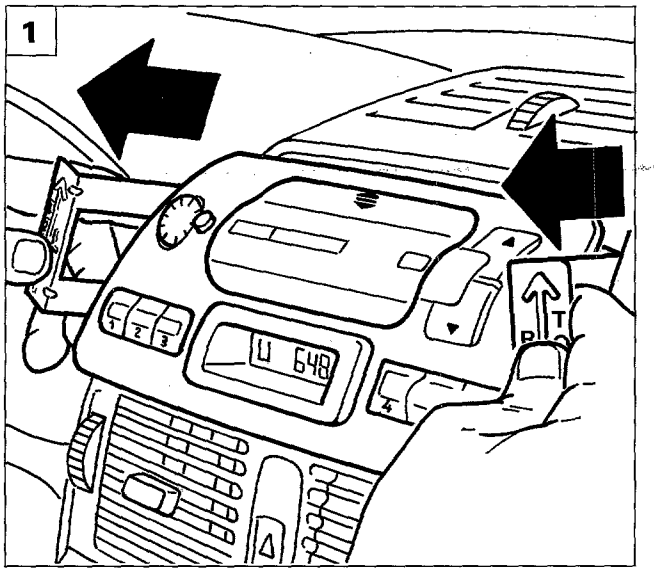
P4A055L05

4



P4A055L06

55.

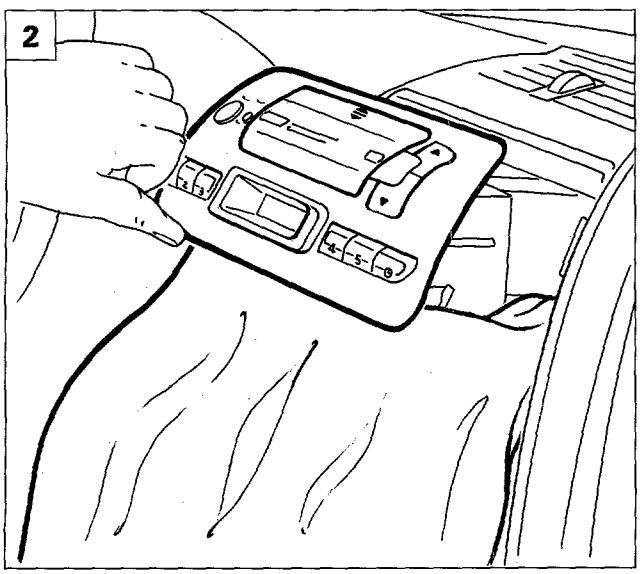


P4A055L07

1. Sujetar ambos elementos del útil 1860897000 y extraer parcialmente la autorradio, luego desenganchar de la autorradio los dos elementos del útil mencionado.

NO extraer la autorradio actuando desde el alojamiento cassette, utilizar exclusivamente los dos elementos del útil 1860897000, siguiendo el procedimiento precedentemente citado.

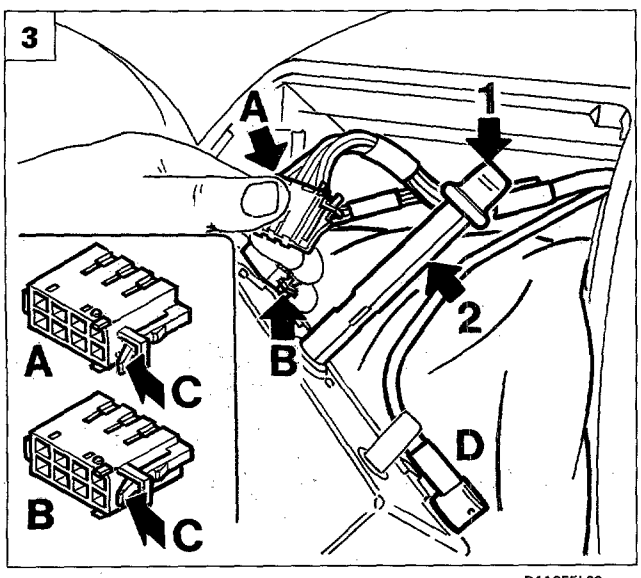
2. Proteger la zona del salpicadero portainstrumentos bajo la autorradio mediante un paño como se ilustra en la figura.
3. Extraer totalmente la autorradio; desconectar la conexión D del cable antena y los conectores A y B operando de la siguiente manera: empujar los conectores A y B hacia la radio y apretar en los muelles de retención C indicados en el recuadro y extraerlos del alojamiento; desmontar luego la autorradio del vehículo.
   En el caso en el que el terminal de goma (1) del perno de centrado (2) permanezca introducido en el travesaño del salpicadero, desmontarlo y acoplarlo sobre el perno mismo.



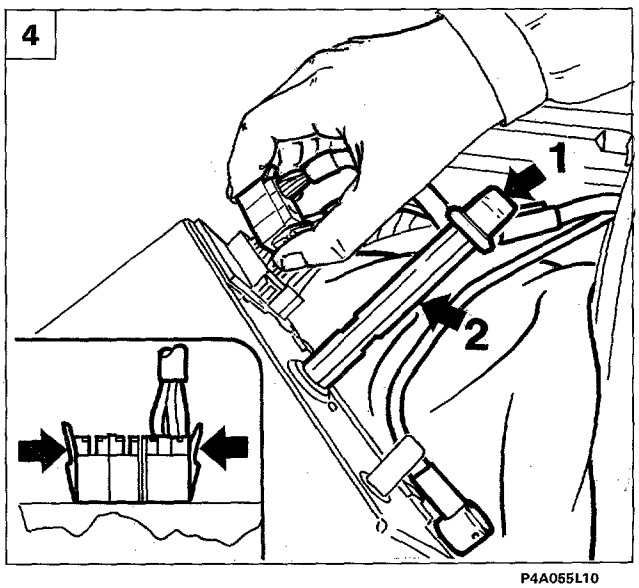
P4A055L08

DESMONTAJE AUTORRADIO MODELO AD182H

4. Seguir el mismo procedimiento indicado para el desmontaje de la autorradio modelo AD 182 L hasta la desconexión de los conectores A y B, luego extraer el conector relativo al Compact Disc (CD) (reconocible por el color en tres tonos diferentes) actuando simultáneamente en los muelles de retención indicados en el recuadro.



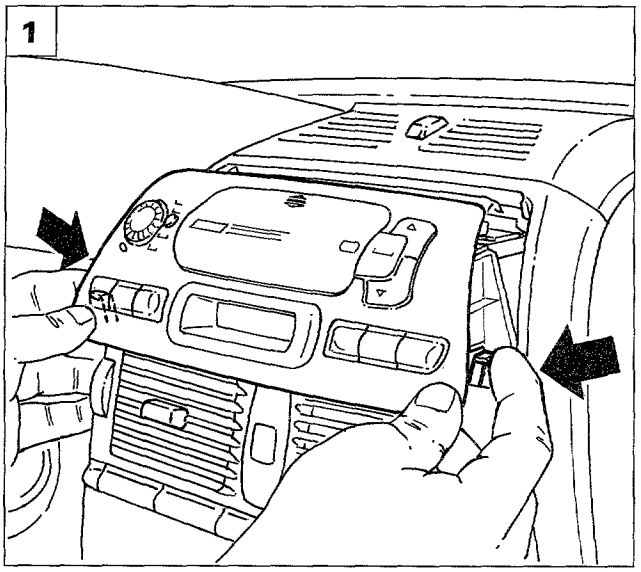
P4A055L09



P4A055L10

4A233L

1

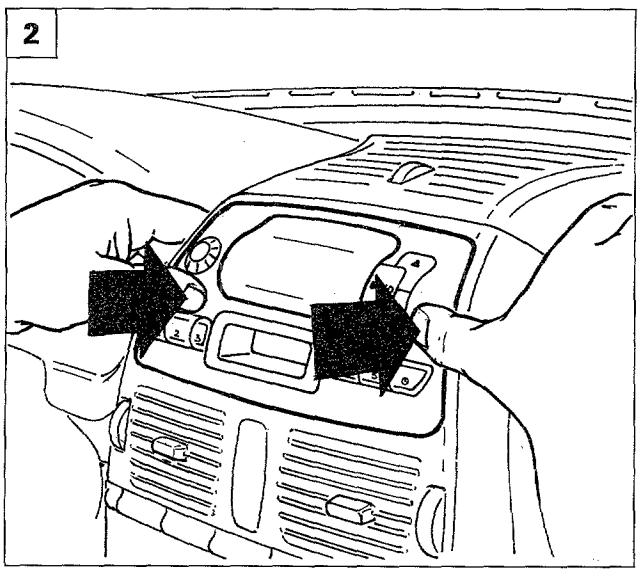


P4A055L11

MONTAJE AUTORRADIO MODELOS AD 182 L - AD 182 H

1. Para el montaje invertir adecuadamente las operaciones realizadas en el desmontaje, asegurándose que el terminal de goma (1) esté acoplado correctamente en el perno de centrado (2). Al montar la autorradio en su alojamiento, colocar el paño sobre el embellecedor durante la conexión de los conectores y prestar atención en acoplar correctamente el perno de centrado en el alojamiento en el salpicadero; introducir lentamente la autorradio en su sede, manteniendo adecuadamente cargados los dos muelles inferiores, hasta que entren en el alojamiento, con el fin de no arañar el embellecedor del salpicadero portainstrumentos.

2



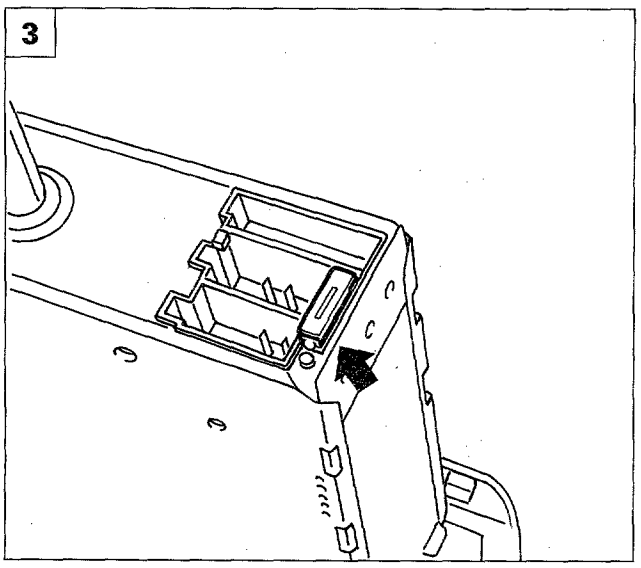
P4A055L12

2. En este punto apretar a fondo en el embellecedor de la autorradio, como se ilustra en la figura, hasta escuchar el resorte de los muelles de retención, evitando forzar sobre las teclas de mando.

SUSTITUCION AUTORRADIO MODELOS AD 182 L - AD 182 H

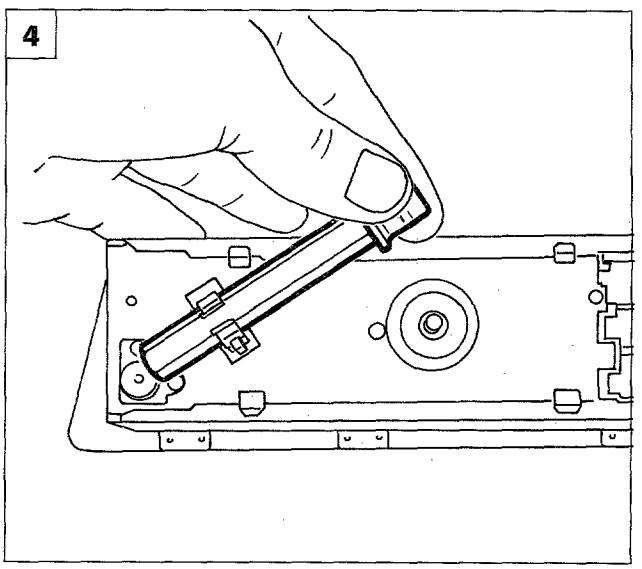
3. En caso de avería de la autorradio o de interrupción del fusible de protección, indicado en la figura, NO REALIZAR NINGUN TIPO DE INTERVENCION DE REPARACION Y/O SUSTITUCION, proceder como se indica a continuación.
4. Desenroscar el perno de centrado y engancharlo como se ilustra en la figura, luego enviar la autorradio completa al Proveedor.

3



P4A055L13

4



P4A055L14

4A234L

Copyright by Fiat Auto

55.

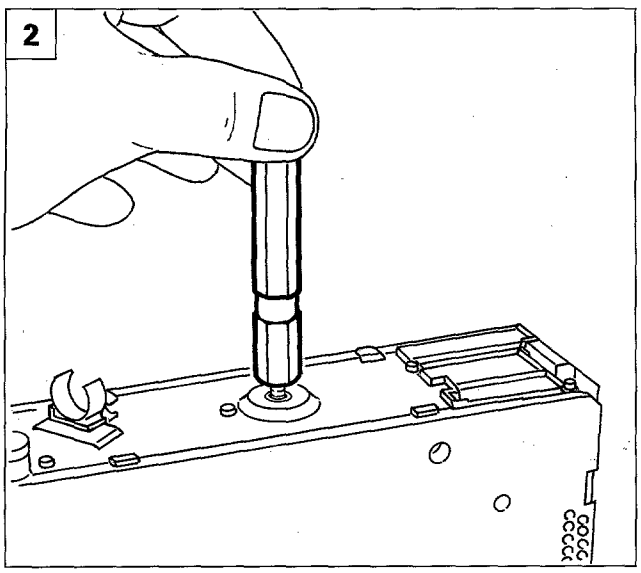
1



P4A055L15

1. Para el modelo AD 182 H, hay que tomar del sobre Fiat Card la Security Code Card de la autorradio desmontada y sustituirla con la adjuntada con la nueva autorradio. Guardar la antigua Code Card con la radio sustituida.
2. Coger una nueva autorradio, luego desenganchar el perno de centrado completo de terminal de goma y enroscarlo en el alojamiento roscado presente en el fondo de la autorradio. Proceder al montaje, operando según lo descrito en la página precedente.

2



P4A055L16

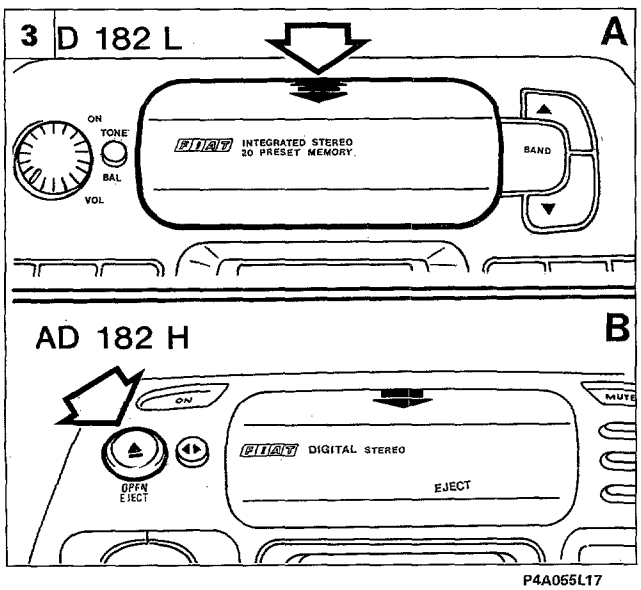
APERTURA/CIERRE COMPUERTA DE ACCESO ALOJAMIENTO CASSETTE

3. La operación de apertura de la compuerta de acceso del alojamiento cassette se diferencia entre los dos modelos:

- AD182L: ejercer una presión desde arriba hacia abajo en el punto indicado en la figura hasta oir el resorte de desenganche de la compuerta.
- AD182H: apretar la tecla indicada para obtener la apertura automática de la compuerta.

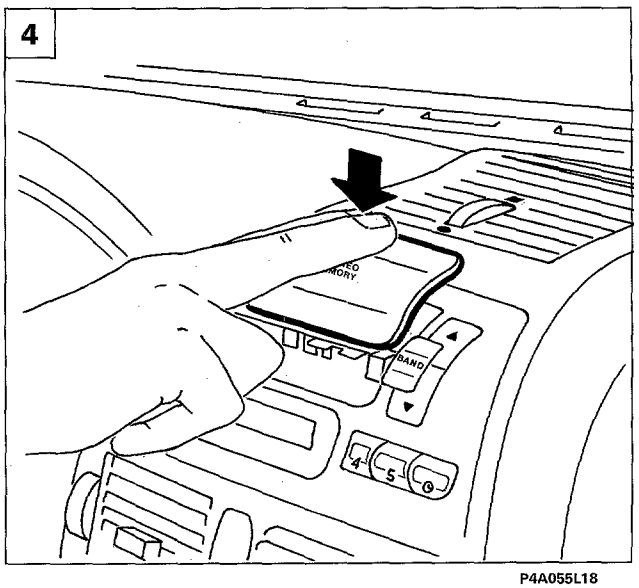
4. Para que se cierre la compuerta (tanto para el modelo AD182L como para el modelo AD182H), hay que ejercer una ligera presión en el punto indicado en la figura hasta oir el resorte de enganche de la compuerta.

3



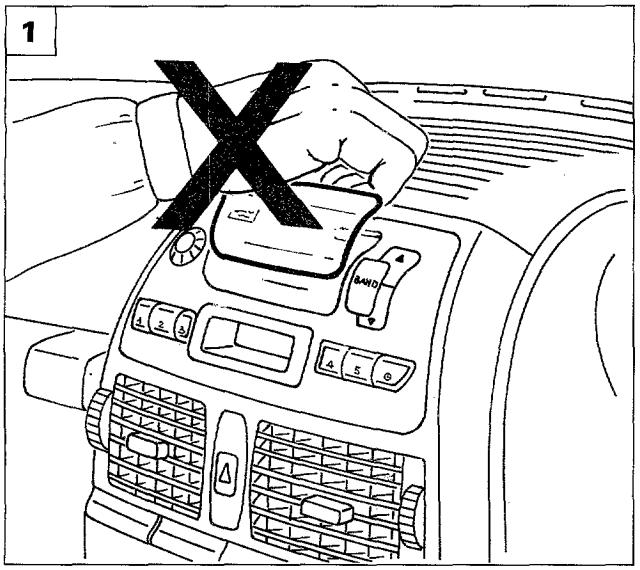
P4A055L17

4



P4A055L18

4A235L



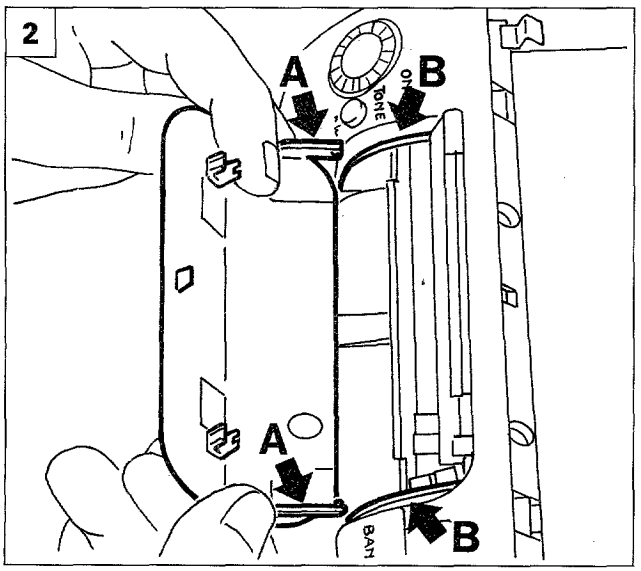
P4A055L19

1. NO CERRAR LA COMPUERTA ACCESO ALOJAMIENTO CASSETE OPERANDO COMO SE ILUSTRA EN LA FIGURA, con el fin de que la compuerta misma no se suelte y se dañen eventualmente las guías y los ensambles.

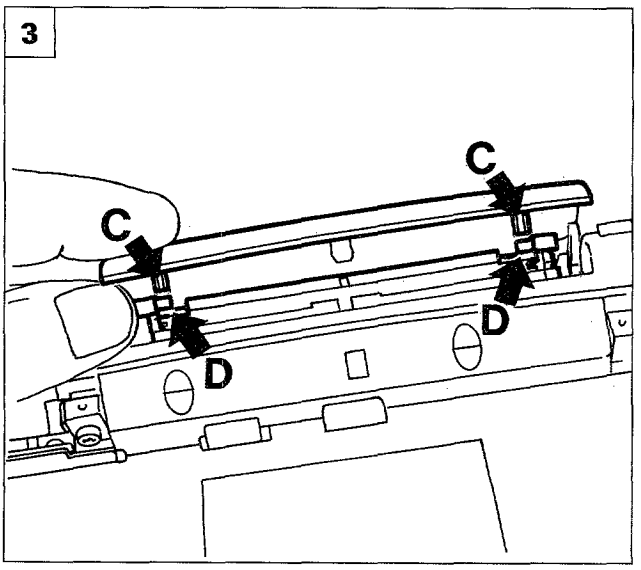
Montaje compuerta acceso alojamiento cassette

En caso de un eventual desmontaje de la compuerta, que no haya dañado las guías o los ensambles, proceder al montaje operando como se describe a continuación (para mayor claridad de ilustración, las operaciones se han realizado con la autorradio no colocada en su alojamiento):

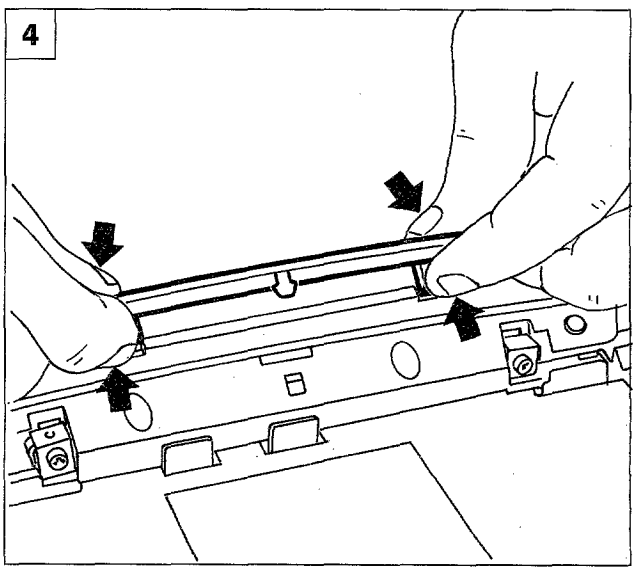
2. Introducir las guías inferiores A de la compuerta en las ranuras B de deslizamiento presentes en la autorradio.
3. Girar la compuerta haciendo coincidir los muelles C presentes en la cara inferior de la compuerta misma con los pernos D del brazo de rotación.
4. Apretar simultáneamente en los dos lados de la compuerta entre pulgada e índice de la mano para así completar el ensamble.



P4A055L20



P4A055L21

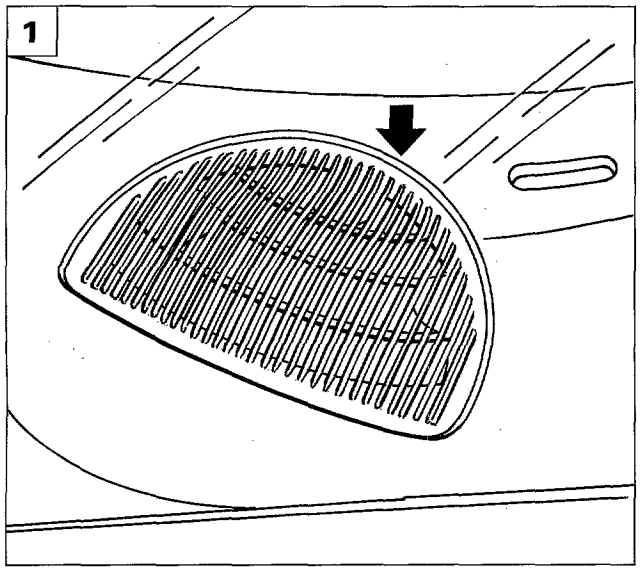


P4A055L22

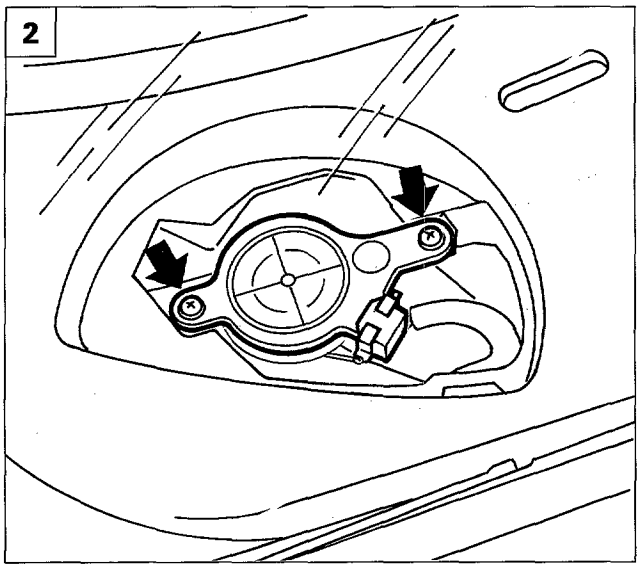
4A236L

Copyright by Fiat Auto

55.



P4A056L01



P4A056L02

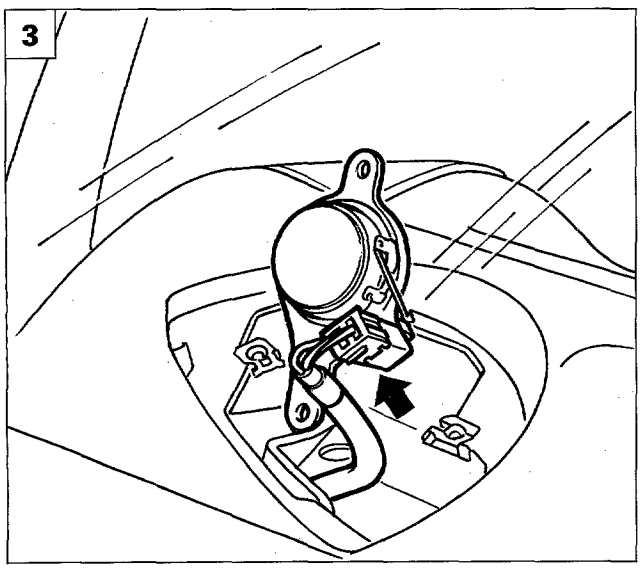
DESMONTAJE-MONTAJE ALTAVOCES

Altavoces sobre salpicadero

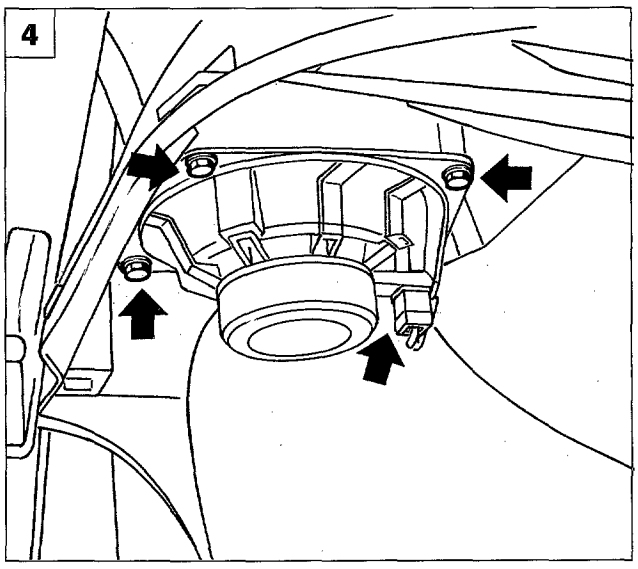
1. Desmontar la rejilla de protección del salpicadero portainstrumentos actuando adecuadamente con un destornillador en el punto indicado por la flecha.
2. Quitar los tornillos de fijación altavoz al salpicadero.
3. Desconectar la conexión eléctrica y desmontar el altavoz del vehículo.

Altavoz posterior

4. Quitar los tornillos de fijación del altavoz y desmontarlo del vehículo después de haber desconectado la conexión eléctrica de los cables de alimentación.

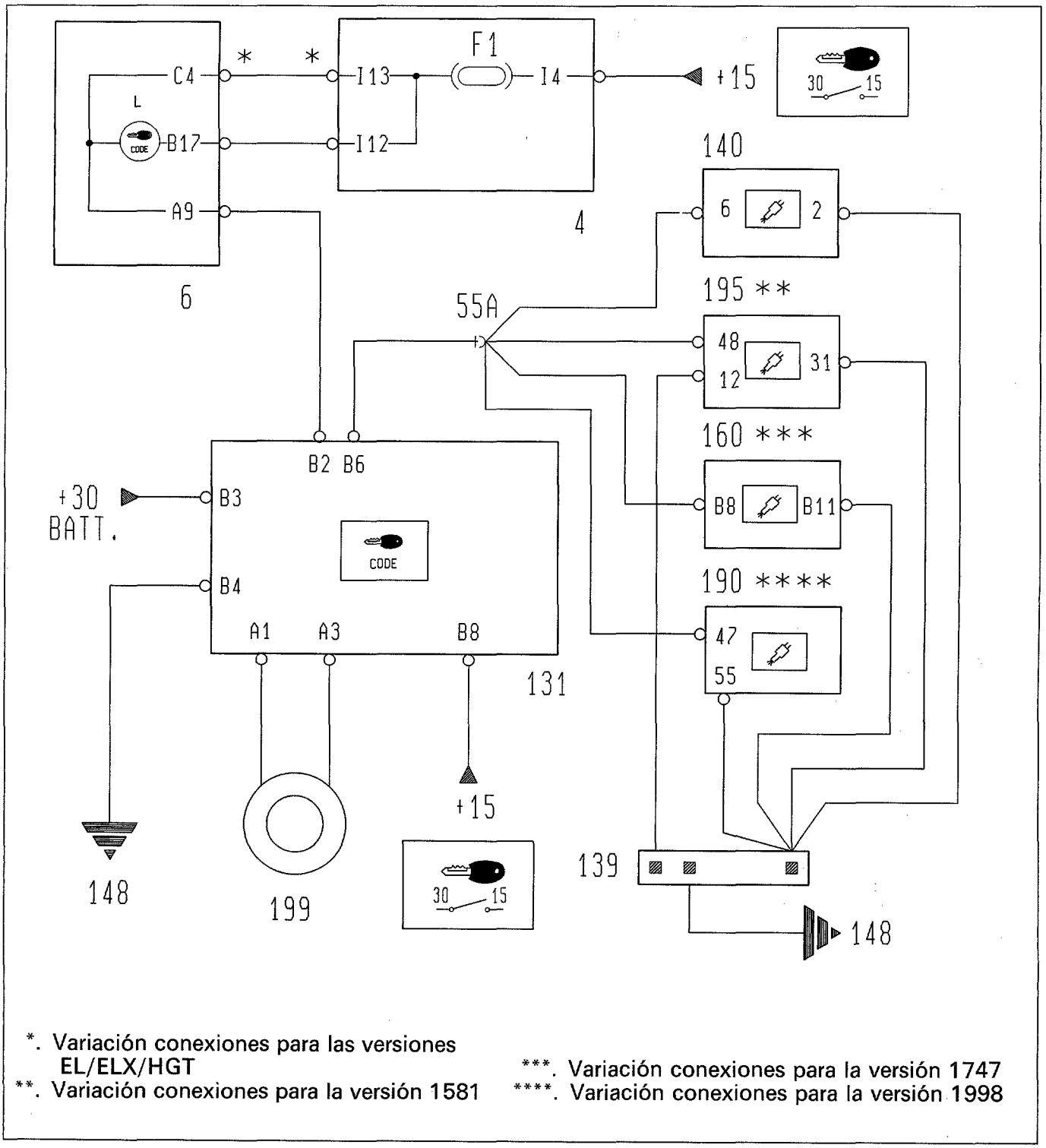


P4A056L03



P4A056L04

ESQUEMA ELÉCTRICO DISPOSITIVO FIAT CODE (Versiones de gasolina)



*. Variación conexiones para las versiones EL/ELX/HGT
**. Variación conexiones para la versión 1581
***. Variación conexiones para la versión 1747
****. Variación conexiones para la versión 1998

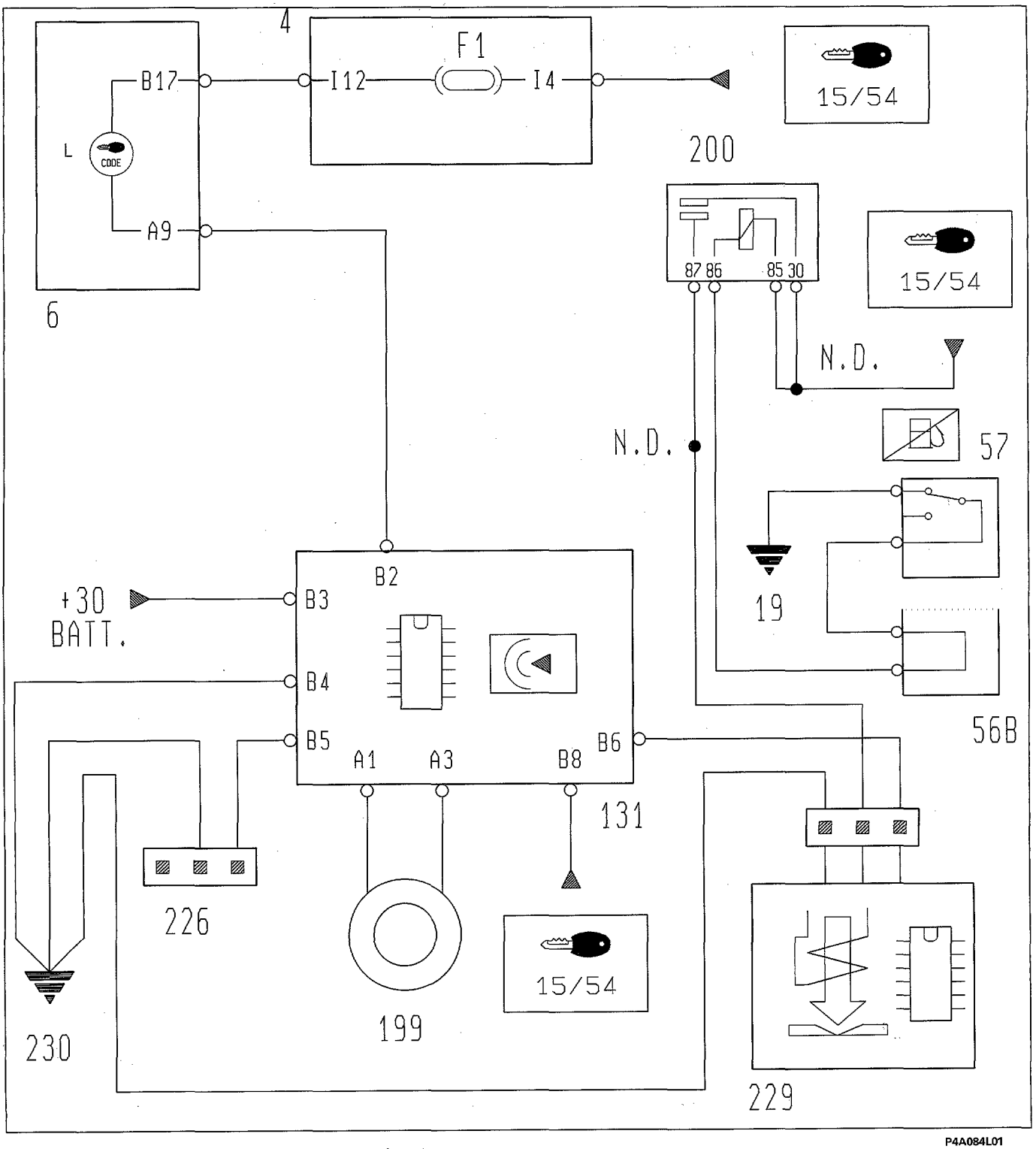
P4A083L01

4. Centralita de derivación
6. Tablero de instrumentos
131. Centralita electrónica Fiat CODE
139. Toma de diagnosis sistema inyección
140. Centralita de mando inyección/encendido (1370 cc)
148. Masa para inyección electrónica
160. Centralita de mando inyección/encendido (1747 cc)
190. Centralita de mando inyección/encendido (1998 cc)
195. Centralita de mando inyección/encendido (1581 cc)
199. Antena para dispositivo Fiat CODE

Copyright by Fiat Auto

55.

ESQUEMA ELÉCTRICO DISPOSITIVO FIAT CODE (Versiones Diesel)



4. Centralita de derivación
6. Tablero de instrumentos
19. Masa posterior
56B. Conexión cables anterior derecha/motor
57. Interruptor inercial
131. Centralita electrónica Fiat CODE
199. Antena para dispositivo Fiat CODE
200. Telerruptor mando interruptor inercial
226. Toma de diagnosis sistema Fiat CODE
229. Electrostop parada del motor
230. Masa para Fiat CODE

Trabajos de pintura

No existen particulares disposiciones de seguridad a respetar en los trabajos de pintura con sucesivo secado en horno. El sistema de seguridad Air bag en su conjunto está estudiado de manera que calentando las superficies exteriores del vehículo, con normales sistemas de secado de las pinturas, el dispositivo no sufra daños.



Está prohibido usar llamas libres cerca de los módulos. Las centralitas electrónicas (incluida la de mando Air bag) deben desmontarse siempre que la temperatura pueda alcanzar o superar 85 °C.

INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD/PELIGROS PARA LA SALUD

Las precauciones a respetar en caso de manipulación de módulos Air bag activados son las siguientes:
1. usar guantes de protección y gafas de seguridad;
2. después de haber tocado las unidades Air bag lavarse las manos y las partes del cuerpo expuestas con agua y jabón.

Efectos de la sobrexposición

No existe ningún peligro potencial de exposición a los propergoles, al estar el sistema totalmente sellado.
La mezcla de los propergoles está en estado sólido, por tanto la inhalación es imposible también en caso de rotura del cartucho del generador de gas; evitar el contacto con la piel y no ingerir el propergol.

PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión
En caso de ingestión del propergol provocar el vómito si la persona está consciente, llamar al médico.

Contacto con la piel
En caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente las partes expuestas con agua y jabón, llamar al médico.

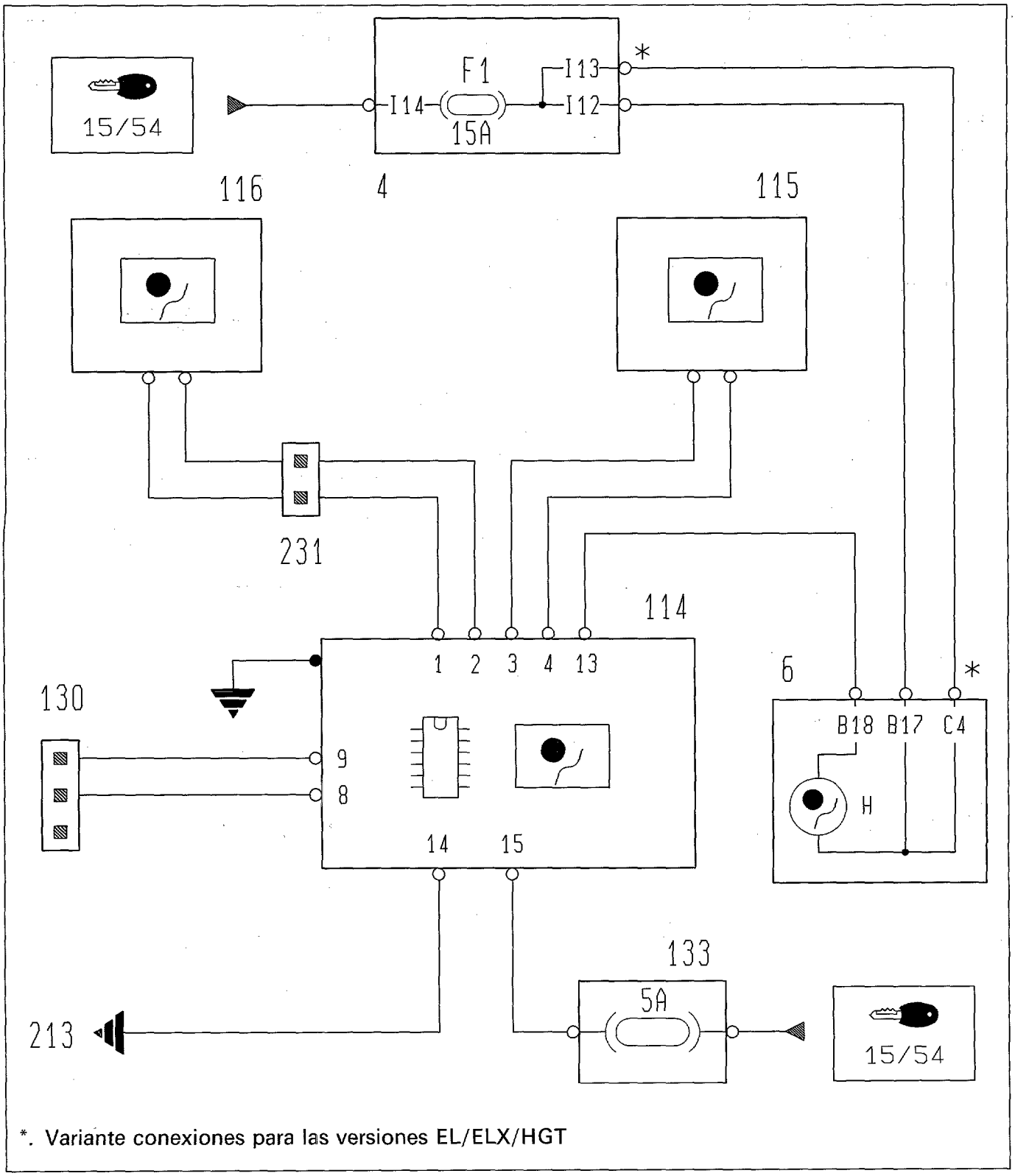
Contacto con los ojos
En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente la parte expuesta con agua corriente durante por lo menos 10 minutos, llamar al médico.

Inhalación
En caso de inhalación, llevar inmediatamente al sujeto al aire libre, llamar al médico.

Copyright by Fiat Auto

55.

ESQUEMA ELECTRICO



*. Variante conexiones para las versiones EL/ELX/HGT

P4A106L02

4. Centralita de derivación
6. Cuadro instrumentos
114. Centralita mando Air bag
115. Air bag lado pasajero
116. Air bag lado conductor
130. Toma de diagnosis para dispositivo Air bag
133. Fusible 5A protección instalación Air bag
213. Masa para Air bag

CONTROLES

Someter los componentes del motor de arranque a las siguientes pruebas:

rotor: prueba de continuidad, corto circuito y aislamiento a masa
estátor: prueba de continuidad y aislamiento a masa
soporte portaescobillas: aislamiento a masa
electroimán: prueba de continuidad y aislamiento a masa



Siempre que el motor de arranque manifieste ruidos de acoplamiento durante el arranque es necesario sustituir el piñón-rueda libre.

DIAGNOSIS DE LOS INCONVENIENTES DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DE ARRANQUE

1. El motor no gira

La causa puede ser:

- los terminales de la batería y/o respectivos bornes oxidados;
- borne y/o terminal del cable de alimentación del motor de arranque flojos;
- terminal del cable de alimentación del motor de arranque roto u oxidado;
- batería totalmente descargada;
- ausencia de contacto de las escobillas sobre el colector;
- escobilla positiva en corto circuito;
- contactos interruptor de arranque oxidados, desgastados o aislados por interposición de fragmentos;
- inducido o inductor a masa;
- inducido o colector centrifugados;
- devanado del electroimán acoplamiento piñón cortado o a masa.

2. El motor se pone en rotación muy lentamente

La causa puede ser:

- escobillas y delgas del colector desgastadas;
- parte de las espiras del devanado inductor o inducido en corto circuito;
- terminales de la batería y respectivos bornes oxidados;
- estado de carga de la batería muy bajo, o uno o más elementos deteriorados.

3. Rumorosidad excesiva al arrancar

La causa puede ser:

- mecanismo de rueda libre del piñón desgastado;
- errónea alineación entre motor y corona volante motor;
- algunos dientes de la corona volante motor desgastados excesivamente en el lado acoplamiento;
- reductor de velocidad defectuoso o excesivamente desgastado.

Copyright by Fiat Auto

55.

GENERALIDADES

La alarma es un sistema que ofrece una protección volumétrica y perimetral: puede de hecho efectuar un control de la posición de las puertas y de la presencia de un objeto en movimiento en el interior del habitáculo. Además puede llevar a cabo la función de exclusión alarma acústica (sirena) y la de señalización de la condición de pilas descargadas del telemando mediante el led del mismo y el de fuerza de disuasión en el salpicadero portainstrumentos.
En particular puede:

- adaptar su propio funcionamiento a las leyes vigentes en los diferentes mercados que regulan el uso de los sistemas de alarma;
- diferenciar errores o averías permanentes o intermitentes;
- memorizar el número de alarmas realizadas;
- detectar las averías o las anomalías en los cables de conexión del conmutador de llave de desactivación del sistema.

El sistema de alarma está constituido esencialmente por: un receptor de radiofrecuencia situado en la luz techo, un transmisor de radiofrecuencia integrado en las llaves de arranque en dotación; por dos sensores volumétricos e interruptores en las puertas y capó motor y maletero y por último por la centralita electrónica (ubicada en el alojamiento paserrueda lado conductor) que está integrada con una sirena de alarma.

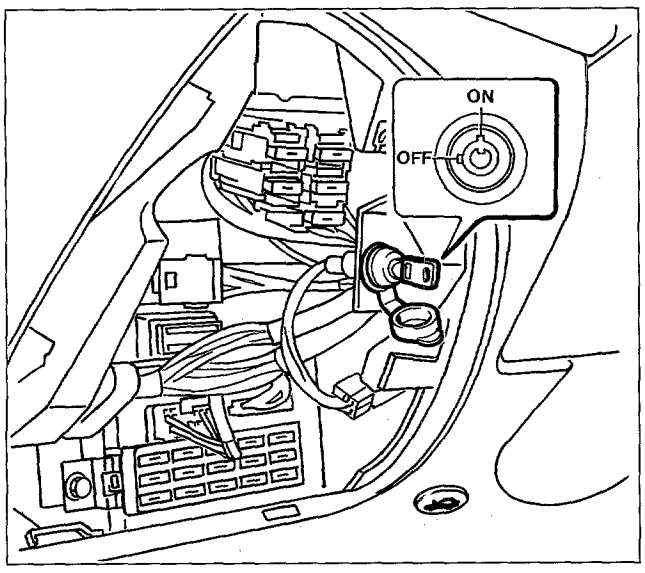
La exclusión de la sirena se obtiene con una presión prolongada del pulsador del telemando al accionar la alarma (ver pág 134/2).

LLAVE DE EMERGENCIA

El conmutador de llave del circuito de emergencia está ubicado cerca de la centralita de derivación. Esto permite excluir la sirena en el caso de que se activase a causa de una avería del sistema.

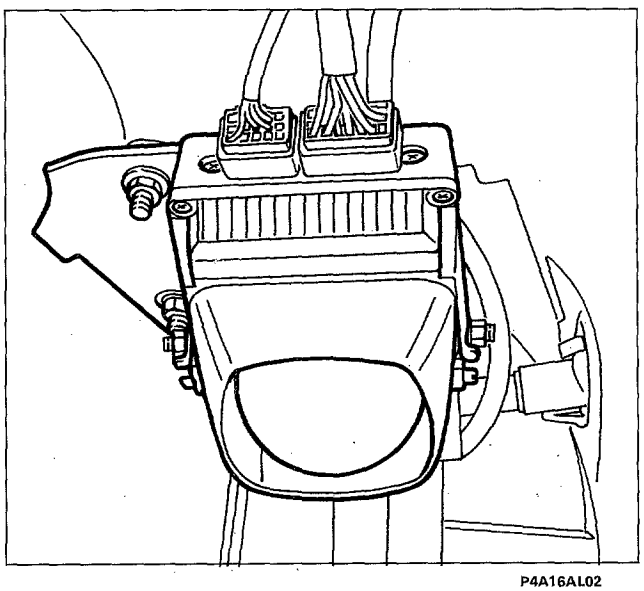
Desactivación Girando la llave de emergencia la centralita emite un aviso acústico que indica que la alarma está desactivada (posición OFF).

Activación Girando la llave de emergencia la centralita permanece muda indicando que la alarma se ha activado (posición ON).



P4A16AL01

Ubicación conmutador de llave circuito de emergencia



P4A16AL02

Ubicación conjunto centralita electrónica y sirena en el alojamiento paserrueda lado izquierdo

NOTA *Se puede acceder al conmutador del circuito de emergencia sólo después de haber quitado el revestimiento inferior salpicadero lado conductor.*

FUNCIONAMIENTO

Accionamiento - Desconexión

El accionamiento de la alarma se efectúa mediante la presión de la tecla del transmisor (telemando) y se indica con el encendido de los indicadores de dirección durante aprox. 2,5 segundos y una correspondiente señal acústica (beep).
La distancia de acción es de aprox. 10 metros.

La desconexión de la alarma se efectúa mediante una sucesiva presión de la tecla del transmisor (telemando) y se indica con dos destellos de los indicadores de dirección durante 0,5 segundos y con dos correspondientes señales acústicas (beep).



No se puede accionar la alarma con llave de arranque en posición MAR, sólo en posición STOP o PARK.

El accionamiento o la desconexión también es indicada por el LED de disuasión y sólo en los países en los que está permitido por la legislación también con las señales ópticas y acústicas mencionadas (ejemplo: Italia)

Exclusión del sistema

Cuando se descarguen las pilas del transmisor o cuando el sistema se averie, se puede desconectar la sirena mediante la llave de emergencia situada detrás del revestimiento inferior salpicadero lado conductor (posición OFF).
Al entregar el vehículo, verificar que la llave de emergencia esté en posición ON.
Girar la llave en posición OFF durante largos periodos de inutilización del vehículo (superiores a un mes).
Colocando la llave en posición ON, si la batería no está suficientemente cargada o si se ha desconectado la centralita, la alarma emite una señalización acústica intermitente que dura 10 beep (excluidos algunos países donde está prohibido).

Vigilancia

Durante la vigilancia el LED de disuasión destella a la frecuencia de 0,8 Hz.
En este estado el sistema de alarma vigila:
- las puertas, el capó motor y el capó maletero;
- una desconexión de la batería/corte cables;
- el accionamiento no autorizado del conmutador de arranque;
- los movimientos dentro del habitáculo (vigilancia volumétrica).

Estado de alarma

El sistema entra en alarma cuando uno de los sensores de vigilancia (ver lista anterior) detecta una situación anómala.
El estado de alarma se manifiesta con la activación de la sirena durante un máximo de 3 ciclos de 26 seg, sólo si la causa de alarma persiste y con los indicadores de dirección durante un máximo de 4,7 minutos siempre si la causa de alarma persiste (sólo en los países en los que la legislación lo permite).
De la situación de alarma se sale:
- apretando la tecla del transmisor;
- a través de la llave de emergencia (N.B. En el interior de la centralita permanece de todas formas memorizado el estado de alarma activada. Utilizar este procedimiento sólo en el caso en el que no se consiga salir de la situación de alarma).

Copyright by Fiat Auto

55.

ACCIONAMIENTO CON EXCLUSION SIRENA (Se realiza facultativamente en cada accionamiento)

Se puede escluir el funcionamiento de la sirena al accionar la alarma apretando la tecla del telemando durante 4 segundos. Justo después de las señalizaciones acústicas/visuales de accionamiento (ver página precedente) para indicar que se ha producido la exclusión siguen en rápida secuencia 5 señalizaciones acústicas (beep).

SEÑALIZACION PILAS DEL TELEMANDO DESCARGADAS

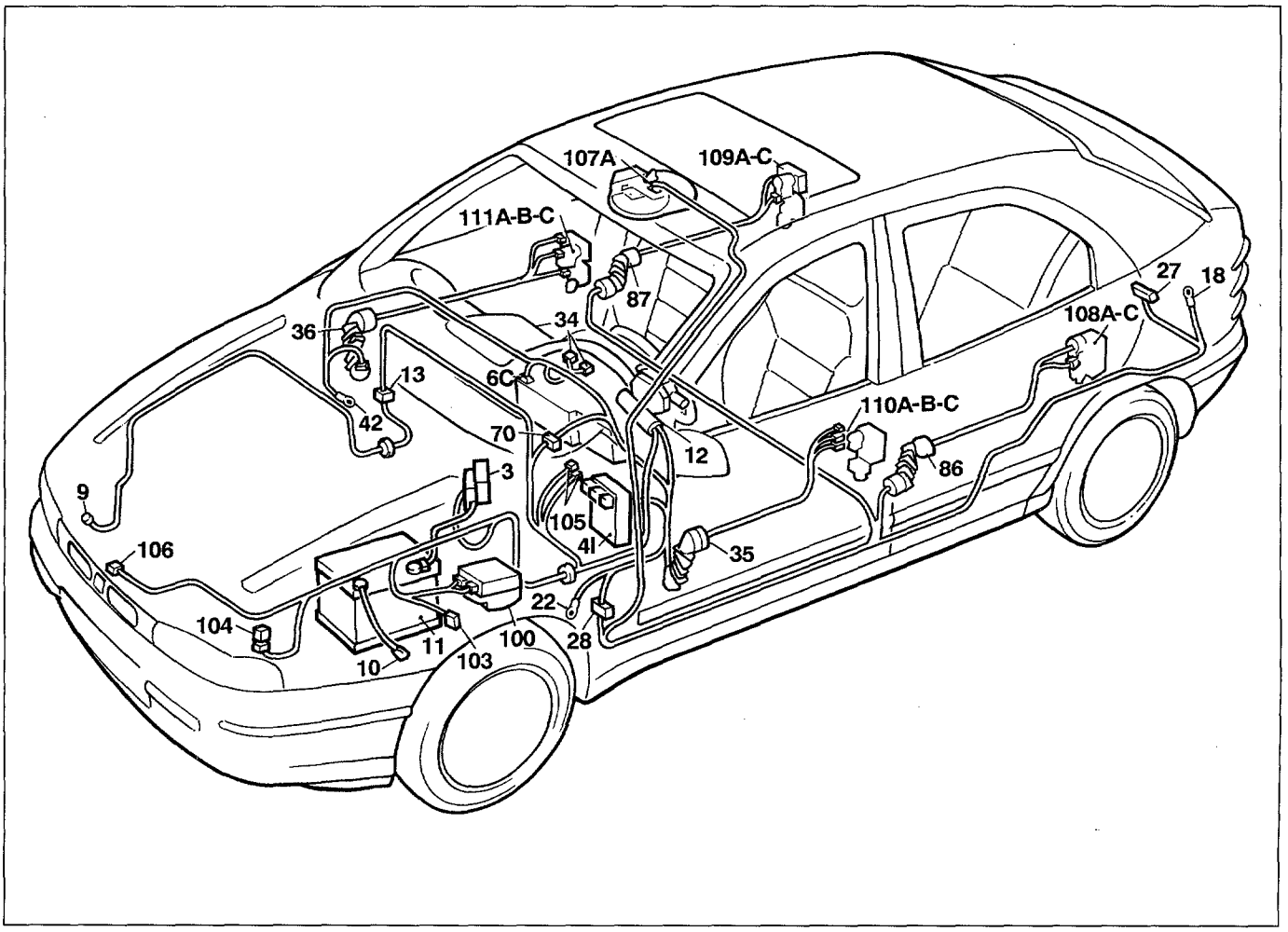
La señalización de pilas descargadas se produce mediante un solo destello de 200 ms (milisegundos) del LED del telemando, siempre que se aprieta la tecla del mismo.

Cuando se produce esta señalización hay que cambiar las pilas del telemando lo antes posible.

DISTANCIA ENTRE TRANSMISOR Y RECEPTOR DURANTE UNA PROGRAMACION

La distancia del telemando del receptor incluido en la luz techo es de aprox. 40 cm.

UBICACION COMPONENTES



P4A17AL01

3. Caja portafusibles de potencia
4I. Centralita de derivación
6C. Cuadro instrumentos (conector C)
9. Masa anterior derecha
10. Masa para batería sobre carrocería
11. Batería
12. Conmutador de arranque
13. Conexión anterior cables derecho/izquierdo
18. Masa posterior izquierda
22. Masa salpicadero izquierda
27. Clema conexiones posteriores con interruptor mando luz maletero incorporado
28. Conexión cables salpicadero/longitudinales
34. Grupo mandos interruptores
35. Conexión cables salpicadero/puerta anterior izquierda
36. Conexión cables salpicadero/puerta anterior derecha
42. Masa salpicadero derecha
70. Conexión cables salpicadero/anterior
86. Conexión cables longitudinales/puerta posterior izquierda
87. Conexión cables longitudinales/puerta posterior derecha
100. Centralita electrónica mando dispositivo alarma
103. Toma de diagnosis para alarma
104. Fusible 15A protección dispositivo alarma
105. Desviador desconexión dispositivo alarma
106. Interruptor accionamiento dispositivo alarma
107A. Receptor telemando bloqueo puertas
108. Bloqueo puertas posterior izquierdo/interruptor accionamiento alarma
109. Bloqueo puertas posterior derecho/interruptor accionamiento alarma
110. Bloqueo puertas anterior izquierdo/interruptor accionamiento alarma
111. Bloqueo puertas anterior derecho/interruptor accionamiento alarma

Copyright by Fiat Auto

55.

PROGRAMACION

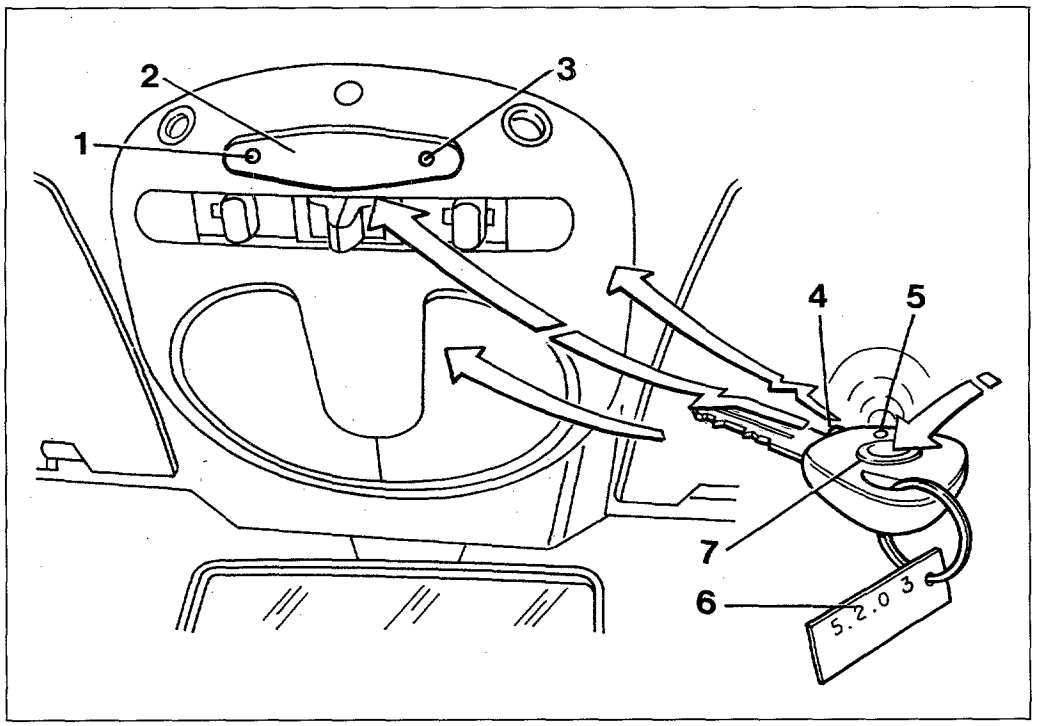
Originalmente el sistema de alarma del vehículo está dotado de un código que se activa mediante un telemando universal, que permite la comprobación y el movimiento del vehículo en el interior del establecimiento.
En fase de pre-entrega es por tanto necesario programar el receptor con el código del transmisor con el que está dotado el vehículo.
Las modalidades de señalización de la alarma pueden variar en función de las leyes vigentes en el País de matriculación. Puede por tanto ser necesario programar el sistema introduciendo el código País.
Hay previstas dos modalidades de programación:
- antes de la introducción de la password: PROGRAMACION SIMPLIFICADA
- después de la introducción de la password: PROGRAMACION PROTEGIDA.

Cada transmisor tiene una tarjeta de papel con el código de cuatro cifras: es la password para la protección contra programaciones no autorizadas (programación protegida). El cliente debe guardar esta tarjeta al adquirir el vehículo y aplicarla en el apropiado espacio presente en la parte posterior de la Code Card.

- *Debido a la importancia de la programación se aconseja efectuar las secuencias de las operaciones, por lo menos inicialmente, con la ayuda de otra persona.*
- *La programación de los telemandos debe realizarse con las puertas del vehículo cerradas.*

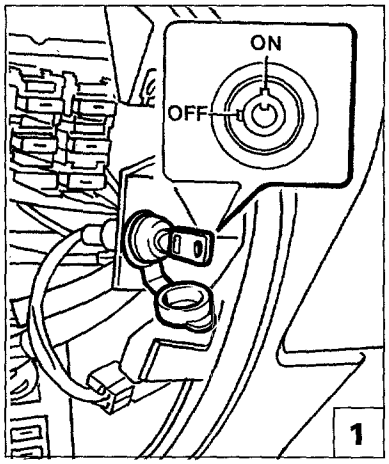
Programación simplificada

En la entrega hay que memorizar los mandos de alarma con los que está dotado el vehículo.

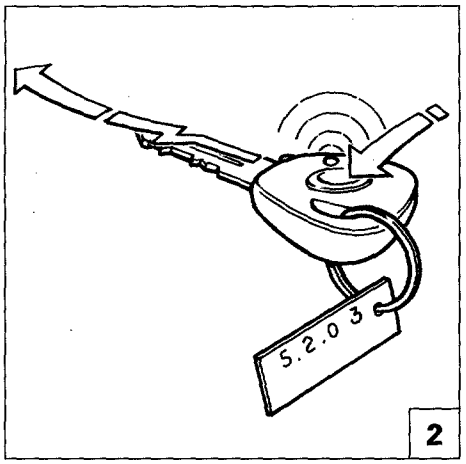


P4A18AL02

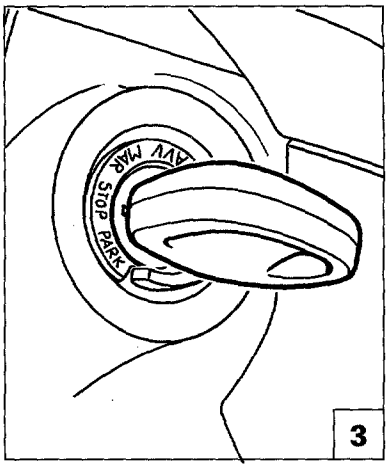
1. Pulsador de programación
2. Receptor sobre luz techo de radiofrecuencia
3. LED luminoso sobre luz techo
4. Telemando de radiofrecuencia
5. LED luminoso transmisor
6. Número código password (4 números)
7. Pulsador de mando sobre transmisor



P4A19AL01



P4A19AL08



P4A19AL03

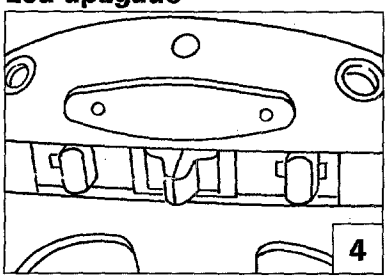
La memorización de un transmisor debe realizarse con:

1) llave de emergencia en posición ON;

2) *antirrobo desactivado con telemando;*

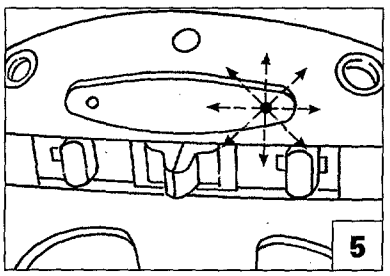
3) *llave de arranque en posición STOP o extraida.*

Led apagado



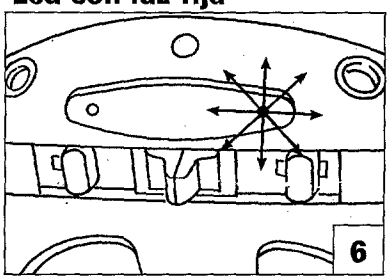
P4A19AL04

Led intermitente



P4A19AL05

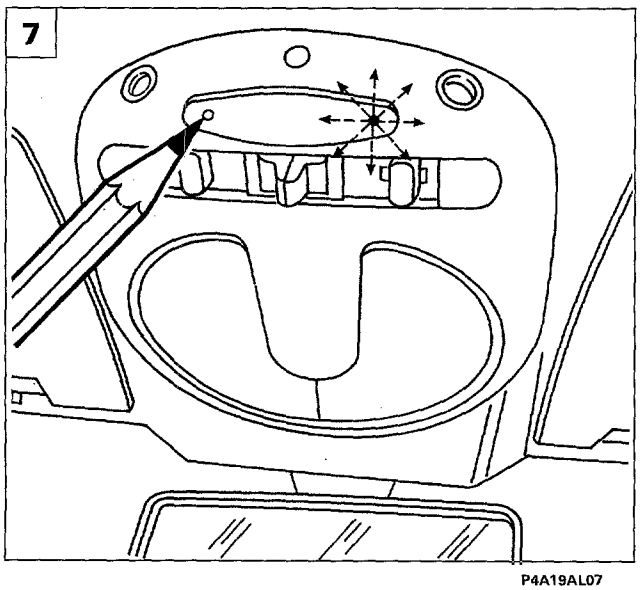
Led con luz fija



P4A19AL06

Inicio programación simplificada (primer telemando)

La programación simplificada puede utilizarse sólo cuando la memoria todavía no ha sido cerrada (ver capítulo "Programación protegida"). El sistema"reconoce" el código de los telemandos sin limitación de cantidad, pero sólo los últimos ocho telemandos permanecen memorizados (al introducir el 9° telemando el primero es expulsado de la memoria).



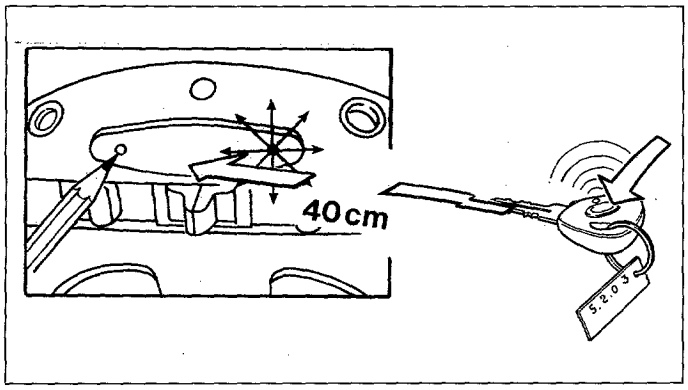
P4A19AL07

1) Apretar el pulsador de programación presente en el receptor; el led del receptor empieza a PARPADEAR indicando "una espera de recepción código";

Si apretando el pulsador el led permanece apagado significa que:

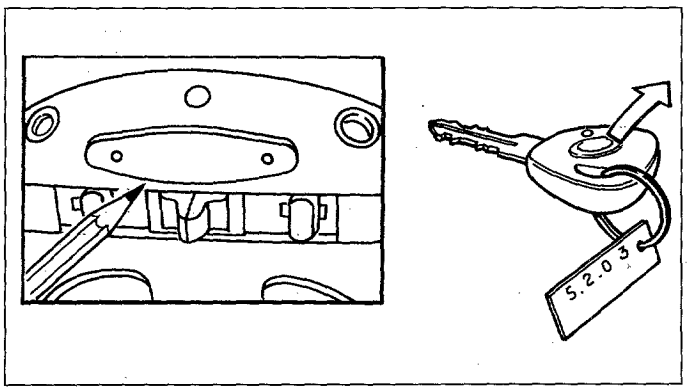
a) la alarma está ACTIVADA. En este caso la desconexión podrá realizarse sólo mediante TELEMANDO UNIVERSAL;

b) el receptor está averiado o falta la alimentación.



P4A20AL04

2) - Mantener apretado el pulsador del receptor;
- sujetar el telemando a una distancia de aprox. 40 cm;
- apretar y soltar el pulsador del telemando;
- el LED en la luz techo se transforma en luz fija indicando que se ha producido la memorización del código.

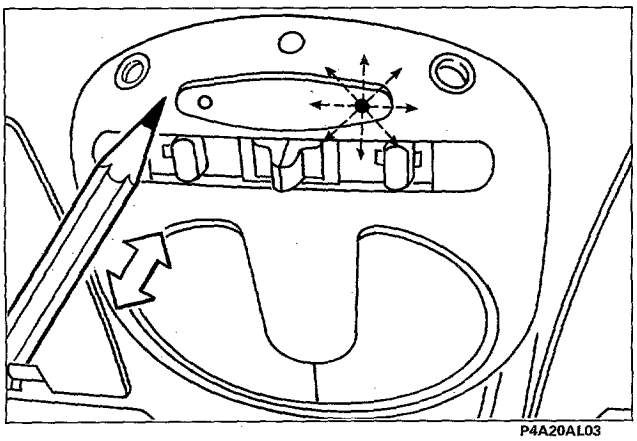


P4A20AL05

3) Soltando el pulsador del receptor el LED en la luz techo se apaga. En este punto hay dos posibilidades:
a) Programar la alarma para el funcionamiento previsto por las leyes de la nación en la que debe operar (código País).
b) No modificar el funcionamiento programado con anterioridad.
Mantener la modalidad de funcionamiento de default (ITALIA)

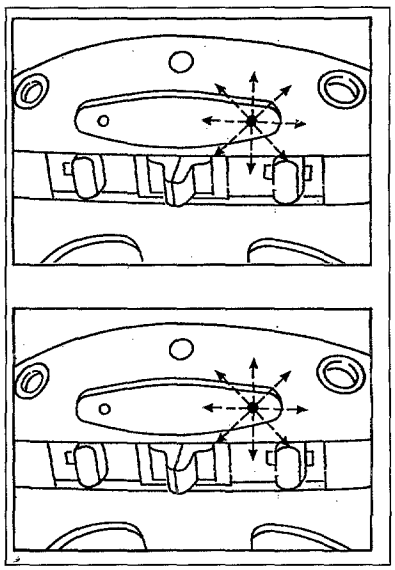
Código	País	Código	País
1	Italia	6	Bélgica
2	Alemania	7	Holanda
3	Francia	8	CEE (Europa)
4	Suiza	9	TURIN (sirena atenuada)
5	Reino Unido	10	TEST

Para programar la alarma según lo indicado en el punto "a" hay que apretar repetidamente el pulsador de programación, antes de que pasen tres segundos desde el momento en el que el led se apaga, tantas veces cuantas sean las indicadas en la tabla de al lado.



P4A20AL03

En cada presión el led emitirá un destello.



x 6 = OK

x 18 = NO OK

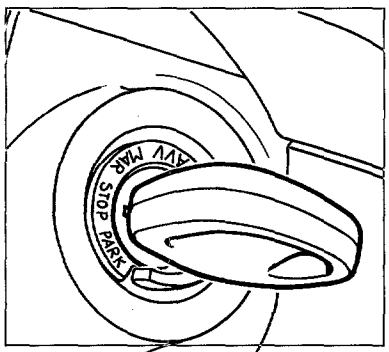
P4A21AL01

Al final del procedimiento si el led:

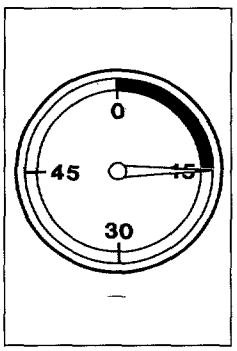
- PARPADEA 6 veces el código ha sido correctamente memorizado;
- PARPADEA 18 veces, significa que la línea serial entre receptor y alarma está cortada o que en la memoria de la alarma permanece un código memorizado con anterioridad (no se acepta el nuevo código). En la eventualidad de que esta condición se verifique, operar como se indica a continuación.

Si el pulsador de programación en la luz techo no se aprieta automáticamente se reconocerá la modalidad de funcionamiento ITALIA, en el caso en el que esta operación se realice por primera vez. Si en cambio esta operación ya se había realizado con anterioridad el sistema se predispone según la modalidad ya memorizada.

NOTA *Para la programación del código País y para el reconocimiento de las modalidades de funcionamiento del País mismo utilizar el siguiente procedimiento.*



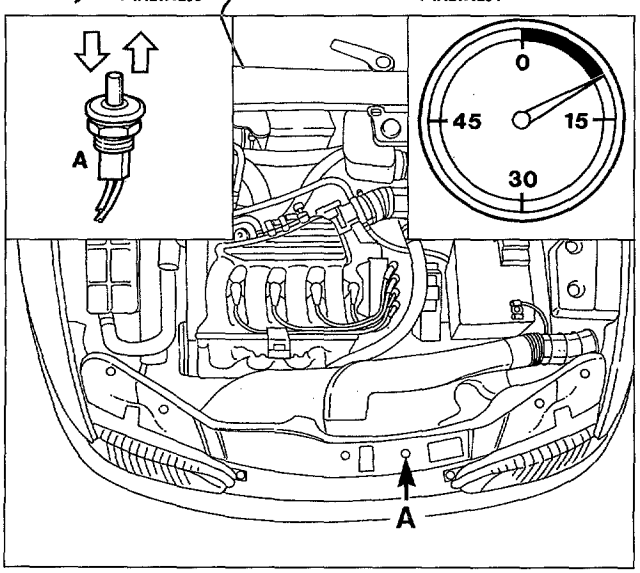
P4A19AL03



P4A21AL02

P4A21AL03

P4A21AL04



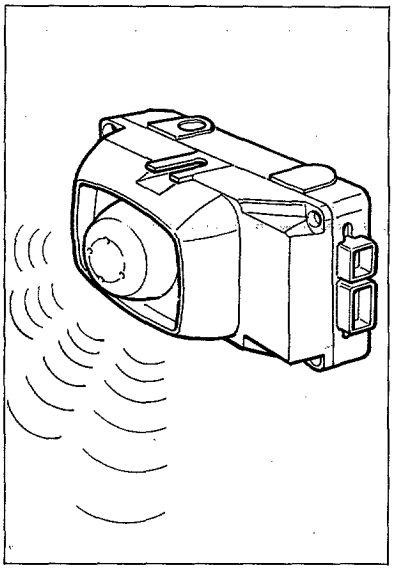
P4A21AL05

1) - Abrir el capó anterior;
2) - girar la llave del conmutador de arranque de la posición MAR a la posición STOP;
3) - antes de 15 segundos pasar a la sucesiva operación;

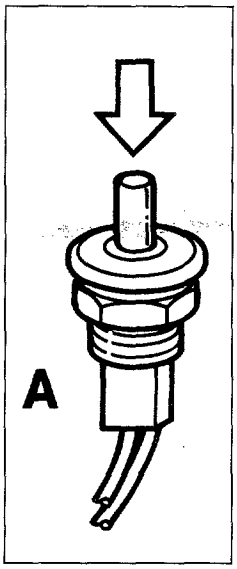
- apretar en rápida sucesión 7 veces el pulsador capó anterior (A);

Esta última maniobra deberá realizarse en menos de 10 segundos.

55.



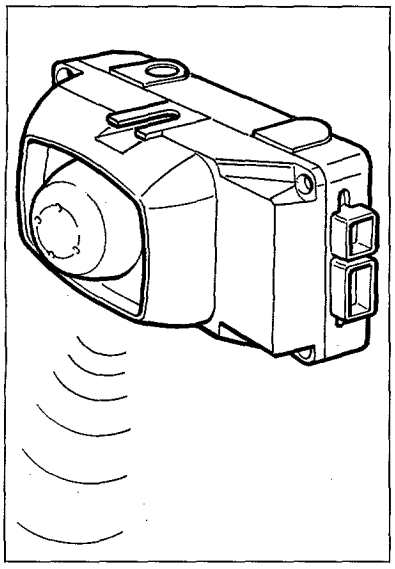
P4A22AL01



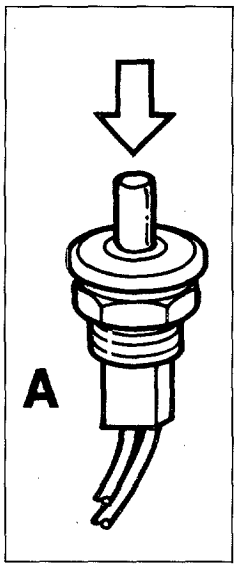
P4A22AL02

- 5 señales acústicas indican la entrada en DIAGNOSIS MANUAL;

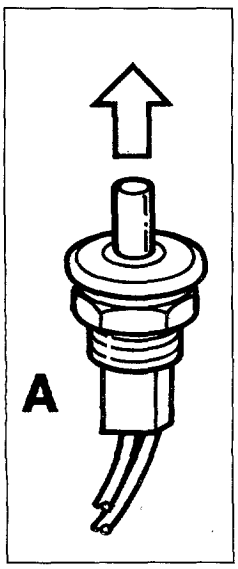
4) - durante estas 5 señales acústicas pulsar y mantener apretado el interruptor capó anterior (A);
- un último "beep" indicará la aceptación de esta maniobra;



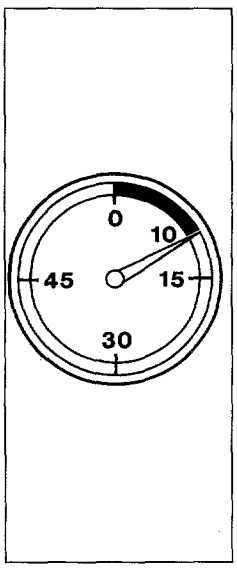
P4A22AL03



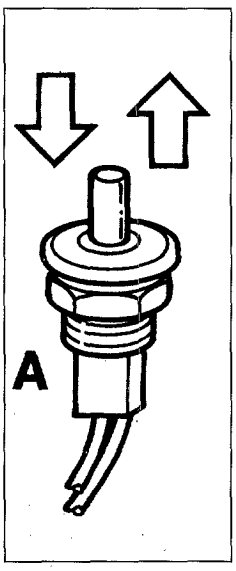
5) - mantener apretado el interruptor (A) a lo largo de toda la duración del último "beep": esta operación indica la entrada en estado de programación País y por tanto la posibilidad de introducir el código País (ver tabla página 138);



P4A22AL04



P4A22AL05



P4A22AL06

- soltar el interruptor A;
- antes de que pasen 10 segundos apretar y soltar el interruptor mismo según las modalidades descritas en la tabla de la página 138 (cada presión del pulsador tendrá un aviso acústico de confirmación).

NOTA *Para programar el código País se puede utilizar el procedimiento previsto con Fiat-Lancia Tester.*

PROGRAMACION DE ULTERIORES TELEMANDOS CON PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO

Para memorizar ulteriores telemandos repetir el procedimiento de la programación simplificada.
Se puede memorizar un número ilimitado de telemandos pero la luz techo mantendrá en memoria sólo los últimos ocho.
Este procedimiento es válido hasta que no se verifiquen las siguientes condiciones:

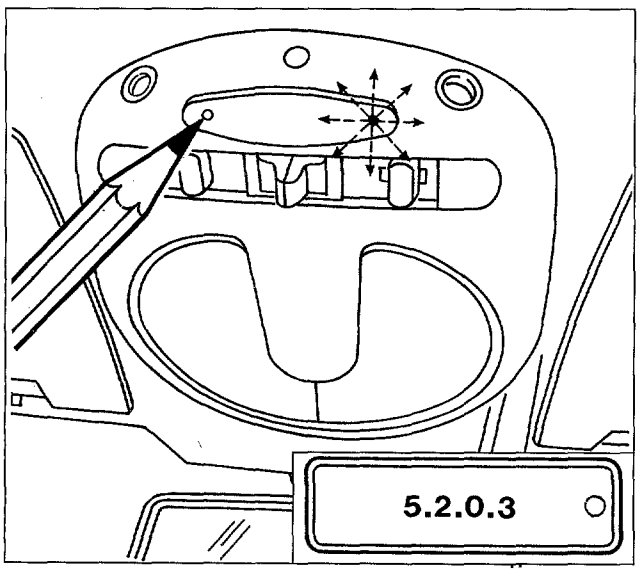
a) el sistema cierre centralizado puertas/alarma ha sido activado/desactivado correctamente mediante telemando 256 veces;
b) se ha introducido la password de uno de los telemandos ya memorizados (ver párrafo PROGRAMACION DE ACCESO MANUAL).

El procedimiento de programación simplificado cancela de forma definitiva los códigos universales presentes en la luz techo y centralita alarma.

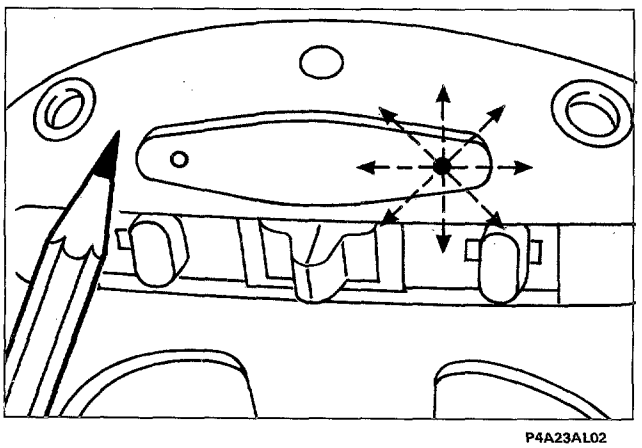
Programación protegida-cierre memoria de manera manual

Para evitar que extraños puedan introducir su código es necesario proteger (cerrar) la memoria. Esta operación se produce:

a) automáticamente después de 256 accionamientos/desconexiones del sistema alarma con buen resultado;
b) por acción espresa del usuario mediante introducción de la password (código de 4 números presente en la tarjeta del transmisor) antes de los 256 accionamientos/desconexiones por ejemplo con vehículo nuevo después de haber introducido todos los códigos de los telemandos en dotación al Cliente.



P4A19AL07 P4A23AL03



P4A23AL02

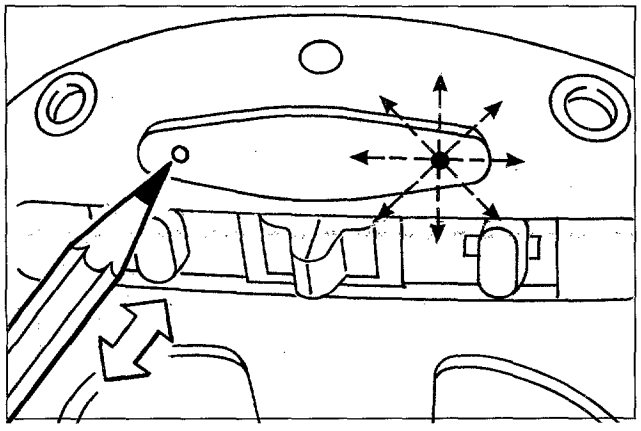
Introducción password

- La modalidad de introducción de la password (ver recuadro inferior) es la siguiente:

1. Apretar durante aprox. 2 segundos el pulsador en el receptor: el LED parpadea.

2. Soltar el pulsador: después de aprox. 2 segundos el LED emite un corto destello que indica la posibilidad de introducir la primera cifra de la password.

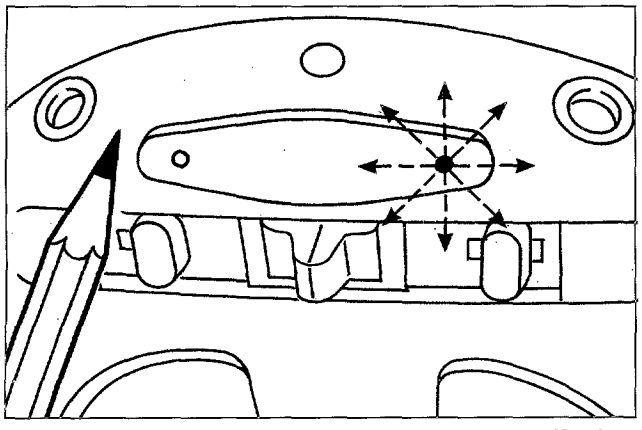
55.



P4A24AL01

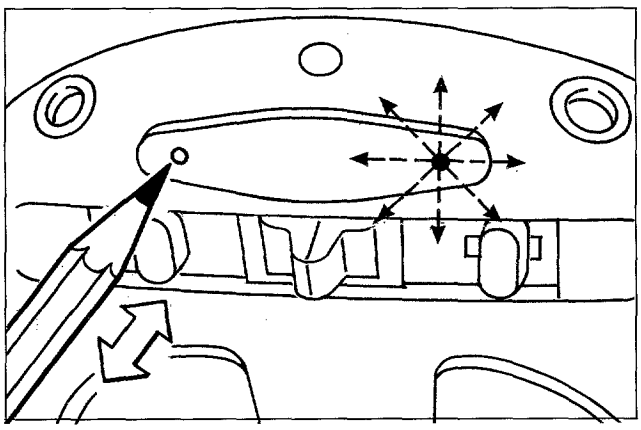
5 impulsos

3. Apretar inmediatamente el pulsador del receptor tantas veces cuantas indique la primera cifra de la password (ejemplo: 5 veces);
se notará que en cada impulso el LED se enciende brevemente para dar una confirmación visual.



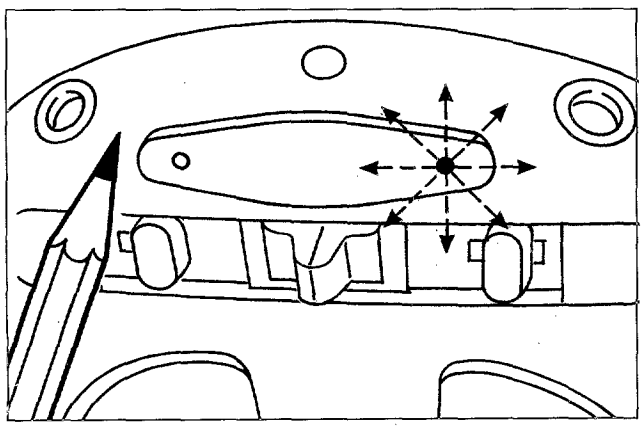
P4A23AL02

4. Después de aprox. 2 segundos desde el último impulso (el quinto en el ejemplo) el LED emite otro destello para solitar la introducción de la siguiente cifra (el 2).

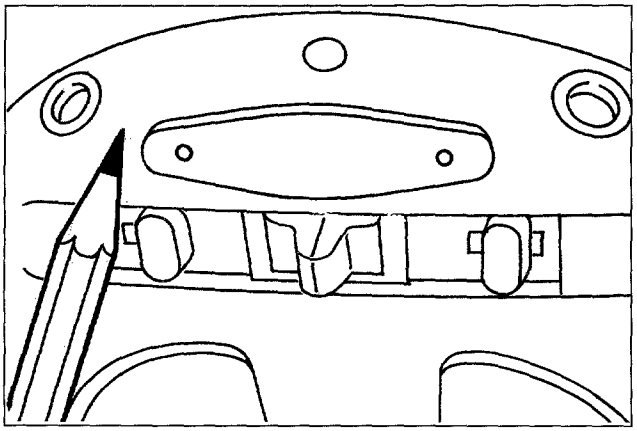


2 impulsos

5. Apretar inmediatamente el pulsador del receptor tantas veces cuantas indique la segunda cifra de la password (ejemplo: 2 veces);
se notará que en cada impulso el LED se enciende brevemente para dar una confirmación visual.



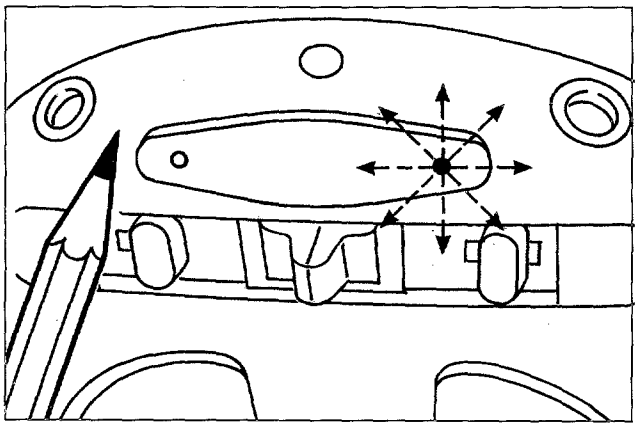
6. Después de aprox. 2 segundos desde el último impulso (el segundo en el ejemplo) el LED emite otro destello para solicitar la introducción de la sucesiva cifra (el cero).



P4A25AL01

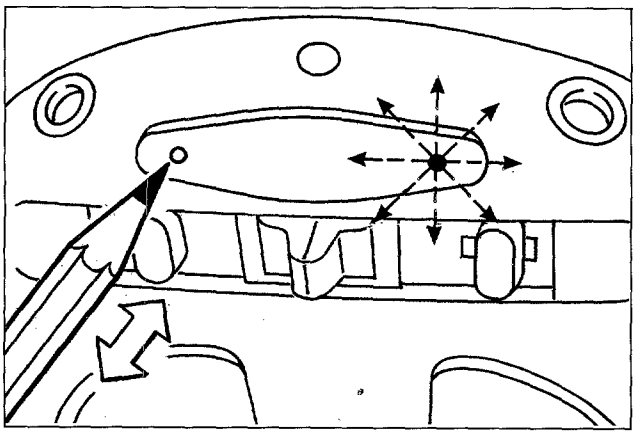
0 impulsos

7. Cuando en la password aparece un "cero" no hay que apretar el pulsador del receptor, hay que esperar una nueva petición de introducción de la cifra indicada por el posterior destello.



P4A23AL02

8. Después de aprox. 2 segundos el LED emite otro destello para solicitar la introducción de la última cifra (el 3).



P4A24AL01

3 impulsos

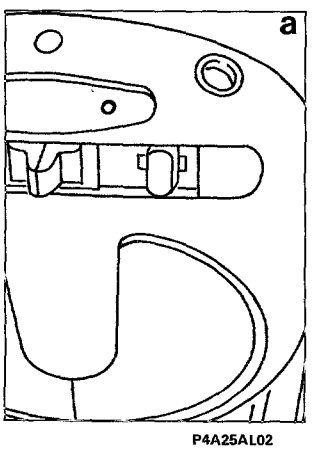
9. Apretar inmediatamente el pulsador del receptor tantas veces cuantas indique la última cifra de la password (ejemplo: 3 veces);
se notará que en cada impulso el LED se enciende brevemente para dar una confirmación visual.

Después de haber introducido las cuatro cifras de la password, el LED en el receptor puede comportarse de la siguiente manera:

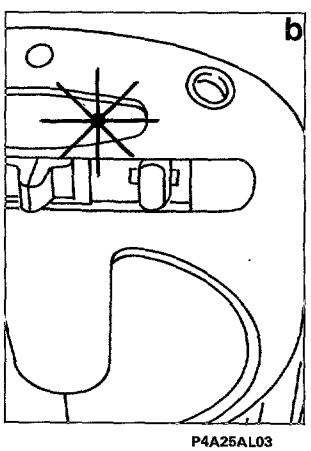
a) se enciende con luz intermitente (durante 10 seg) esto indica la correcta introducción de la password y que la misma pertenece a uno de los códigos de los telemandos memorizados;

b) se enciende con luz fija durante algunos segundos (10 seg) para indicar la incorrecta introducción de la password o que la misma no corresponde a ningún código de los telemandos memorizados. En este caso después del apagado del LED hay que volver a introducir la password correcta empezando desde el punto 1;

- con la introducción correcta de la password la memoria está "cerrada".



P4A25AL02



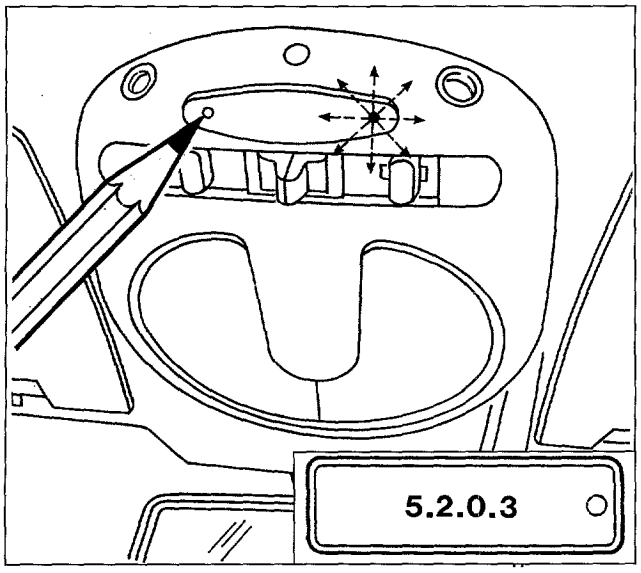
P4A25AL03

Copyright by Fiat Auto

55.

VERIFICACION DEL CIERRE DE LA MEMORIA

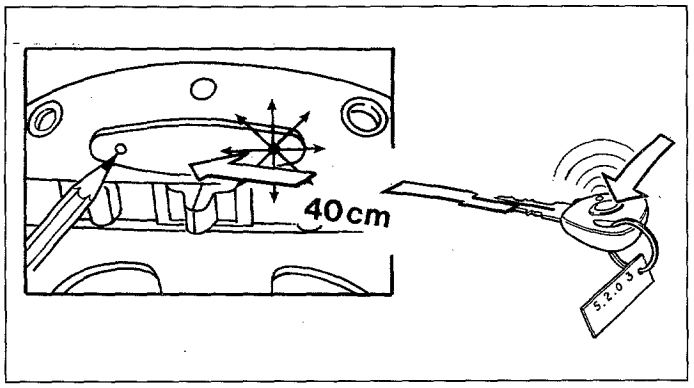
Si se efectúa la programación de un telemando con memoria cerrada, como se describe a continuación, al terminar la secuencia el LED permanecerá apagado indicando que la operación no ha sido aceptada.



P4A19AL07 P4A23AL03

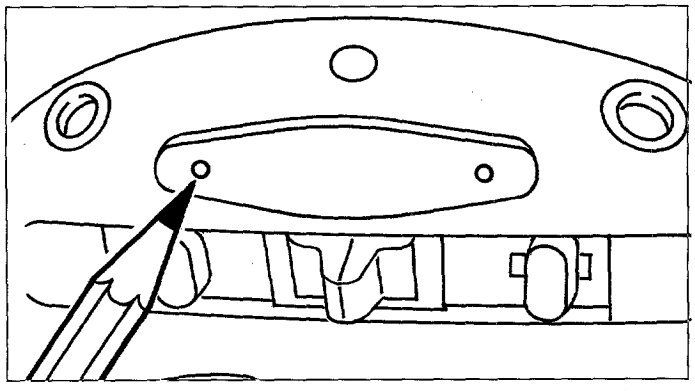
Ejemplo

1. Apretar el pulsador de programación presente en el receptor. El led del receptor empieza a parpadear indicando "una espera recepción código".



P4A20AL04

2. El operario, manteniendo siempre apretado el pulsador del receptor, debe apretar y soltar el pulsador de uno de los telemandos en dotación (manteniéndolo a una distancia de aprox. 40 cm).

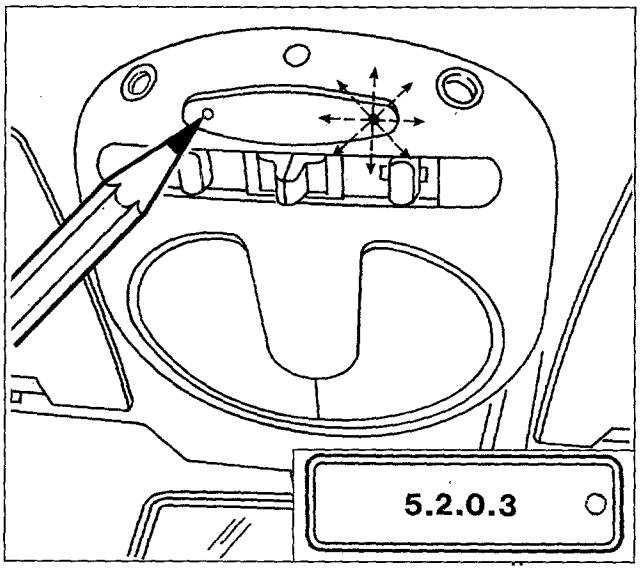


P4A26AL01

3. Después de haber transmitido el nuevo código el LED en la luz techo cesará de parpadear indicando la operación fallida. En este caso para introducir el código del nuevo telemando hay que utilizar la programación código con acceso manual.

PROGRAMACION CODIGOS CON ACCESO MANUAL

Desde el momento en el que la memoria está "cerrada", la introducción de ulteriores códigos telemandos se produce mediante "apertura manual de la memoria". Dicha apertura debe realizarse respetando las operaciones indicadas del punto 1 al punto 12 operando en rápida secuencia.



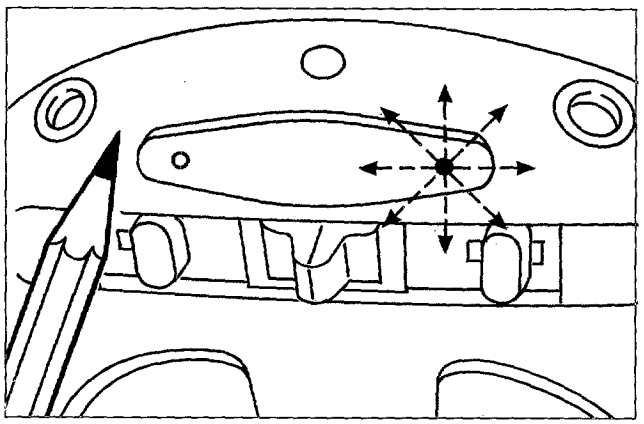
P4A19AL07

P4A23AL03

Inicio apertura memoria de forma manual (introducción de una password conocida)

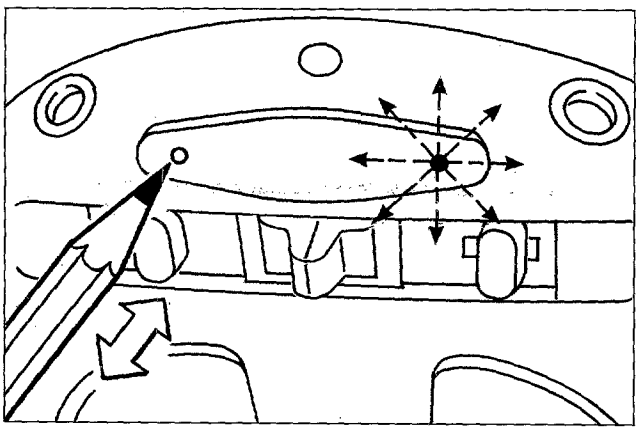
- La modalidad de introducción de la password es la siguiente:

1. Apretar durante aprox. 2 segundos el pulsador en el receptor: el LED parpadea.



P4A23AL02

2. Soltar el pulsador: después de aprox. 2 segundos el LED emite un corto destello que indica la posibilidad de introducir la primera cifra de la password.

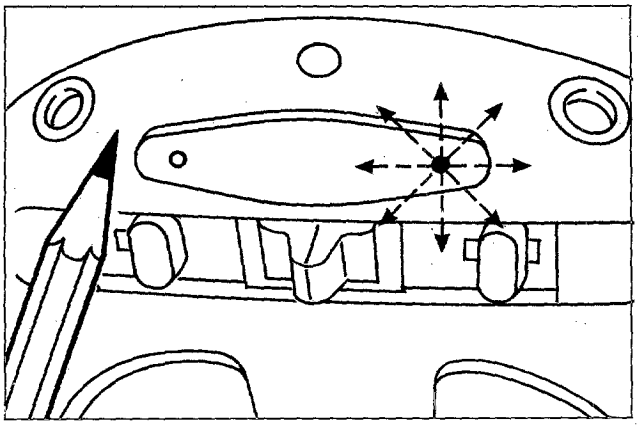


P4A24AL01

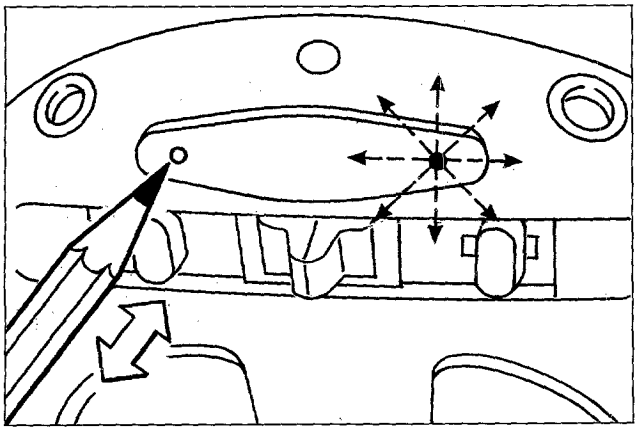
5 impulsos

3. Apretar inmediatamente el pulsador del receptor tantas veces cuantas indique la primera cifra de la password (ejemplo: 5 veces);
se notará que en cada impulso el LED se enciende brevemente para dar un confirmación visual.

55.



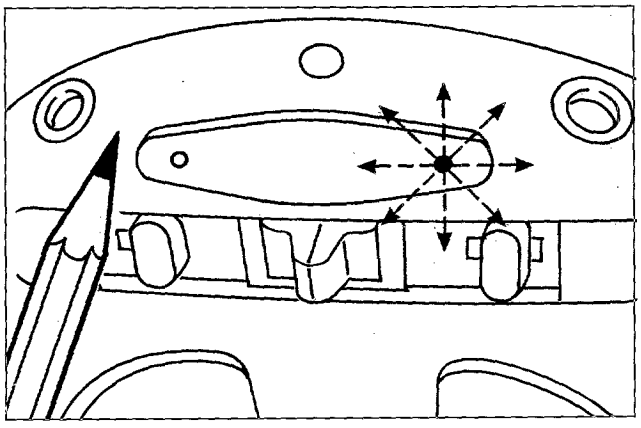
4. Después de aprox. 2 segundos desde el último impulso (el quinto en el ejemplo) el LED emite otro destello para solicitar la introducción de la sucesiva cifra (el 2).



P4A24AL01

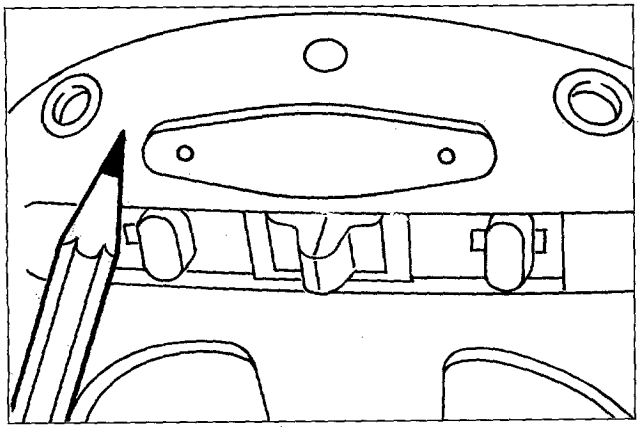
2 impulsos

5. Apretar inmediatamente el pulsador del receptor tantas veces cuantas indique la segunda cifra de la password (ejemplo: 2 veces);
se notará que en cada impulso el LED se enciende brevemente para dar una confirmación visual.



P4A23AL02

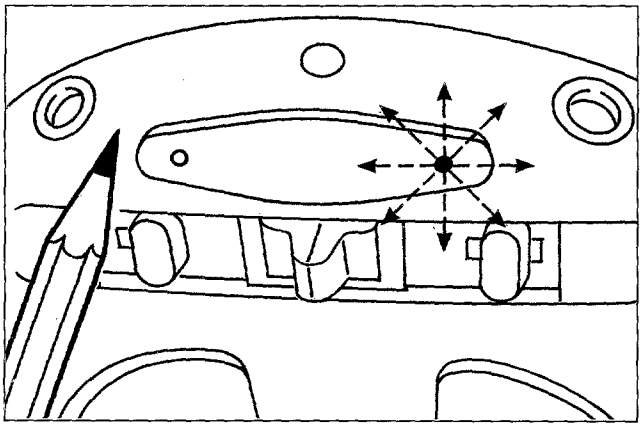
6. Después de aprox. 2 segundos desde el último impulso (el segundo en el ejemplo) el LED emite otro destello para solicitar la introducción de la sucesiva cifra (el cero).



P4A25AL01

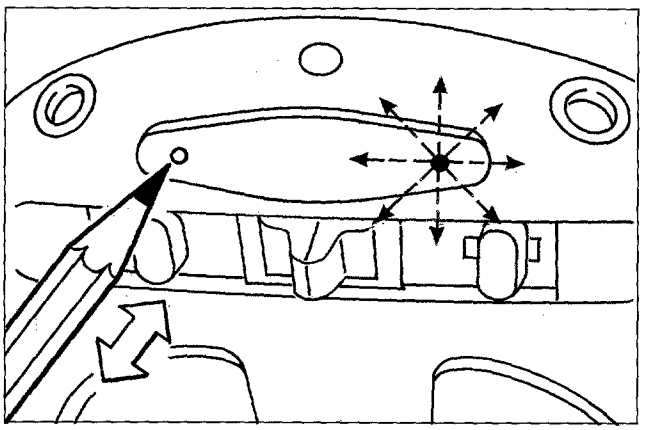
0 impulsos

7. *Cuando en la password aparece un "cero" no hay que apretar el pulsador en el receptor, pero hay que esperar una nueva petición de introducción de la cifra indicada por el sucesivo destello.*



P4A23AL02

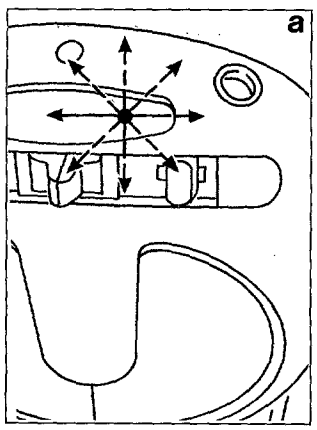
8. Después de aprox. 2 segundos el LED emite otro destello para solicitar la introducción de la última cifra (el 3).



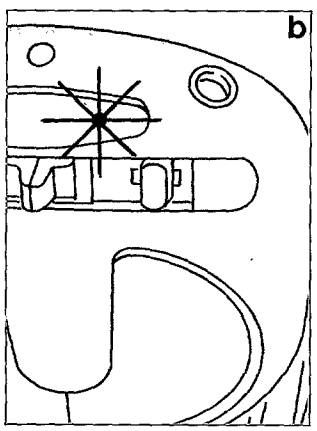
P4A24AL01

3 impulsos

9. Apretar inmediatamente el pulsador del receptor tantas veces cuantas indique la última cifra de la password (ejemplo: 3 veces);
se notará que en cada impulso el LED se enciende brevemente para dar una confirmación visual.

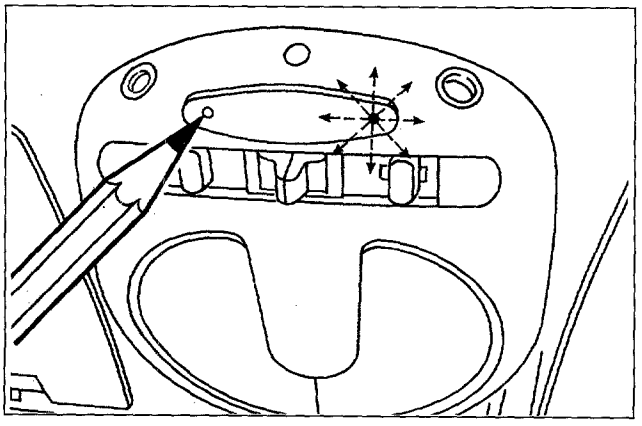


P4A29AL01



P4A25AL03

Después de haber introducido las cuatro cifras de la password, el LED en el receptor puede comportarse de la siguiente manera:
a) empieza a parpadear durante 10 seg. si la introducción de la password es correcta (apertura memoria);
b) se enciende con luz fija durante 10 segundos indicando la incorrecta introducción de la password o que la misma no corresponde a ningún código de los telemandos memorizados. En este caso después del apagado del LED hay que volver a introducir la password correcta empezando por el punto 1.

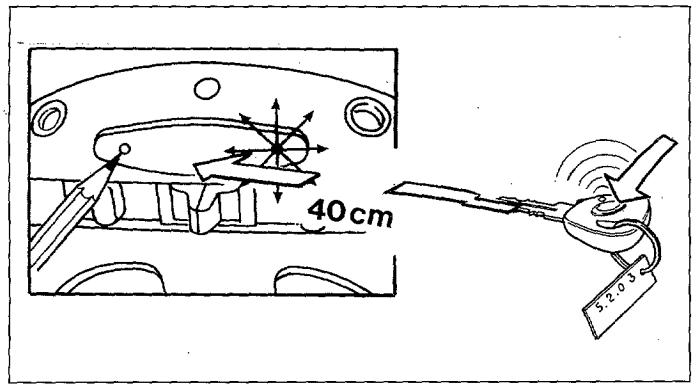


P4A19AL07

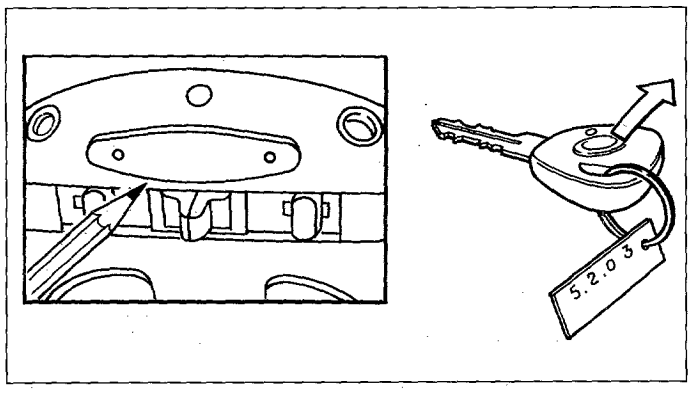
10. Mientras el led parpadea apretar y mantener apretado el pulsador en la luz techo; el led seguirá parpadeando.

Copyright by Fiat Auto

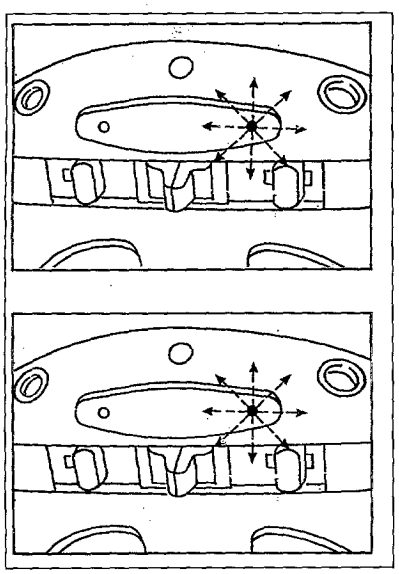
55.



P4A20AL04



P4A20AL05



P4A21AL01

x 6 = OK

x 18 = NO OK

11. El operario, manteniendo siempre apretado el pulsador del receptor, debe sujetar el nuevo telemando a una distancia de aprox. 40 cm; luego apretar y soltar el pulsador del telemando.
El LED en la luz techo se mantiene con luz fija indicando que se ha memorizado el código.

12. Soltar el pulsador: el LED en la luz techo se APAGA.

Al final del procedimiento si el led:
- DESTELLA 6 veces el código ha sido correctamente memorizado;
- DESTELLA 18 veces, significa que la línea serial entre receptor y alarma está cortada.

Después de la introducción del nuevo código telemando la memoria se cierra automáticamente. Para introducir un nuevo telemando repetir el procedimiento desde el punto 1.

AUTOACCIONAMIENTO ALARMA ELECTRONICA (sólo mercado Bélgica y Reino Unido)

Los vehículos con alarma electrónica para el mercado Bélgica y Reino Unido, están dotados de la función **"passive"** autoaccionamiento. Dicha función asegura el accionamiento automático de la alarma de forma parcial pasado un corto periodo de tiempo (28 segundos) desde el abandono del vehículo por parte del usuario.

La vigilancia en la forma de funcionamiento **"passive"** es del todo análoga a la normal, se activa mediante telemando, pero no se efectúa el cierre de las puertas.
La activación del accionamiento en automático se produce 28 segundos después de las siguientes condiciones:

- llave de arranque colocada de MAR en STOP;
- apertura y posterior cierre de la última puerta.

La apertura de la puerta lado conductor o del capó motor, antes de que haya pasado el tiempo de retardo (28 segundos) bloquea el cómputo. El cierre restablece el cómputo empezando de cero.
El usuario para volver a entrar en el vehículo después del autoaccionamiento, debe apretar una vez la tecla del telemando del transmisor.

NOTAS Y CARACTERISTICAS PARTICULARES

El sistema de alarma puede indicar al Usuario eventuales anomalías presentes en el sistema mediante encendidos fijos o parpadeantes del led de disuasión. El transmisor indica el estado de pilas descargadas mediante un solo y rápido destello del propio Led cuando se aprieta la tecla del telemando.

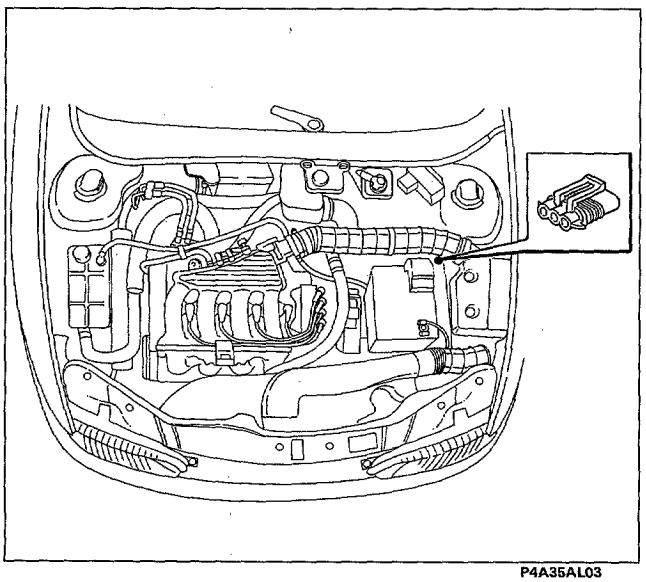
1. En el accionamiento:
   - encendido LED con luz fija para indicar averías en los circuitos de los sensores volumétricos;
   - encendido LED con luz intermitente lenta para averías en los pulsadores puertas y capós;

2. En la desconexión:
   - ciclos de impulsos (números de impulsos de 1 a 10) para indicar que causa ha determinado la intervención de la alarma (ver decodificación en la tabla 2 de la página 150).

Cuando el LED de disuasión indique anomalías, el Usuario deberá dirigirse a la Red Asistencial Fiat.

El encendido del LED de disuasión con luz fija indica que las pilas del telemando están descargadas. La señalización dura aprox. 2 minutos.

Hay que tener en cuenta que cada componente (del sistema alarma) instalado en el vehículo se transforma en parte integrante del mismo, por tanto no debe montarse o probarse en otros vehículos, incluso del mismo modelo.



Ubicación toma de diagnosis instalación de alarma

DIAGNOSIS

Diagnosis con el Fiat-Lancia Tester

La instalación está dotada de una específica toma de diagnosis para la conexión con el Fiat-Lancia-Tester.

Antes de conectar el Fiat-Lancia-Tester asegurarse que la llave en el conmutador de emergencia esté colocada en ON.

Copyright by Fiat Auto

Autodiagnosis
Al activarse, el sistema efectúa una autodiagnosis reconocible por el destello del LED de disuasión a 4 Hz y si existe una anomalía o una avería en el sistema, el LED lo indica según las modalidades indicadas en la tabla 1.

Tabla 1. Visualización autodiagnosis

MODALIDADES DE DESTELLO	SIGNIFICADO
8 Hz, duración 2,5 seg.	Puerta/capó/maletero dejado abierto o avería interruptor
Luz fija, duración 2,5 seg.	Sensores volumétricos averiados

Cuando se detecte una avería en los sensores volumétricos, el relativo sensor se excluye de la vigilancia y emite una señal sonora (beep) de advertencia un segundo después de la activación.

Al desconectarse, el sistema indicará mediante el destello del LED de disuasión, que sensor ha generado una eventual alarma que se ha producido durante la vigilancia (ver tabla 2).

Tabla 2. Señalización causa de intervención de la alarma

N° IMPULSOS	SIGNIFICADO
1 impulso	Puerta anterior derecha
2 impulsos	Puerta anterior izquierda
3 impulsos	Puerta posterior derecha
4 impulsos	Puerta posterior izquierda
5 impulsos	Sensores suplementarios - sensores volumétricos
6 impulsos	Capó
7 impulsos	Maletero
8 impulsos	+15
9 impulsos	+30
10 impulsos	Por lo menos 3 causas de alarma
Luz fija	Pila transmisor descargada

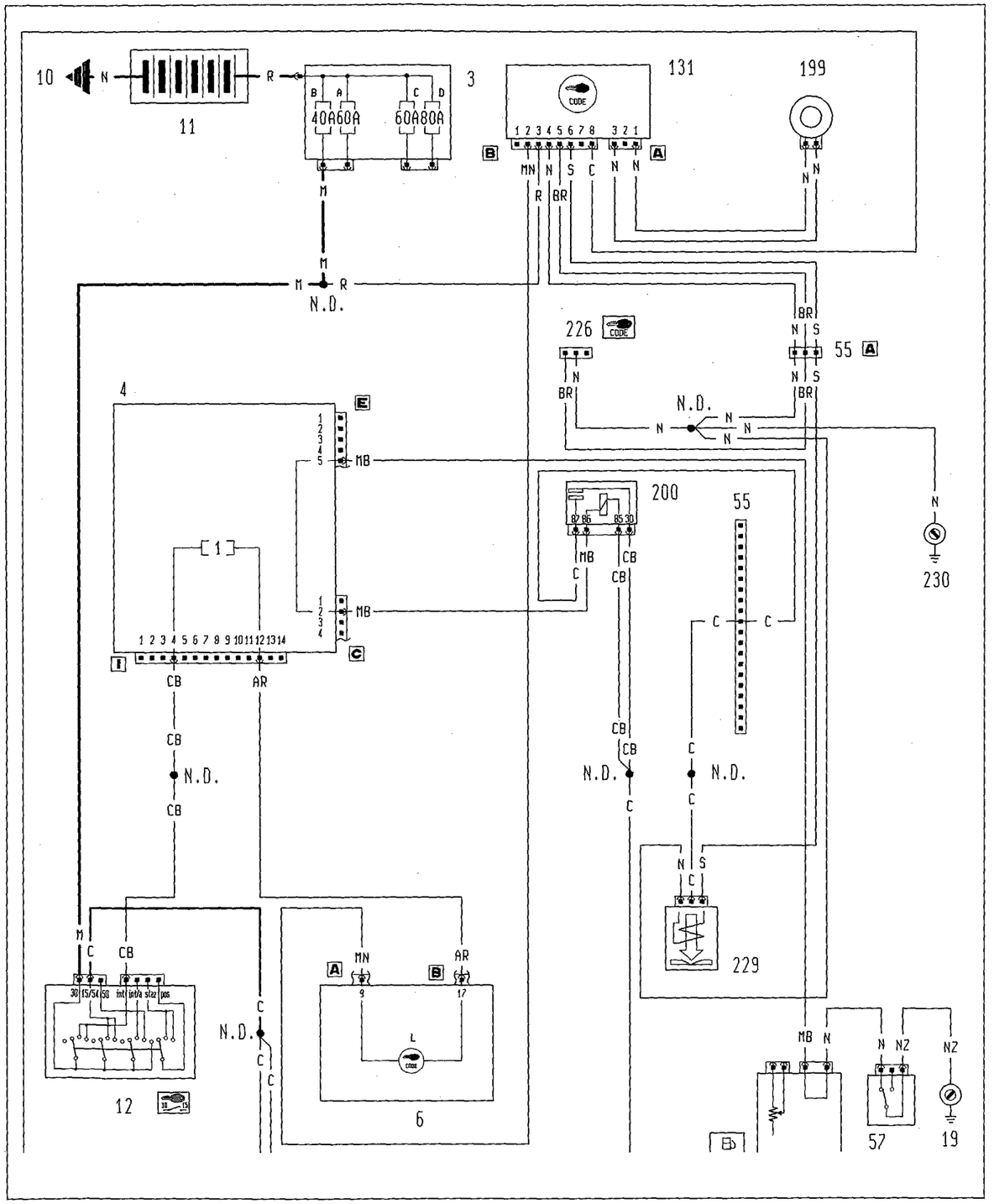
Los códigos de destello se presentan en secuencia.
Entre tales códigos se intercala una pausa de 1,5 segundos.

Diagnosis manual

Se puede realizar también una DIAGNOSIS MANUAL abriendo el capó y girando la llave del conmutador de arranque de la posición MARCHA a la posición STOP; antes de 15 seg. hay que apretar en rápida sucesión 7 veces el pulsador de protección del capó en menos de 10 seg.; 5 beep indicarán el inicio del procedimiento de diagnosis manual. Después de 10 segundos se produce 1 destello del LED de disuasión o de los indicadores de dirección.
Entrando en esta modalidad se activa automáticamente el procedimiento de autodiagnosis de los sensores volumétricos conectados a la centralita.
Si el test no indica anomalías, las luces de dirección emitirán 3 destellos y simultáneamente se escucharán 3 "beep" de la sirena.
Después de esta primera fase, a cada variación del estado de los interruptores le corresponderá un corto destello de las luces de dirección y un "beep", acompañado de un destello del LED de señalización en la consola central.
Si el conmutador de llave se coloca en la posición MARCHA se emitirá un corto sonido de sirena (500 mseg.) y un destello de los indicadores de dirección (2,5 seg.).
Esta última operación producirá la salida del procedimiento de diagnosis manual. Se podrá también salir de la DIAGNOSIS MANUAL absteniéndose de realizar ningún accionamiento durante 30 seg.: la efectiva salida se indicará con el encendido durante aprox. 2,5 seg. de las luces de dirección y con un beep.

Versión DS

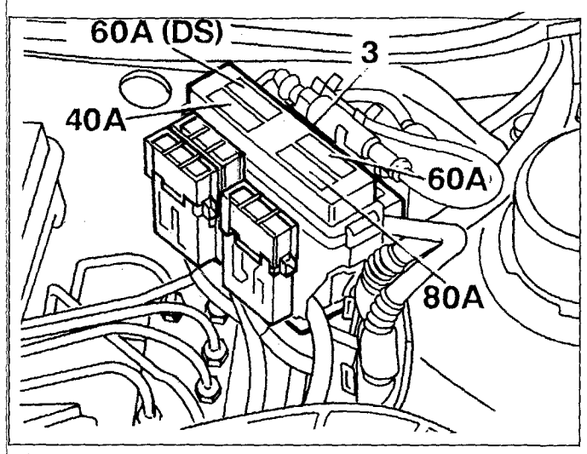
Dispositivo Fiat-Code - (Ver leyenda al final esquemas)

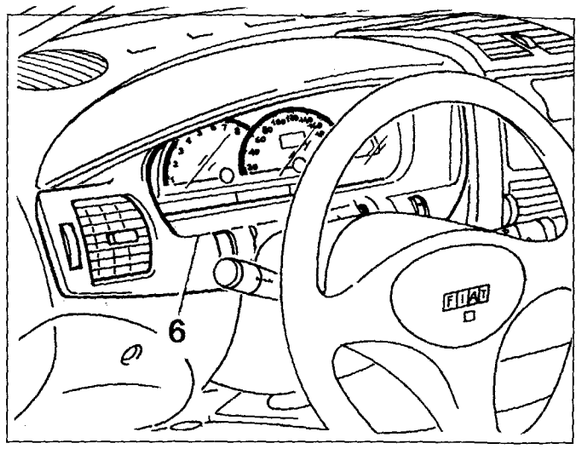


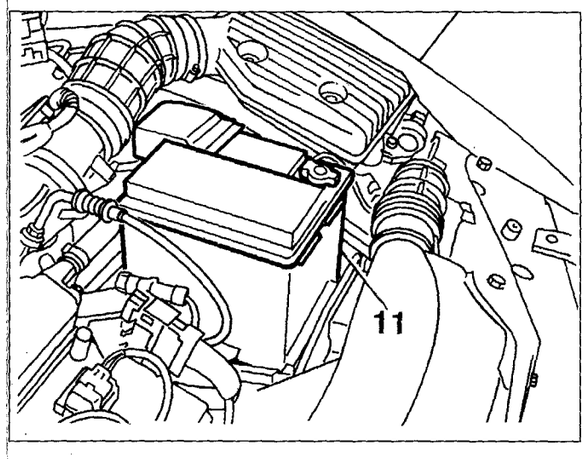
4A157N

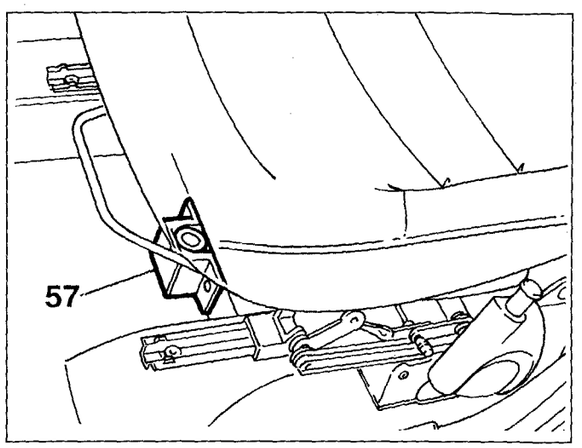
P4A057N02

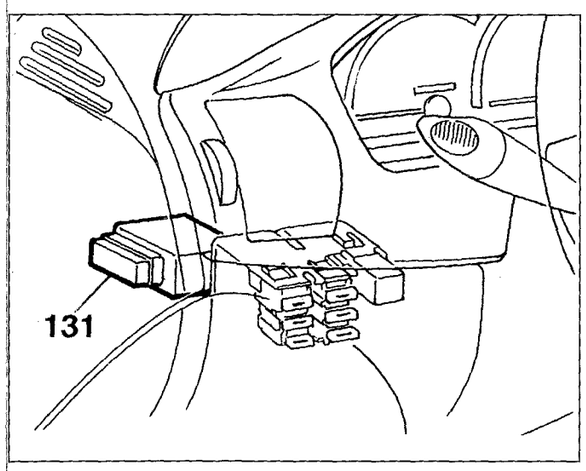
Ubicación componentes

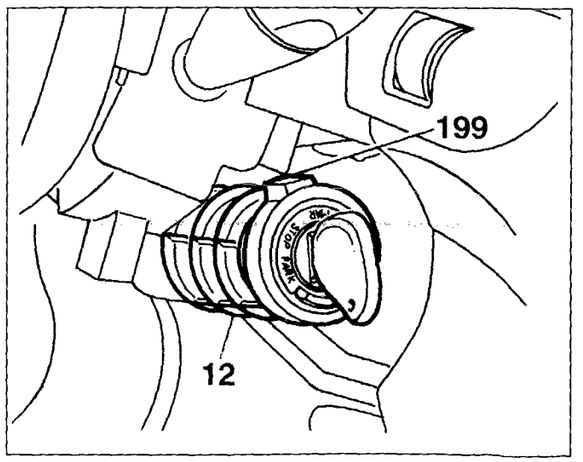










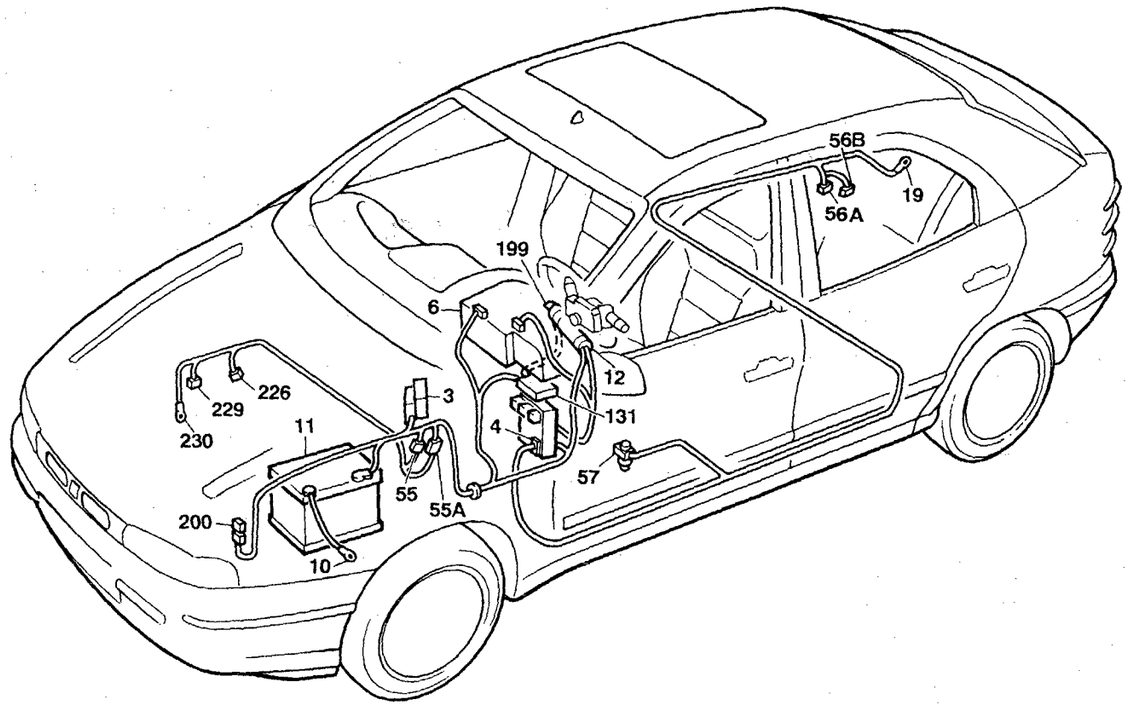


4A158N

P4A058N02

Cajas de conexión

55.



P4A059N02

Versión Diesel

Dispositivo Fiat-CODE

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 30A protección instalación inyección (60A para las versiones DS)
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

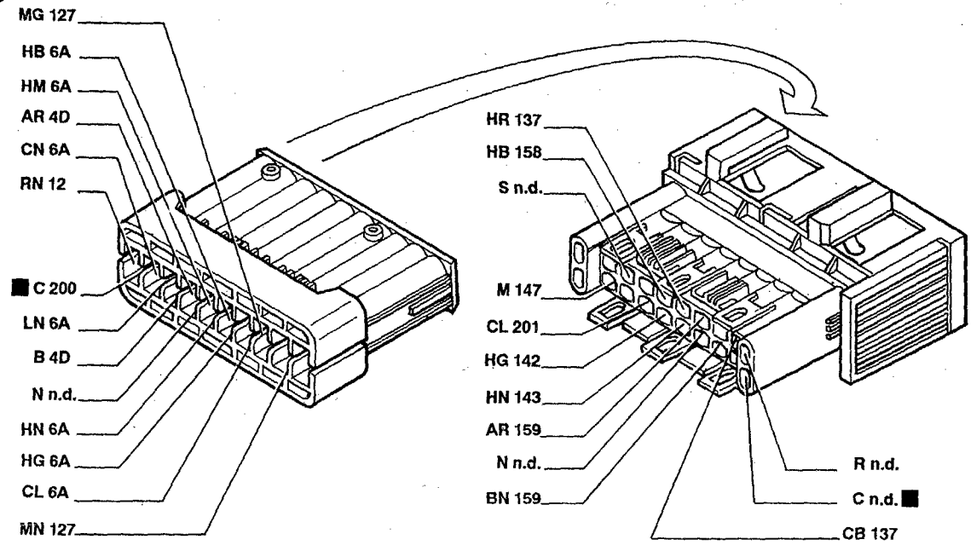
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat CODE

10 Masa para batería sobre estructura
11 Batería
12 Conmutador de arranque
19 Masa posterior derecha
55 Conexión anterior cables/mando nivel carburante
55A Conexión cables anterior izquierdo/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

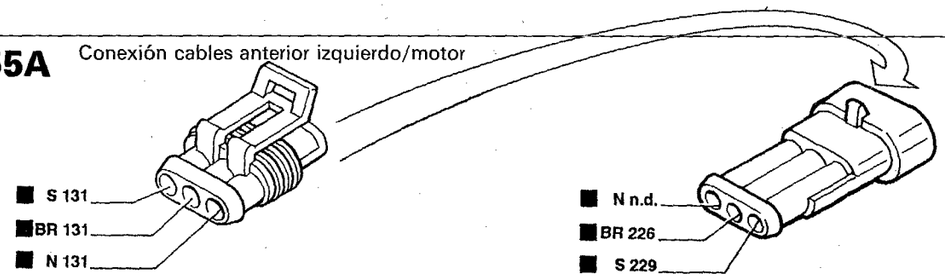
57 Interruptor de inercia
131 Centralita electrónica mando Fiat CODE
199 Antena para dispositivo Fiat CODE
200 Telerruptor mando interruptor de inercia
226 Toma de diagnosis para instalación Fiat CODE
229 Electrostop parada motor
230 Masa para Fiat CODE
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A159N

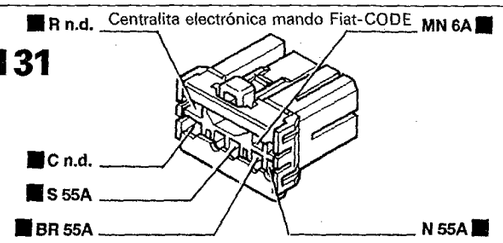
55 Conexión cables anterior anterior/motor



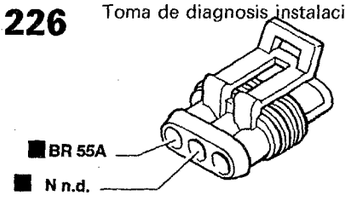
55A Conexión cables anterior izquierdo/motor



131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE



226 Toma de diagnosis instalación Fiat-CODE

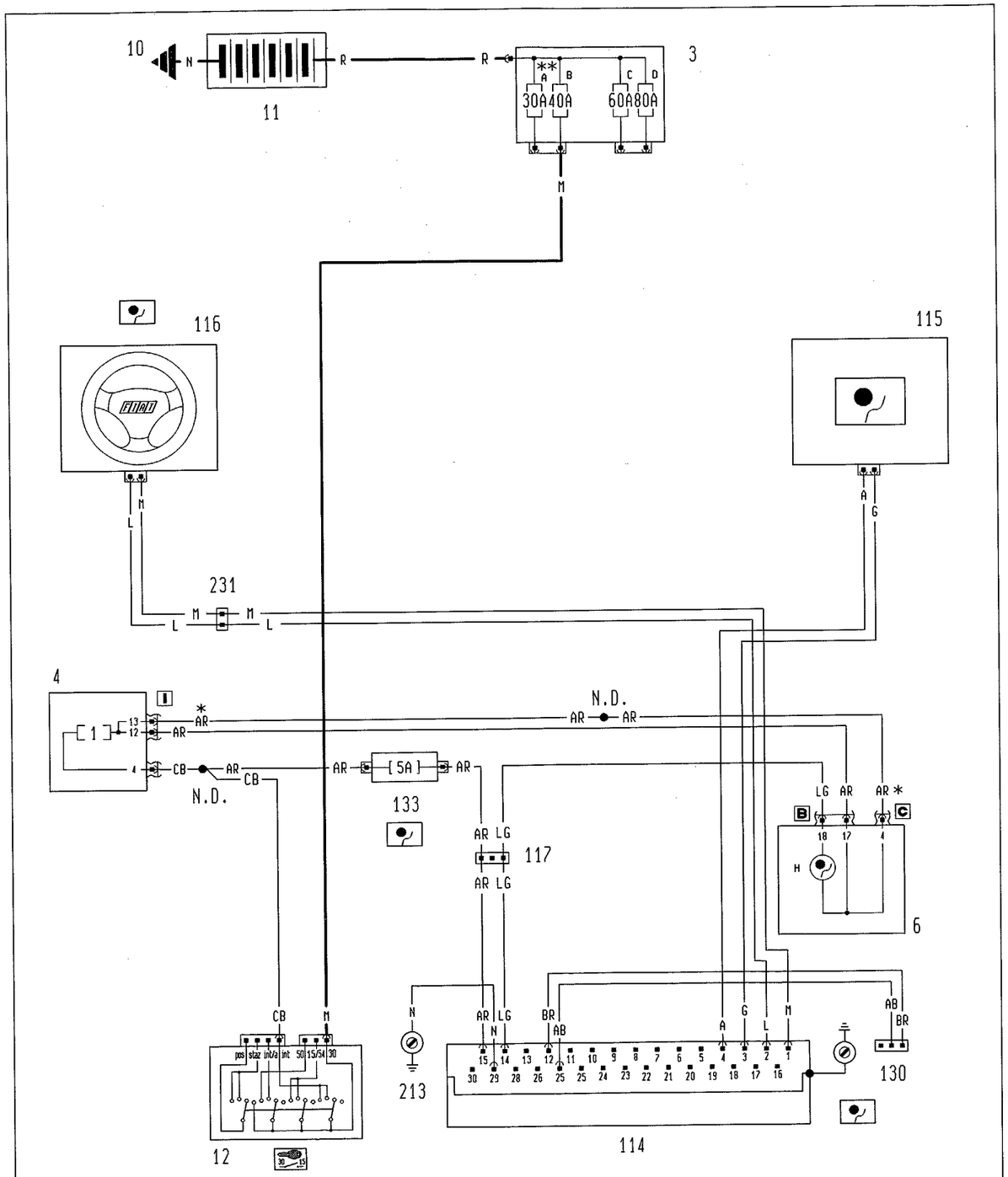


Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

P4A060N02

4A160N

Dispositivo Air-Bag y relativo indicador óptico de avería - (Ver leyenda al final esquemas)

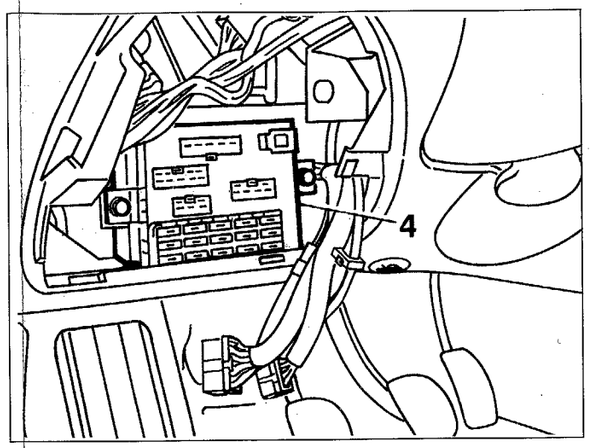


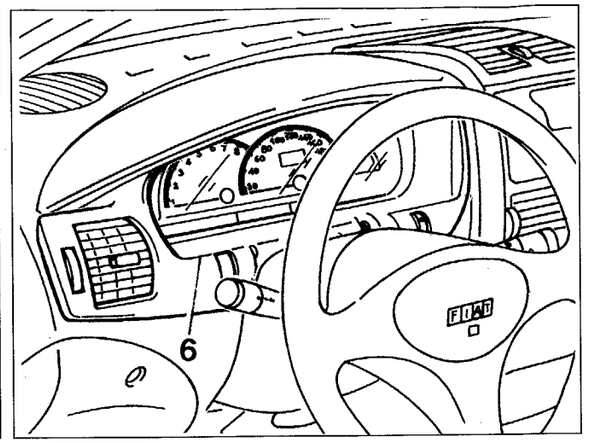
* Variante conexiones para los equipamientos EL - ELX - HGT
** Fusible de 60A para las versiones DS

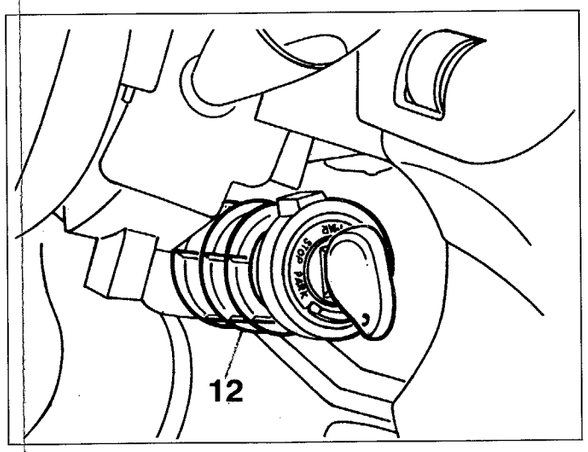
P4A081N03

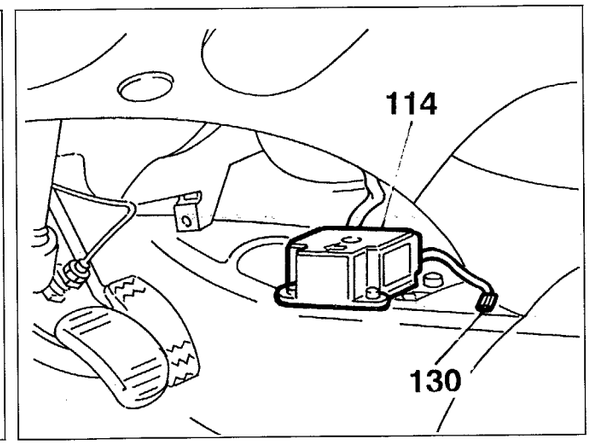
4A181N

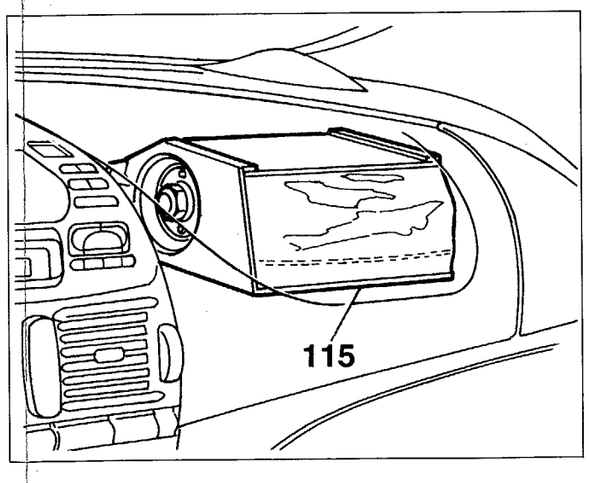
Ubicación componentes

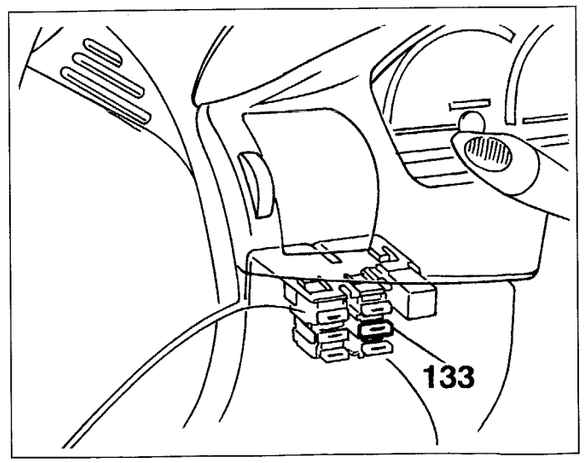






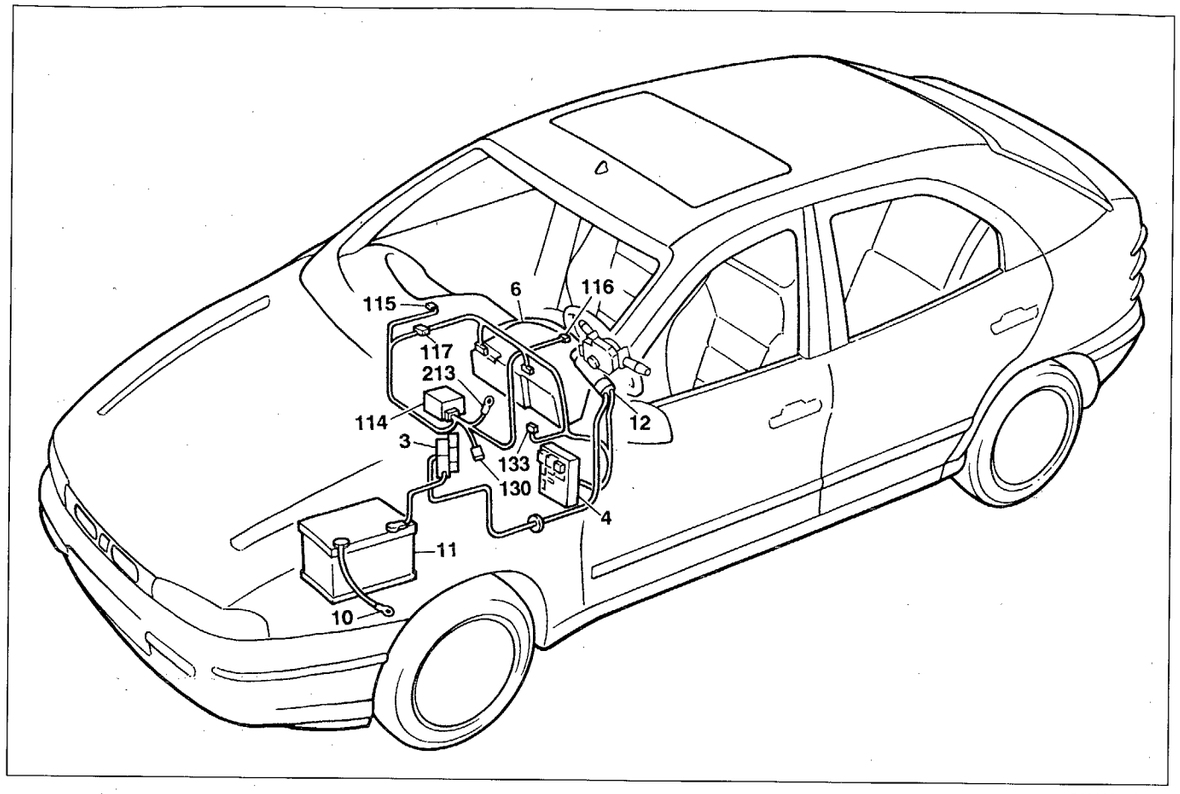






P4A082N02

4A182N



P4A083N02

Dispositivo Air-bag y relativo indicador óptico de avería

Leyenda componentes

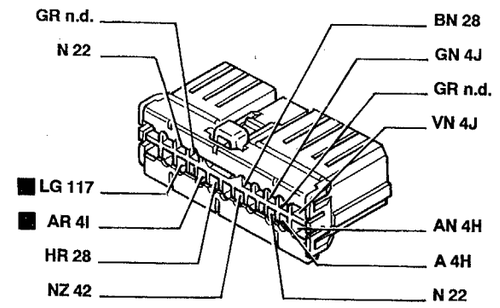
3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 30A protección instalación inyección (60A para las versiones DS)
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- H Indicador óptico avería instalación Air-bag

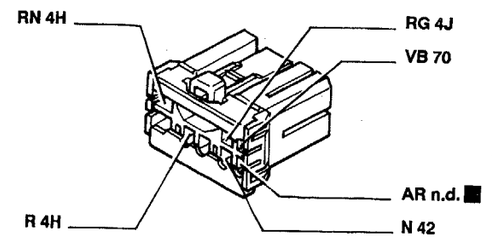
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
114 Centralita electrónica mando Air-bag
115 Air-bag lado pasajero
116 Air-bag lado conductor
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero
130 Toma de diagnosis para dispositivo Air-bag
133 Fusible 5A protección instalación Air-bag
213 Masa para Air-bag
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A183N

6B Cuadro instrumentos

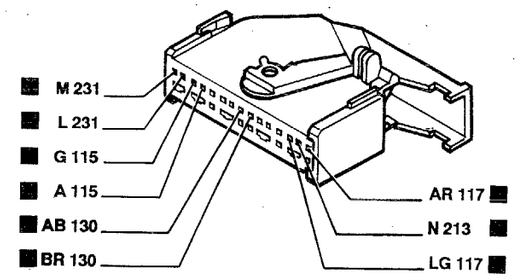


6C Cuadro instrumentos

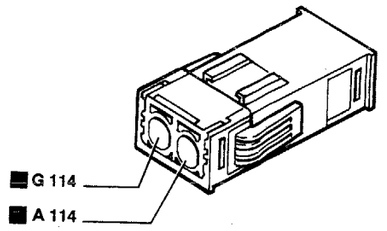


Existente sólo para los equipamientos EL/ELX/HGT

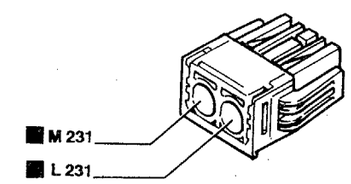
114 Centralita electrónica mando Air-bag



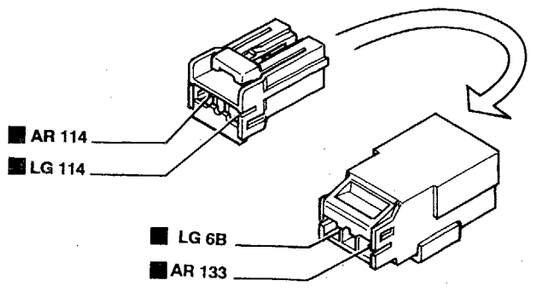
115 Air-bag lado pasajero



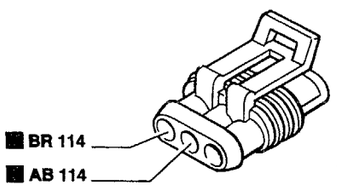
116 Air-bag lado conductor



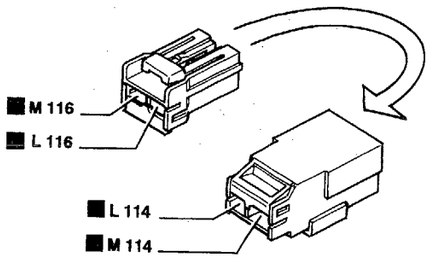
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero



130 Toma de diagnosis para dispositivo Air-bag



231 Conexión dispositivo cable en espiral



Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

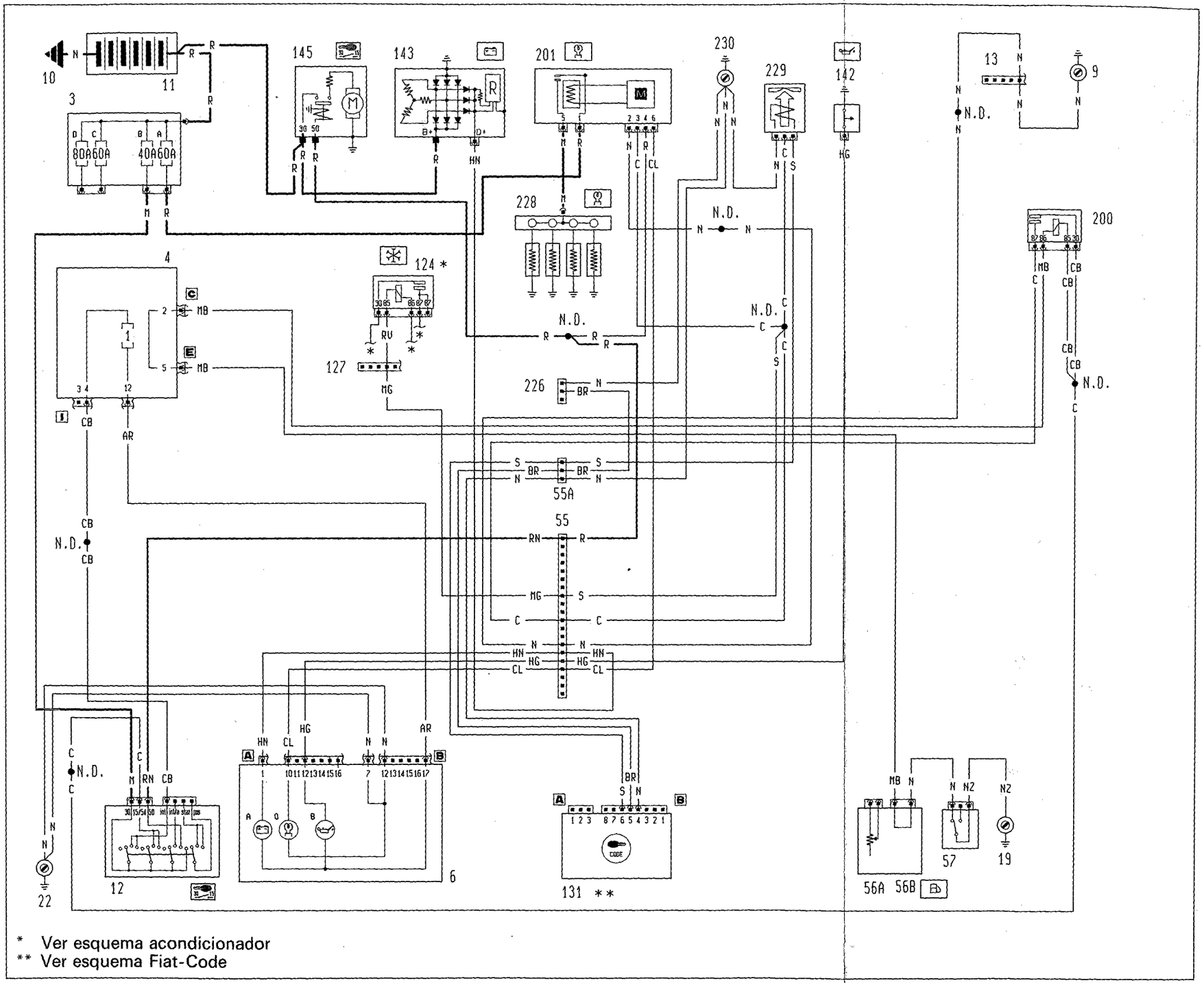
P4A084N02

4A184N

55.

Versión: 1929 DS

Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - (Ver leyenda al final esquemas)



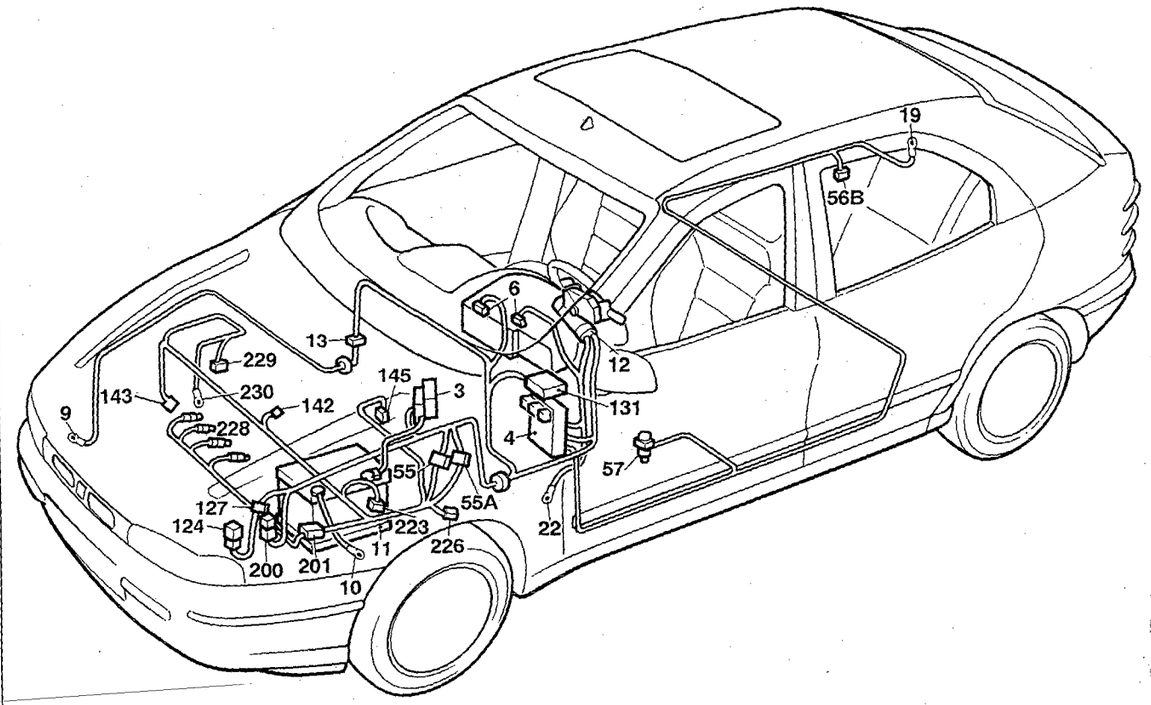
* Ver esquema acondicionador
** Ver esquema Fiat-Code

4A197N

P4A101N02

Copyright by Fiat Auto

55.



P4A103N02

Versión: 1929 DS

Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores

Leyenda componentes

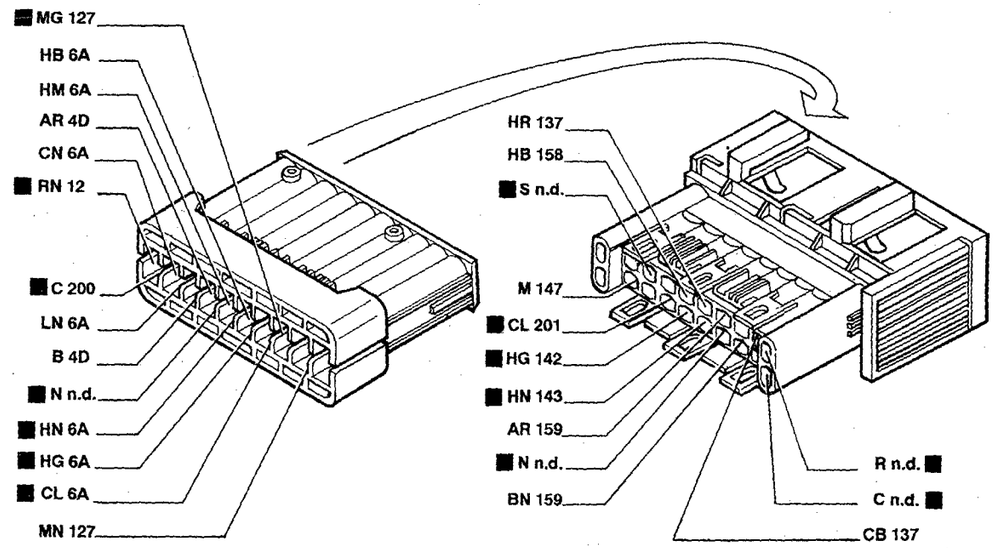
3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 30A protección instalación inyección (60A para las versiones DS)
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible de 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores

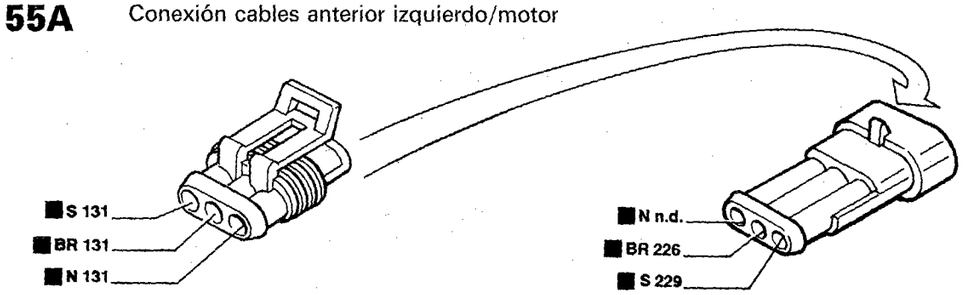
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre estructura
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
19 Masa posterior derecha
22 Masa salpicadero izquierda
55 Conexión cables anterior/mando nivel carburante
55A Conexión cables anterior izquierdo/motor
56B Grupo mando nivel carburante
57 Interruptor de inercia
124 Telerruptor mando compresor acondicionador
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta-telerruptores
131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
145 Motor de arranque
200 Telerruptor mando interruptor de inercia
201 Centralita precalentamiento precalentadores
226 Toma de diagnosis para instalación Fiat-CODE
228 Precalentadores
229 Electrostop parada motor
230 Masa para Fiat-CODE
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A198N

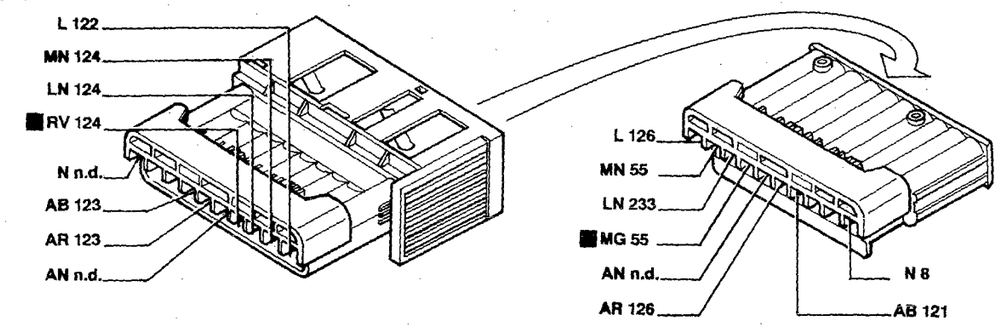
55 Conexión anterior cables/motor



55A Conexión cables anterior izquierdo/motor



127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta-telerruptores



Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

P4A104N02

4A199N

Instalación eléctrica

Indice

55.

pág.

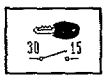
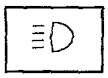
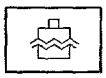
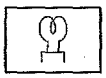
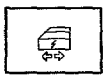
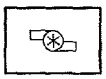
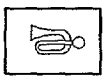
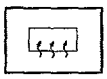
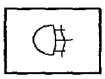
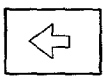
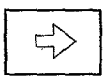
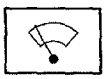
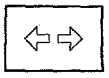
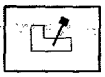
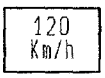
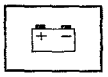
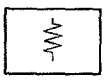
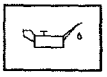
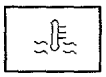
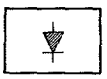
- Esquemas 1
- Cajas de conexión 31
- Leyenda 36

Copyright by Fiat Auto

DENOMINACION	Bravo					Brava					
	S		SX		GT	S		SX		EL	ELX
	1910 (75 cv)	1910 (100 cv)	1910 (75 cv)	1910 (100 cv)	1910 (100 cv)	1910 (75 cv)	1910 (100 cv)	1910 (75 cv)	1910 (100 cv)	1910 (100 cv)	1910 (100 cv)
Versión con aire acondicionado Refrigeración motor - Indicador temperatura líquido refrigerante motor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Indicador óptico avería instalación inyección - Indicador óptico avería instalación Fiat-CODE - Cuentarrevoluciones		9		9	9		9		9	9	9
Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Indicador óptico avería instalación inyección - Indicador óptico avería instalación Fiat-CODE - Cuentarrevoluciones	13		13			13		13			
Versión sin acondicionador Refrigeración motor - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - Ventilación interior vehículo	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Limpialavaparabrisas - Limpialavaluneta - Bocinas eléctricas - Luneta térmica y relativo indicador óptico - Lavafaros	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Acondicionador	29	25	29	25	25	29	25	29	25	25	25
Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Pantalla kilómetros parcial/total y relativo pulsador de puesta a cero - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones	33	33	33	37	37	33	33	33	33	41	41
Conexiones cuadro instrumentos	45	45	45	49	49	45	45	45	45	53	53

Copyright by Fiat Auto

Simbología eléctrica

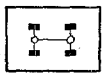
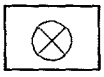
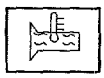
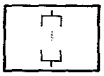
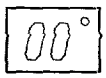
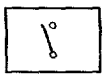
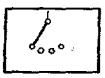
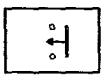
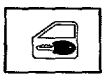
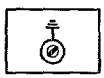
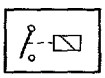
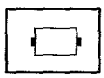
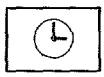
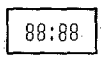
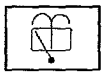
 Posiciones	 Arranque en frío (estárter)	 Descarga conmutador
 Luces de carretera	 Agua en el filtro combustible	 Luces de cruce
 Asiento calentado	 Precal. precalentadores	 Señalización luces de dirección con cierre centralizado
 Cinturones de seguridad	 Presión turbo compresor	 Bocinas eléctricas
 Luneta térmica	 Retroniebla	 Dirección izquierda
 Freno de mano accionado e insuficiente nivel líquido frenos	 Antiniebla	 Dirección derecha
 A.B.S.	 Desgaste pastillas frenos	 Refrigeración motor
 Emergencia	 Presión turbo compresor	 Limpiaparabrisas
 Direcciones	 Temperatura aceite cambio automático	 Techo solar eléctrico
 Freno de mano e insuficiente nivel líquido frenos	 Límites de velocidad	 Temperatura silencioso catalítico
 Recarga	 Nivel carburante	 Resistencia
 Presión aceite motor	 Temperatura líquido refrigeración motor	 Diodo

P4A001N01

Copyright by Fiat Auto

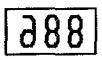
55.

Simbología eléctrica

 Indicador óptico	 Mando trip computer	 Bloqueo diferencial
 Lámpara	 Inyección electrónica	 Temperatura aceite cambio automático
 Fusible	 Nivel aceite motor	 Temperatura
 Interruptor abierto	 Nivel líquido frenos (Versión Japón)	 Antirrobo
 Conmutador de selección	 Puertas abiertas	 Elevalunas eléctricos
 Pulsador abierto	 Bloqueo puertas	 Masa
 Interruptor controlado por bobina (Telerruptor)	 Función Sport suspensiones de amortiguación controlada	 Luces matrícula
 Motor	 Transistor	 Generador de impulsos (Temporizador)
 Limpialuneta	 Air-Bag	 Reloj analógico
 Lavafaros	 A.B.S. (Versión Japón)	 Reloj digital
 Limpialavaparabrisas	 Avería parada vehículo	 Tacómetro
 Limpialavaluneta	 Limpiaparabrisas	 Cuentarrevoluciones

P4A002N01

Simbología eléctrica

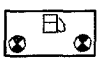

Tacómetro digital

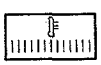

Cuentarrevoluciones dig.


Nivel carburante digital


Nivel carburante analógico


Temperatura líquido refrigeración motor analógica


Económetro


Temperatura líquido refrigeración motor digital


Temperatura aceite motor

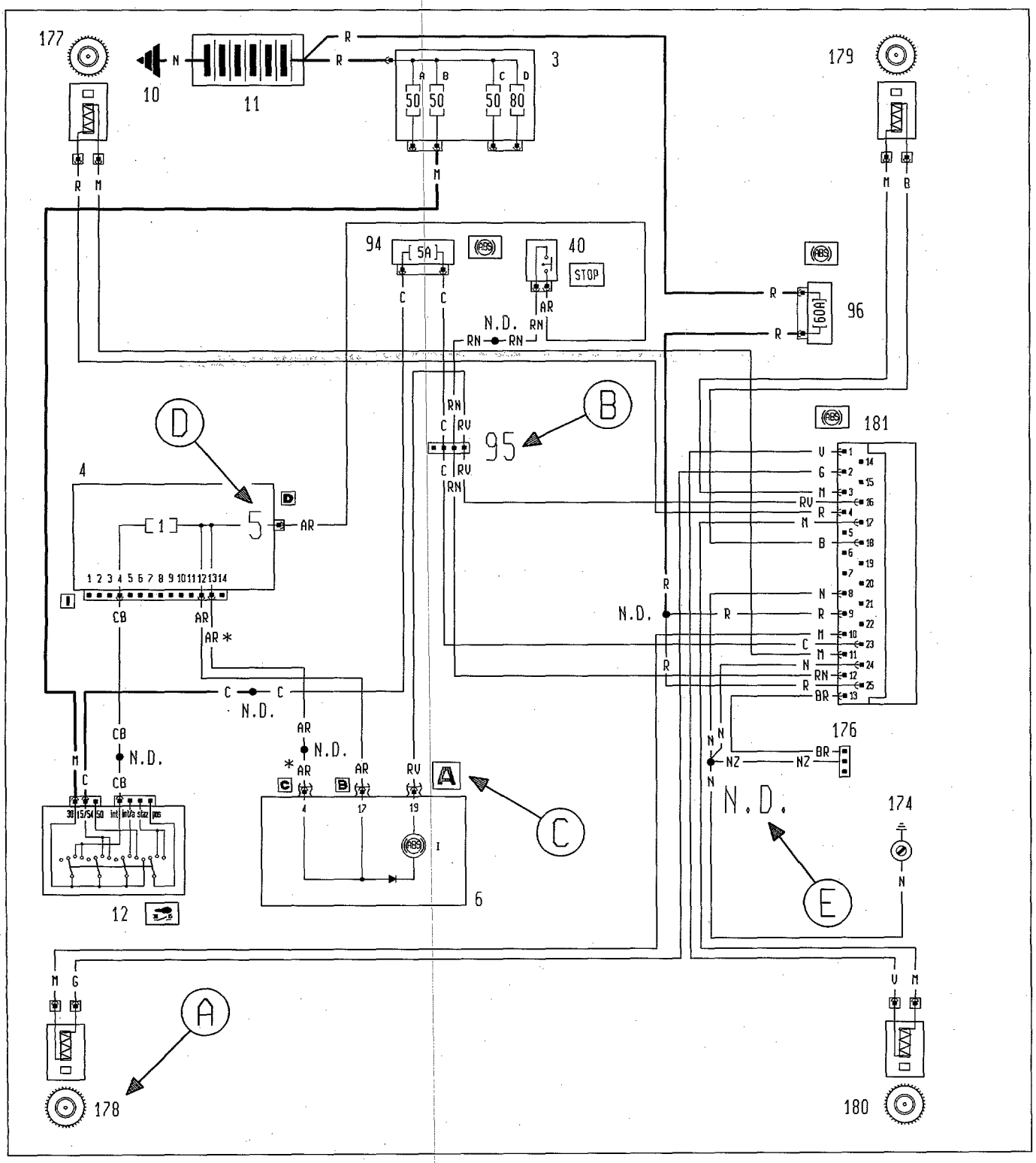

Manómetro presión aceite motor


Voltímetro

P4A003N01

55.

Explicación lectura esquema eléctrico



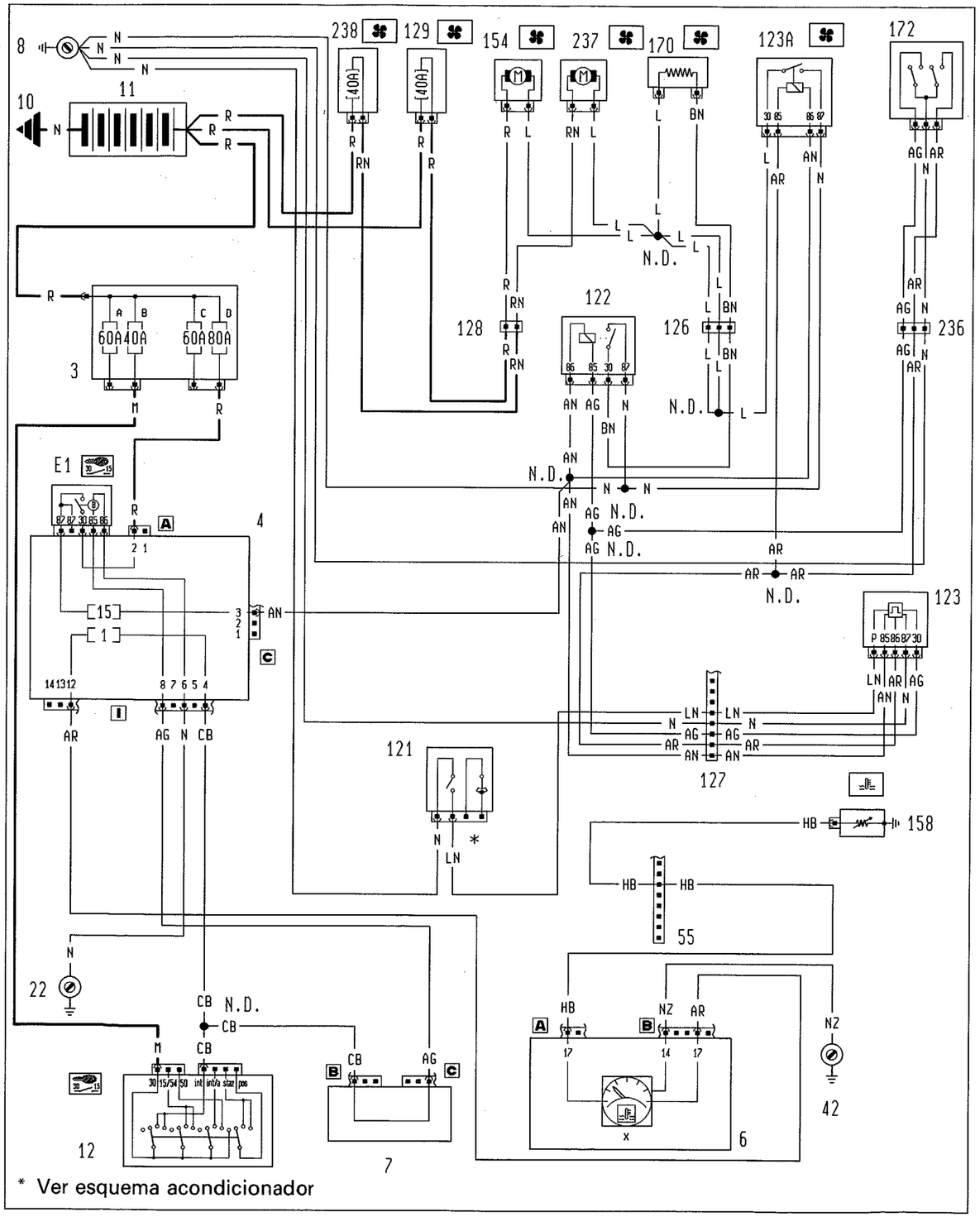
P4A004N01

Leyenda referencias

A Número componente
B Número conexión
C Identificación conector sobre componente
D Número pin de conexión
E Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

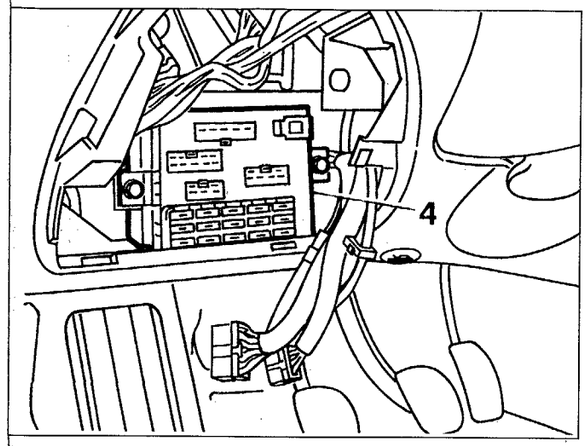
Versión con aire acondicionado

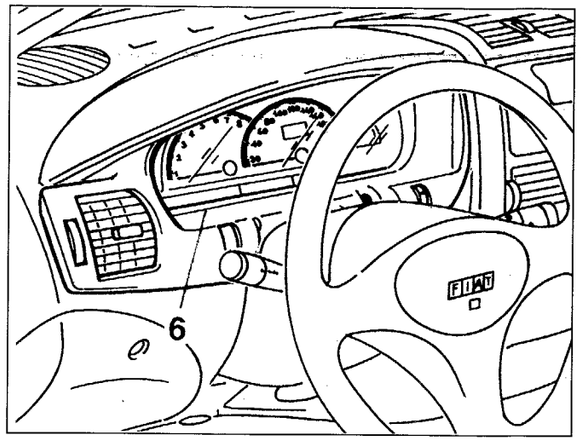
Refrigeración motor - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - (Ver leyenda al final esquemas)

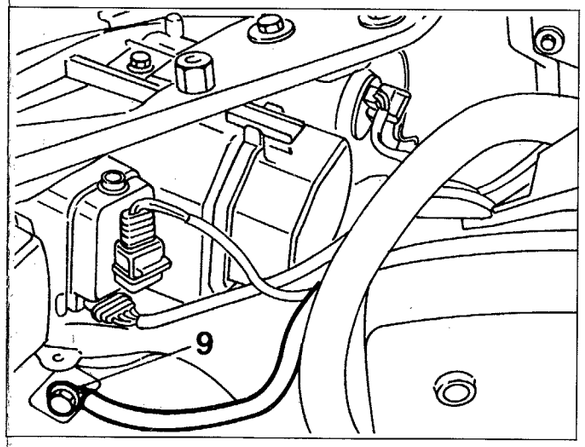


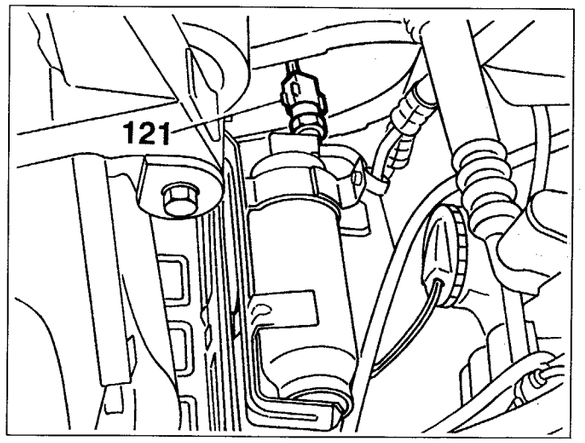
P4A05ZL01

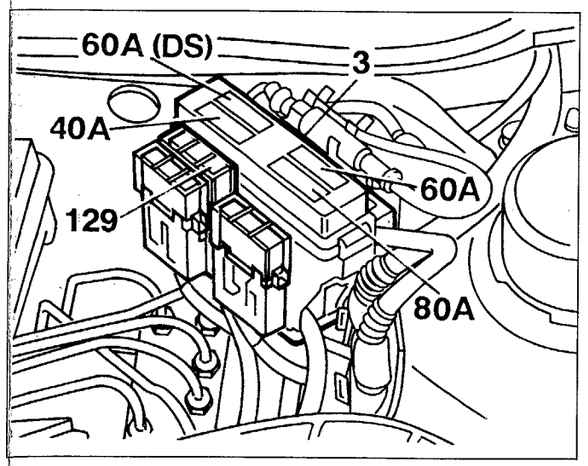
Ubicación componentes

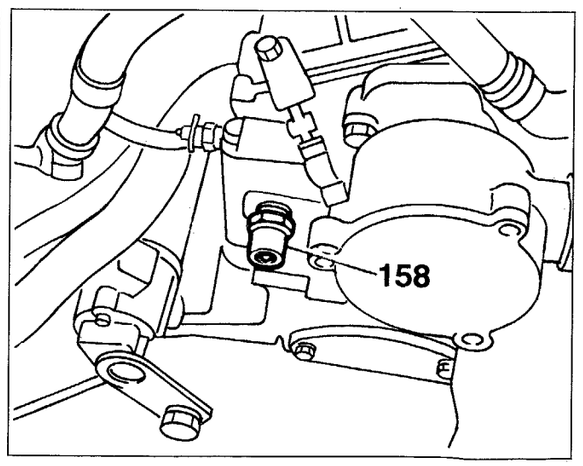










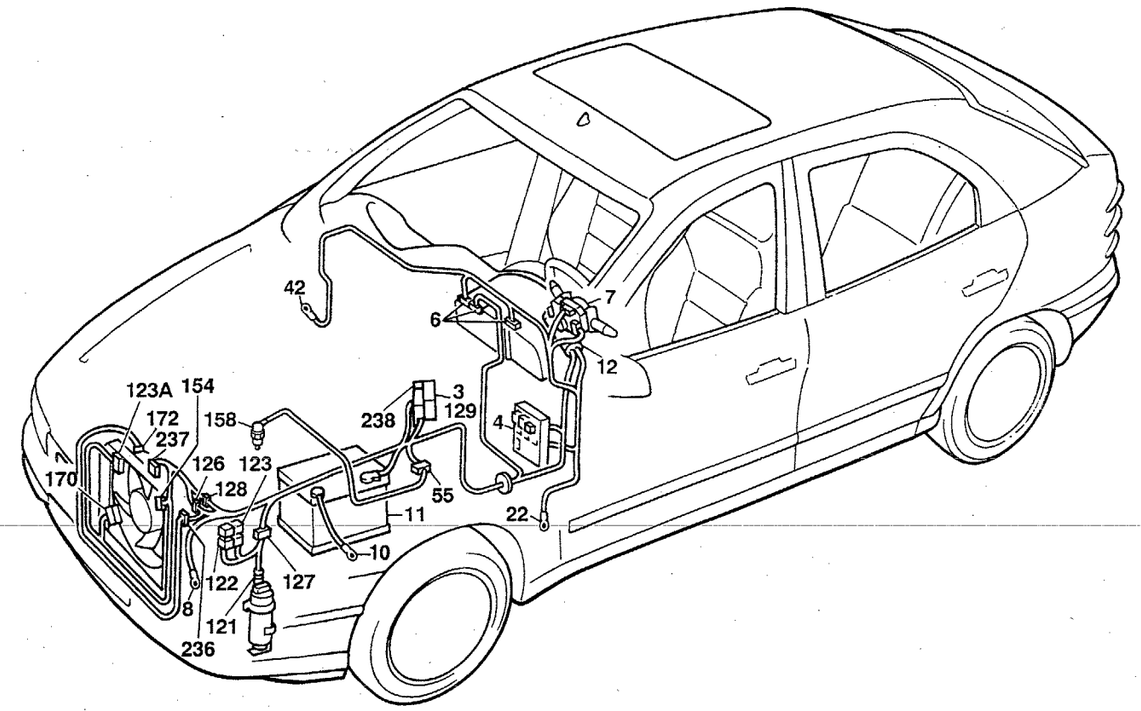


4A06ZL

P4A026N02

Copyright by Fiat Auto

55.



P4A07ZL01

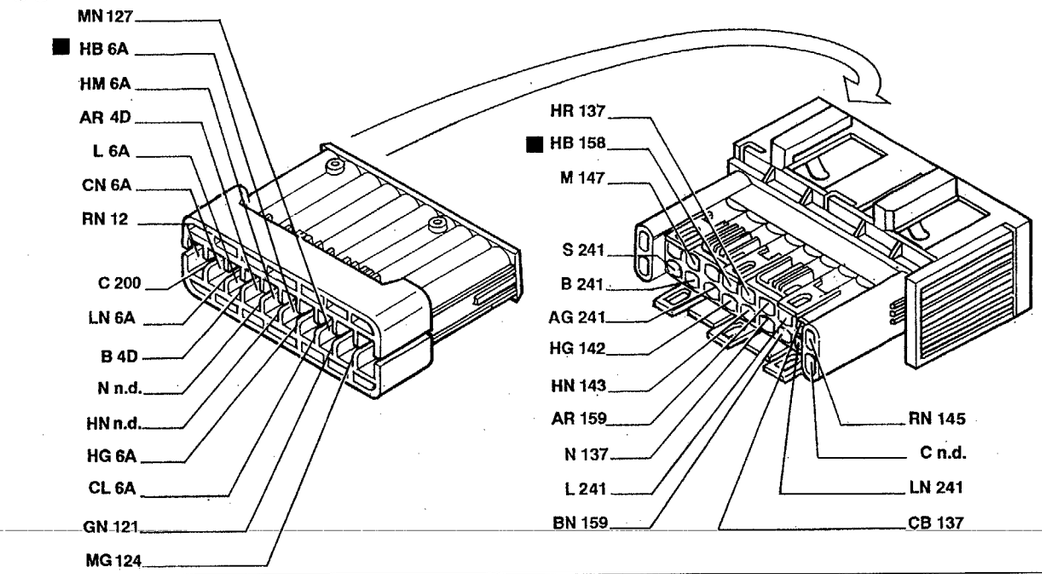
Versión con aire acondicionado

Refrigeración motor - Indicador temperatura líquido refrigerante motor

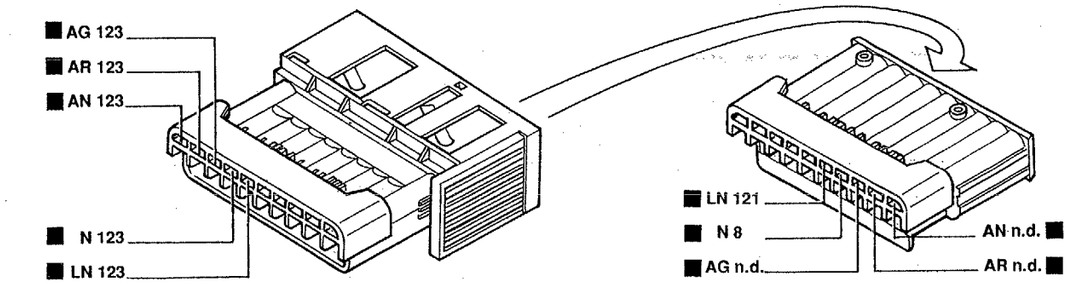
Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
A Fusible 60A protección instalación inyección
B Fusible 40A protección instalación encendido
C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
D Fusible 80A protección centralita de derivación
4 Centralita de derivación:
E1 Telerruptor descarga conmutador
6 Cuadro instrumentos:
X Indicador temperatura del líquido refrigerante motor
7 Mando luces
8 Masa anterior izquierda
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
22 Masa salpicadero izquierda
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
121 Presostato de tres niveles
122 Telerruptor mando baja velocidad electroventilador refrigeración motor
123 Temporizador alta velocidad electroventilador refrigeración motor
123A Telerruptor mando alta velocidad electroventilador refrigeración motor
126 Conexión anterior cables/acondicionador
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
128 Conexión anterior cables/acondicionador
129 Fusible 40A de potencia protección electroventilador refrigeración motor
154 Electroventilador refrigeración motor
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
170 Resistencia limitadora electroventilador refrigeración motor
172 Interruptor termométrico de dos niveles
236 Conexión anterior cables/acondicionador
237 Electroventilador suplementario refrigeración motor
238 Fusible 40A de potencia protección electroventilador refrigeración motor
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

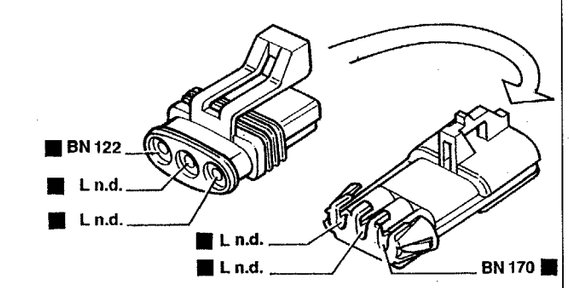
55 Conexión anterior cables/motor



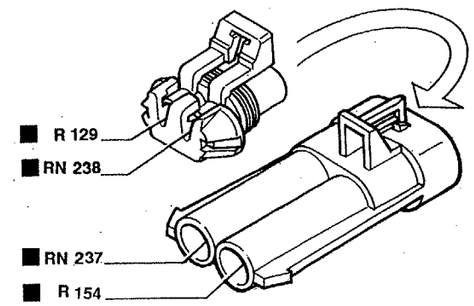
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida portatelerruptores



126 Conexión anterior cables/acondicionador



128 Conexión anterior cables/acondicionador

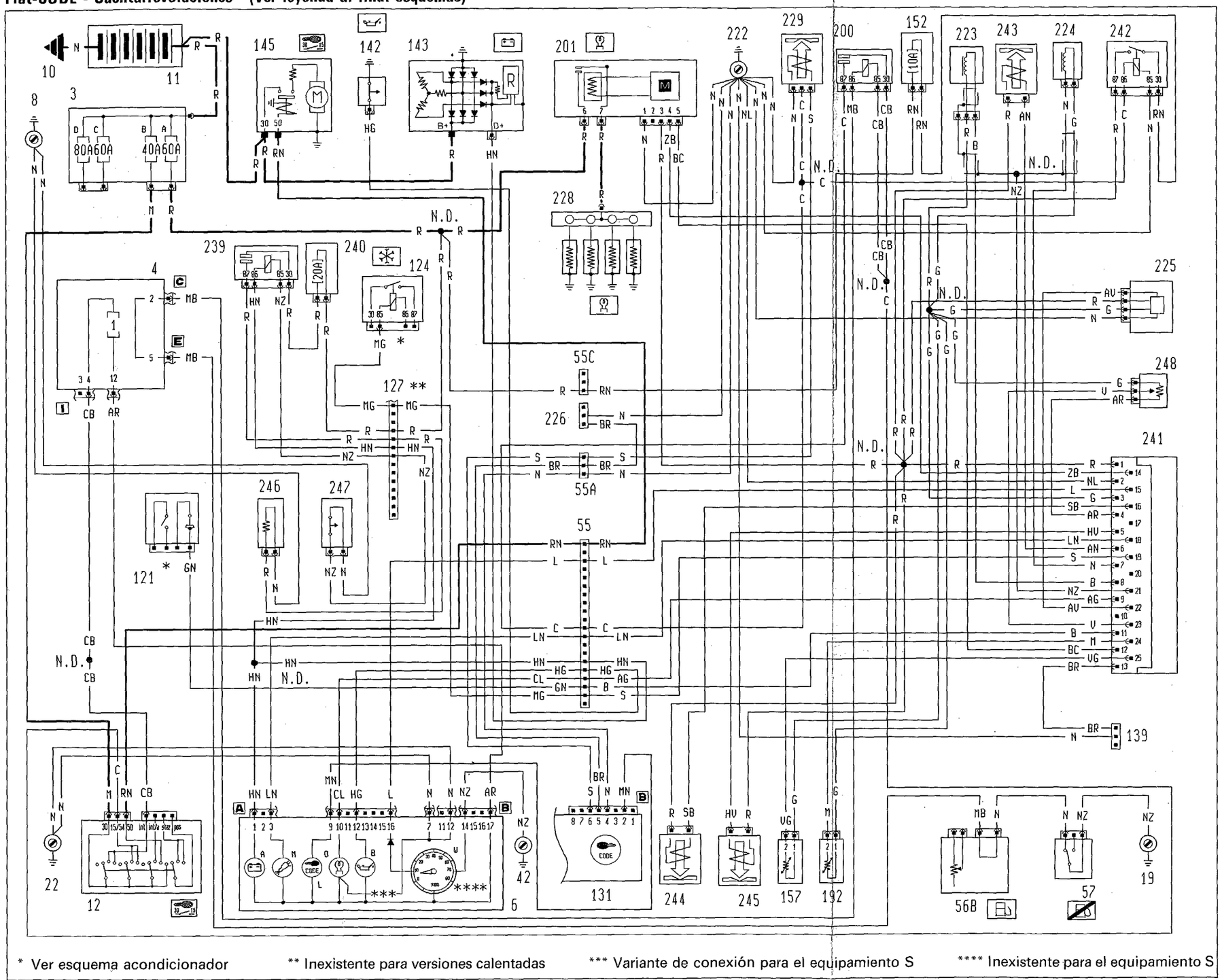


P4A08ZL01

Los cables afectados en el esquema eléctrico se marcan con el cuadrado

Versión: 1910 100 CV

Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Indicador óptico avería instalación inyección - Indicador óptico avería instalación Fiat-CODE - Cuentarrevoluciones - (Ver leyenda al final esquemas)



* Ver esquema acondicionador

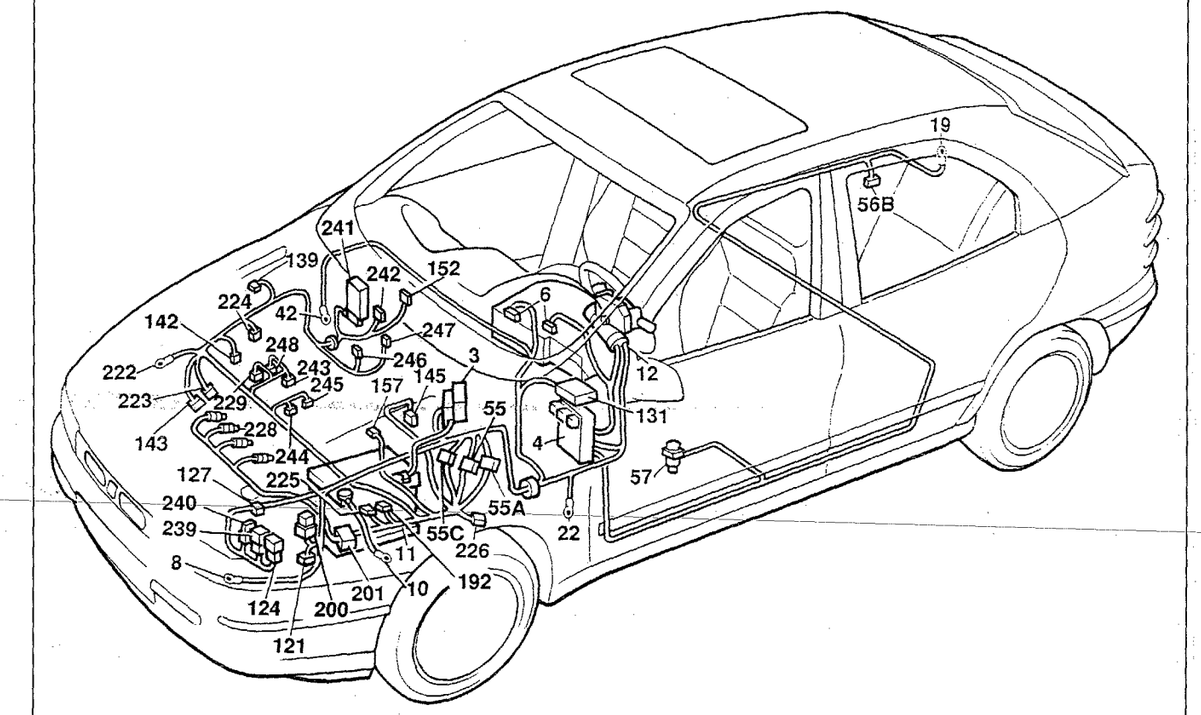
** Inexistente para versiones calentadas

*** Variante de conexión para el equipamiento S

**** Inexistente para el equipamiento S

P4A09ZL01

Copyright by Fiat Auto



P4A11ZL01

Versión: 1910 100 CV

Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Indicador óptico avería instalación inyección - Indicador óptico avería instalación Fiat-CODE - Cuentarrevoluciones

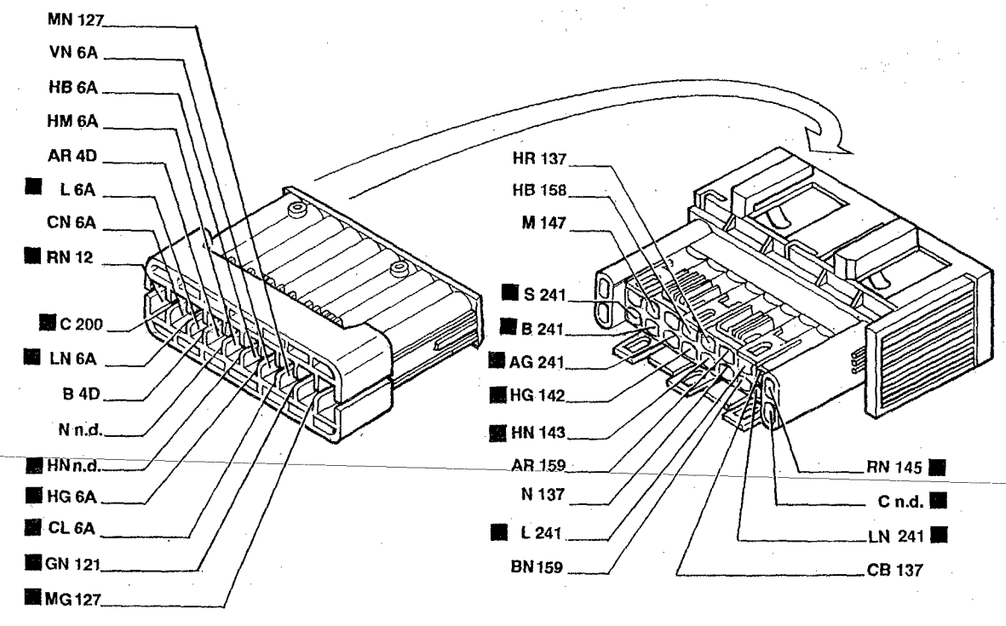
Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

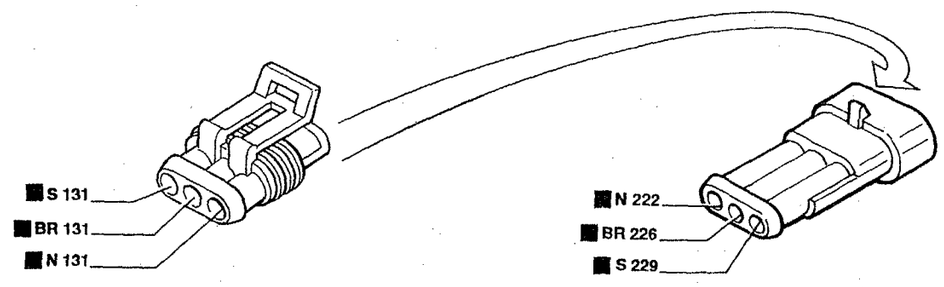
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat-CODE
- M Indicador óptico avería instalación inyección
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- W Cuentarrevoluciones

8 Masa anterior izquierda
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
19 Masa posterior derecha
22 Masa salpicadero izquierda
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
55A Conexión cables anterior izquierdo/motor
55C Conexión cables anterior izquierdo/motor
56B Grupo mando nivel carburante
57 Interruptor de inercia
121 Presostato de tres niveles
124 Telerruptor mando compresor acondicionador
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE
139 Toma de diagnosis para instalación inyección
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
145 Motor de arranque
152 Fusible 10A protección instalación inyección
157 Sensor temperatura agua para instalación inyección
192 Sensor temperatura aire
200 Telerruptor mando interruptor de inercia
201 Centralita precalentamiento precalentadores
222 Masa para instalación alimentación
223 Sensor de revoluciones
224 Inyector instrumentado
225 Debímetro
226 Toma de diagnosis para instalación Fiat-CODE
228 Precalentadores
229 Electrostop parada motor
239 Telerruptor filtro gasóleo calentado
240 Fusible 20A protección telerruptor filtro gasóleo calentado
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
242 Telerruptor mando instalación inyección
243 Electroválvula regulación avance motor
244 Electroválvula ralentí acelerado
245 Electroválvula E.G.R.
246 Dispositivo filtro combustible calentado
247 Termocontacto filtro combustible calentado
248 Potenciómetro sobre bomba combustible
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

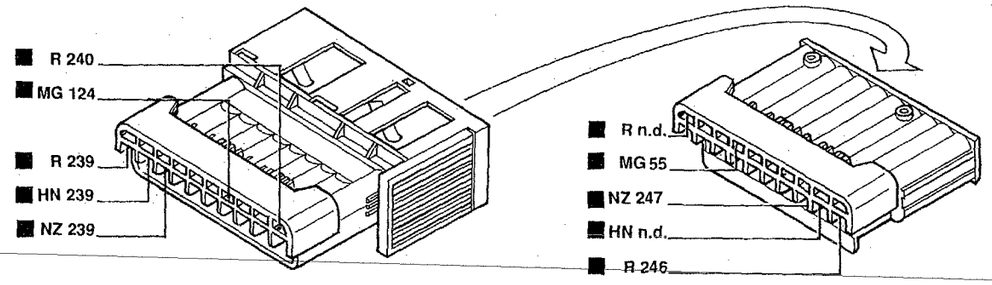
55 Conexión anterior cables/motor



55A Conexión cables anterior izquierdo/motor



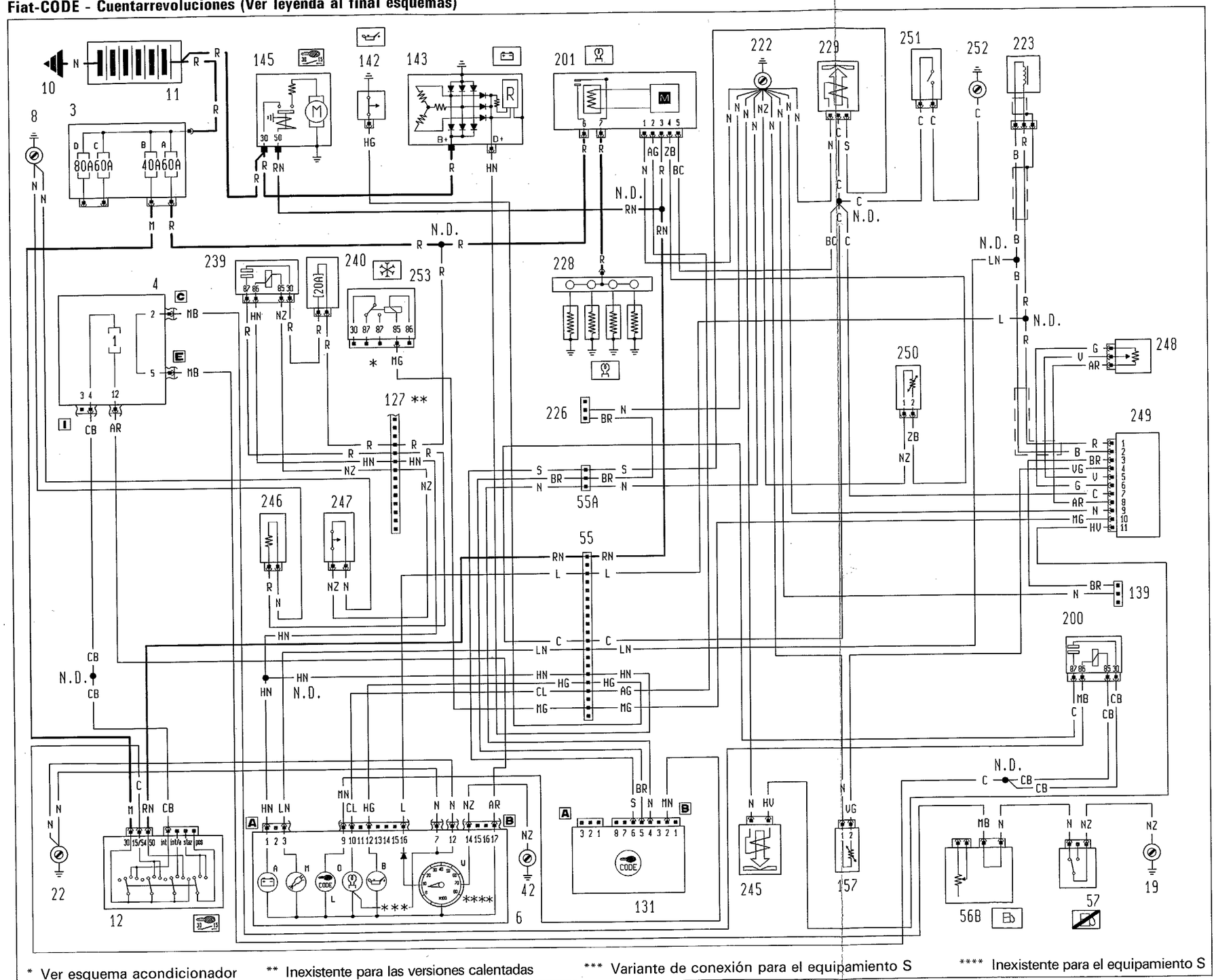
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores



P4A12ZL01

Versión: 1910 75 CV

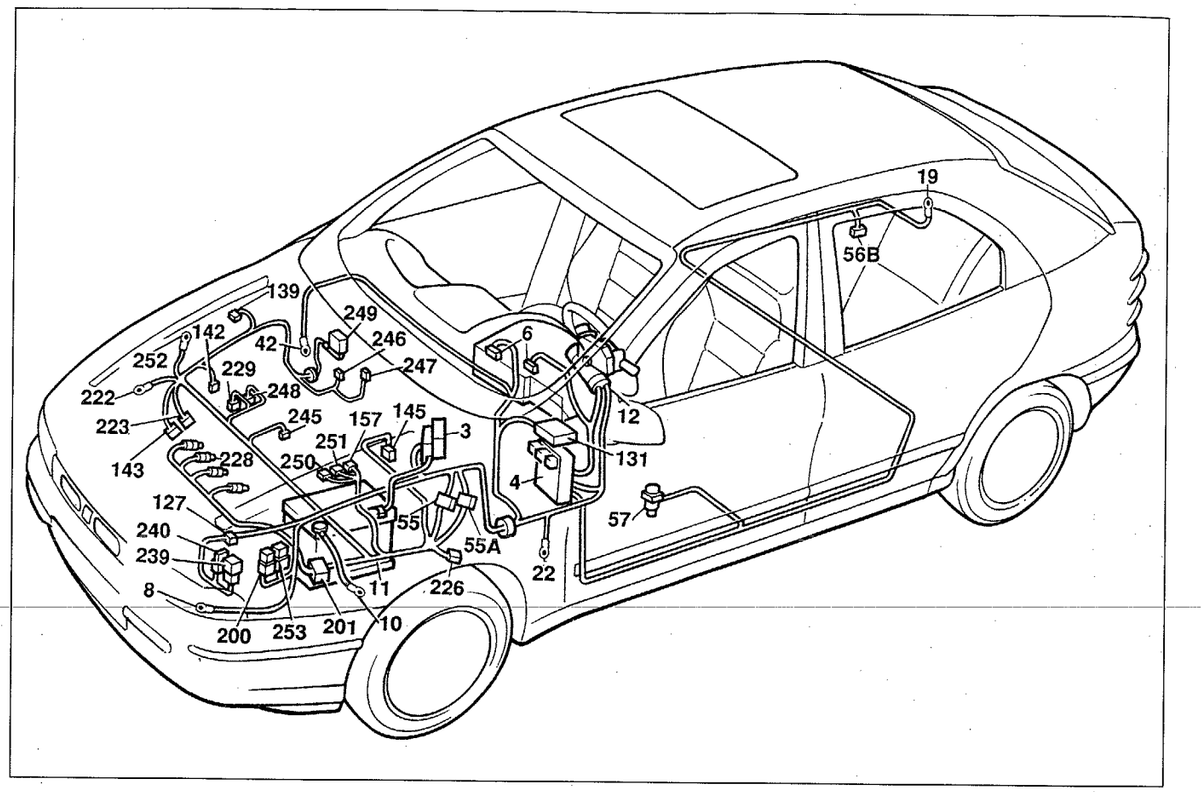
Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Indicador óptico avería instalación inyección - Indicador óptico avería instalación Fiat-CODE - Cuentarrevoluciones (Ver leyenda al final esquemas)



P4A13ZL01

4A13ZL

Copyright by Fiat Auto



P4A15ZL01

Versión: 1910 75 CV

Arranque - Recarga y relativo indicador óptico - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Indicador óptico avería instalación inyección - Indicador óptico avería instalación Fiat-CODE - Cuentarrevoluciones

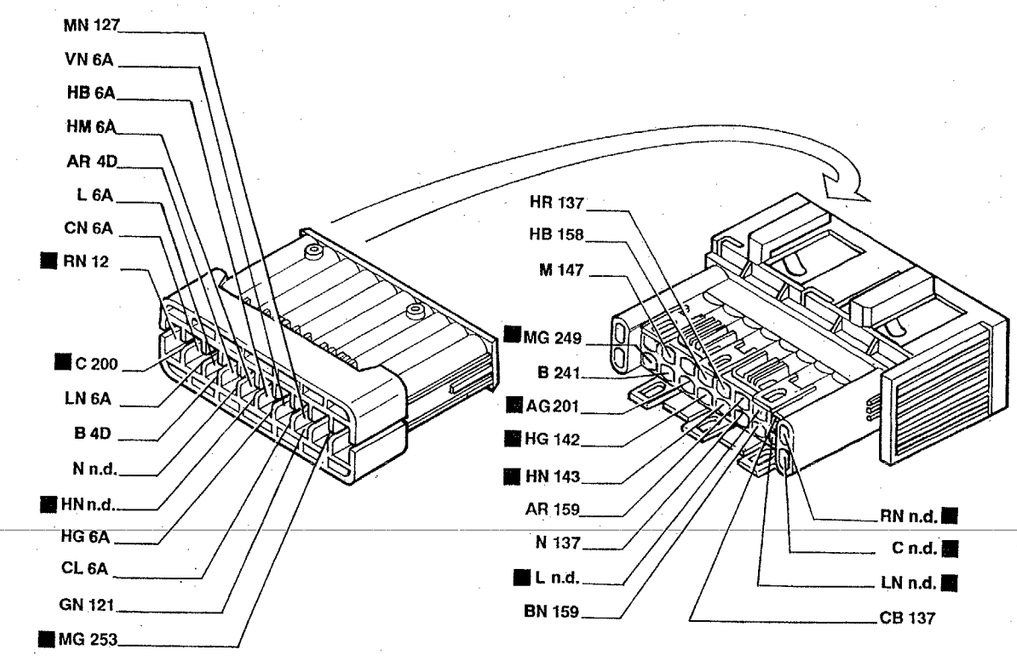
Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

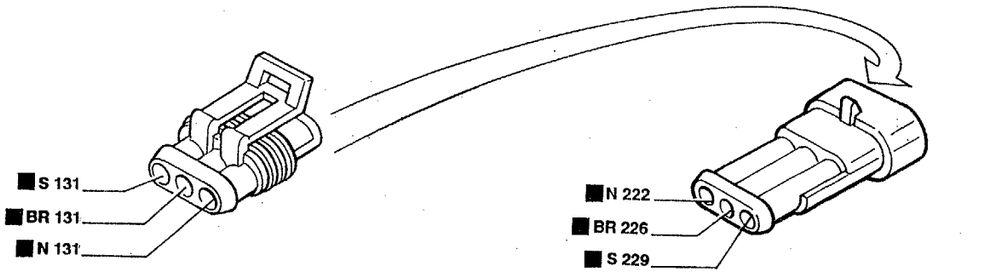
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat-CODE
- M Indicador óptico avería instalación inyección
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- W Cuentarrevoluciones

8 Masa anterior izquierda
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
19 Masa posterior derecha
22 Masa salpicadero izquierda
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
55A Conexión cables anterior izquierdo/motor
56B Grupo mando nivel carburante
57 Interruptor de inercia
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE
139 Toma de diagnosis para instalación inyección
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
145 Motor de arranque
157 Sensor temperatura agua para instalación inyección
200 Telerruptor mando interruptor de inercia
201 Centralita precalentamiento precalentadores
222 Masa para instalación alimentación
223 Sensor de revoluciones
226 Toma de diagnosis para instalación Fiat-CODE
228 Precalentadores
229 Electrostop parada motor
239 Telerruptor filtro gasóleo calentado
240 Fusible 20A protección telerruptor filtro gasóleo calentado
245 Electroválvula E.G.R.
246 Dispositivo filtro combustible calentado
247 Termocontacto filtro combustible calentado
248 Potenciómetro sobre bomba combustible
249 Centralita electrónica mando E.G.R
250 Sensor temperatura agua para centralita precalentamiento
251 Interruptor termométrico para K.S.B.
252 Masa para dispositivo K.S.B.
253 Telerruptor desconexión compresor
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

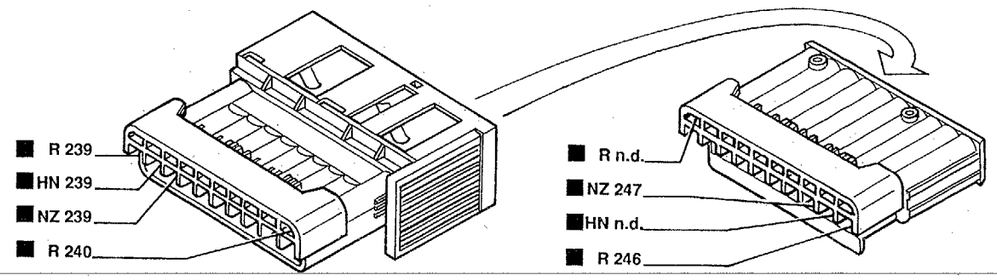
55 Conexión anterior cables/motor



55A Conexión cables anterior izquierdo/motor



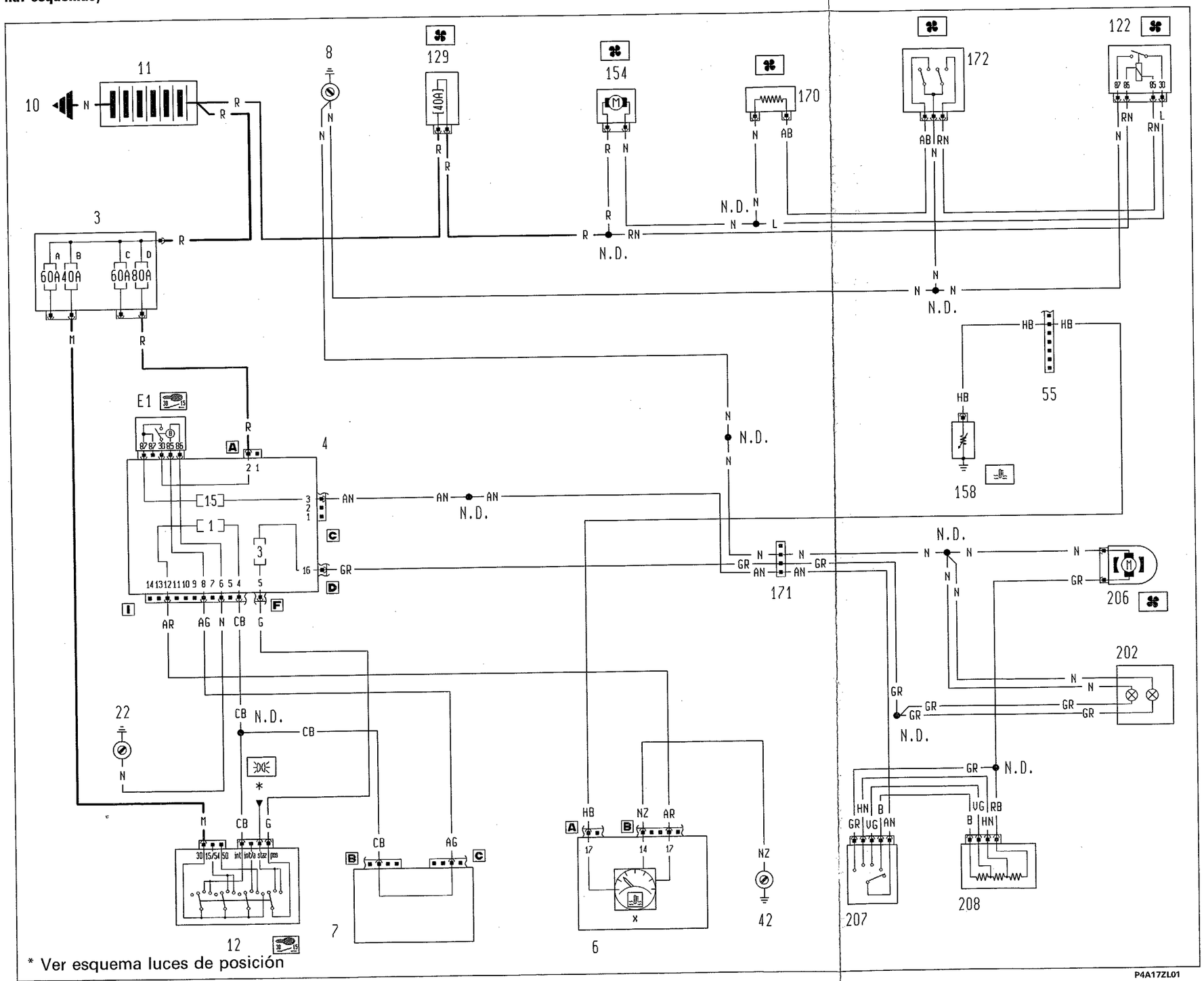
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores



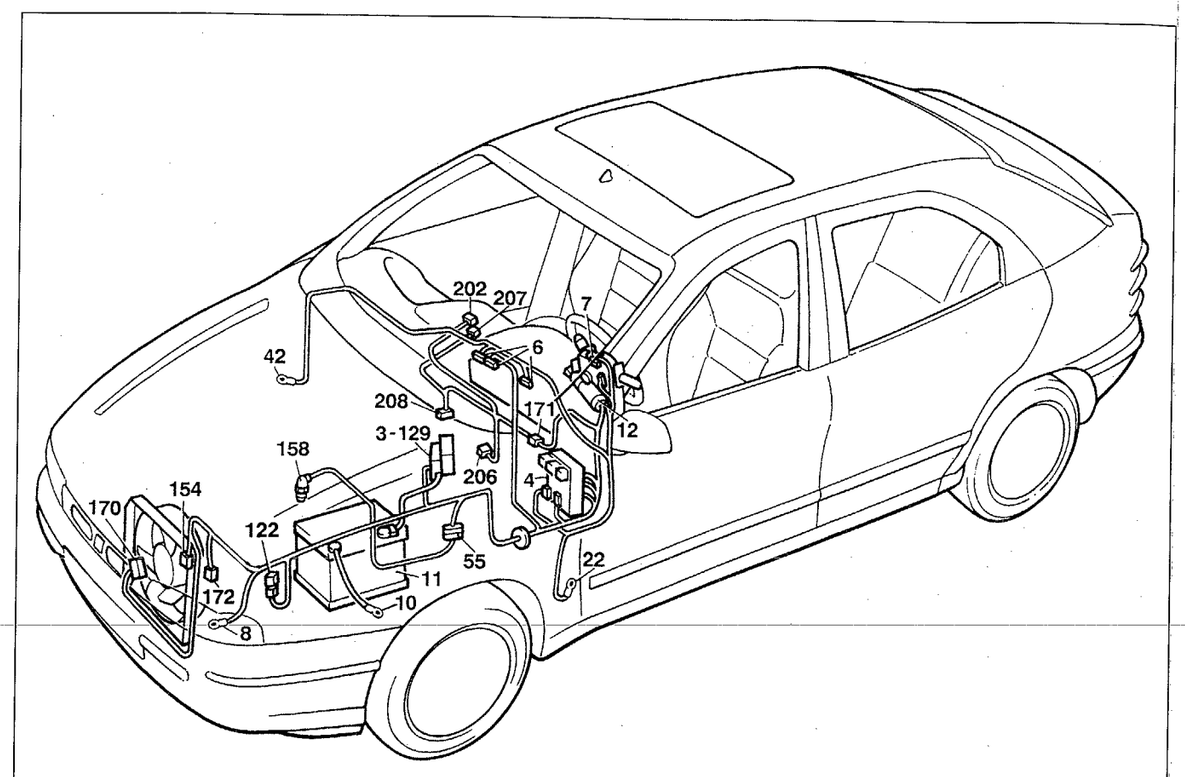
P4A16ZL01

Versión sin acondicionador

Refrigeración motor - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - Ventilación interior vehículo - (Ver leyenda al final esquemas)



Copyright by Fiat Auto



P4A19ZL01

Versión sin acondicionador

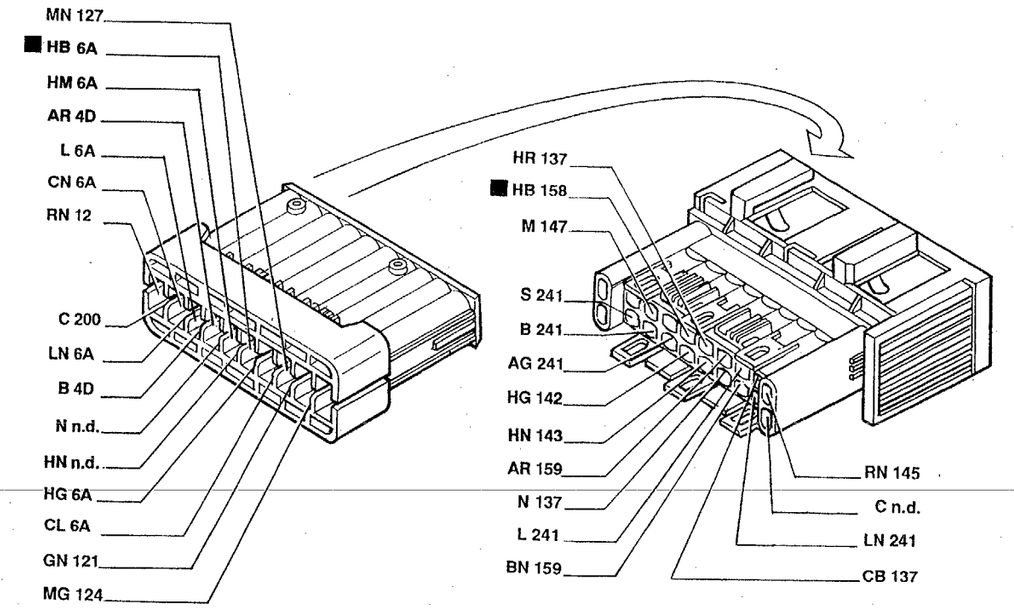
Refrigeración motor - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - Ventilación interior vehículo

Leyenda componentes

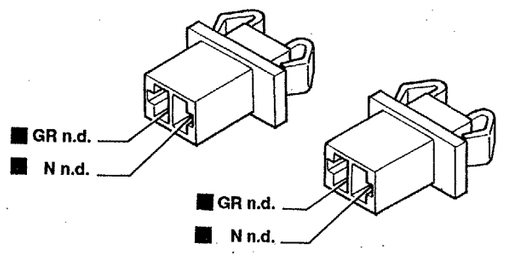
3 Caja portafusibles de potencia:
A Fusible 60A protección instalación inyección
B Fusible 40A protección instalación encendido
C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
D Fusible 80A protección centralita de derivación
4 Centralita de derivación
E1 Telerruptor descarga conmutador
6 Cuadro instrumentos:
X Indicador temperatura líquido refrigerante motor
7 Mando luces
8 Masa anterior izquierda
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
22 Masa salpicadero izquierda
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
122 Telerruptor baja velocidad electroventilador refrigeración motor
129 Fusible 40A de potencia protección electroventilador refrigeración motor
154 Electroventilador refrigeración motor
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
170 Resistencia limitadora electroventilador refrigeración motor
171 Grupo calefactor
172 Interruptor termométrico de dos niveles
202 Lámparas de iluminación del grupo calefactor/acondicionador
206 Electroventilador calefactor/acondicionador
207 Conmutador mando velocidad instalación calefactor/acondicionador
208 Resistencia limitadora para instalación calefactor/acondicionador
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A19ZL

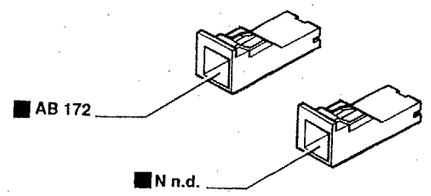
55 Conexión anterior cables/motor



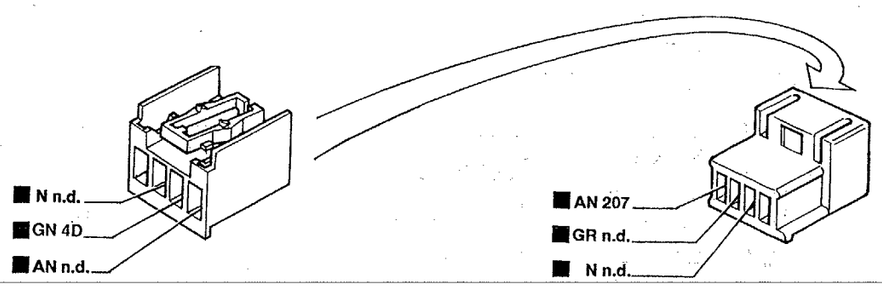
202 Lámparas iluminación ideogramas mandos grupo calefactor/acondicionador



170 Resistencia para electroventilador refrigeración motor



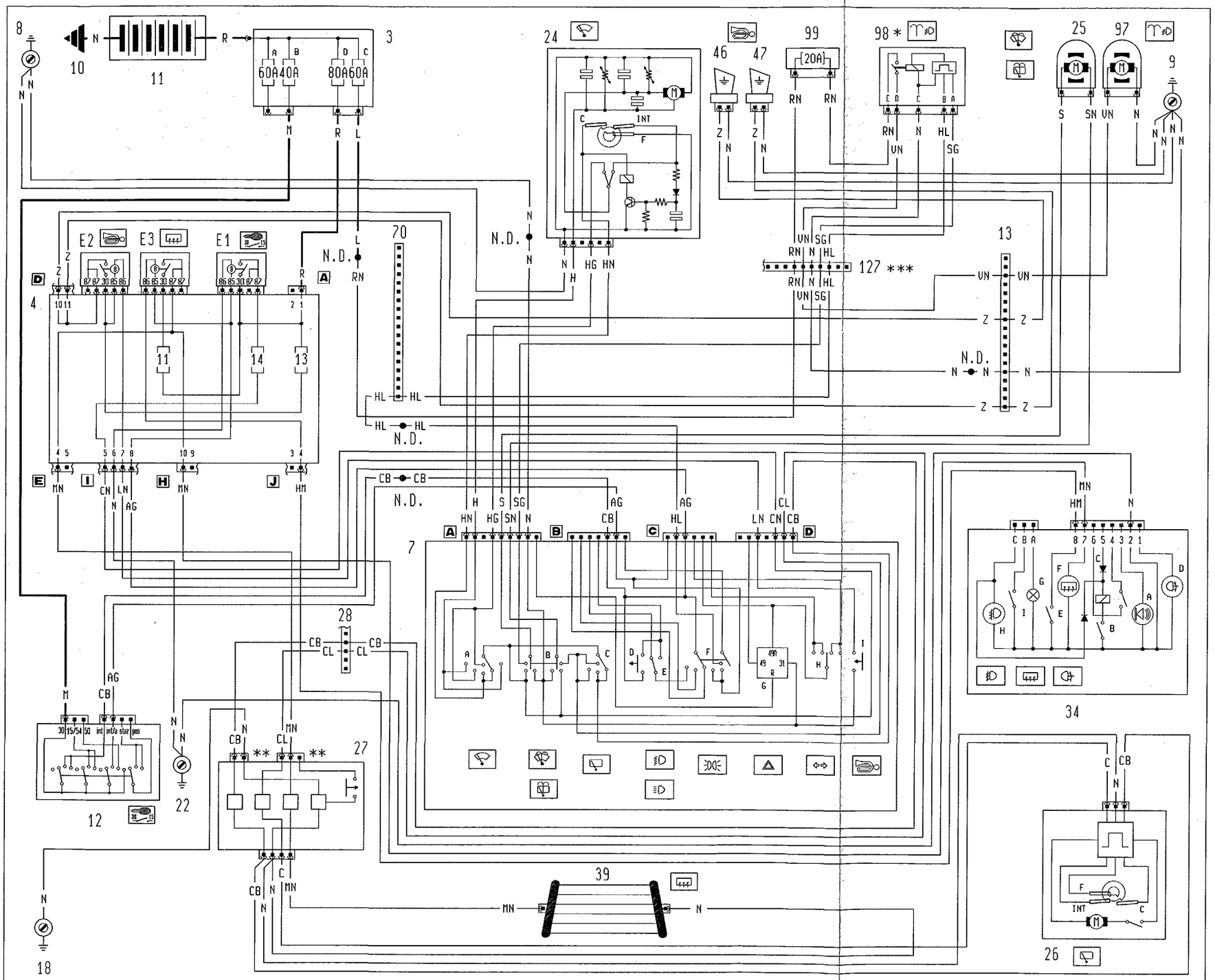
171 Conexión cables grupo calefactor



P4A20ZL01

4A20ZL

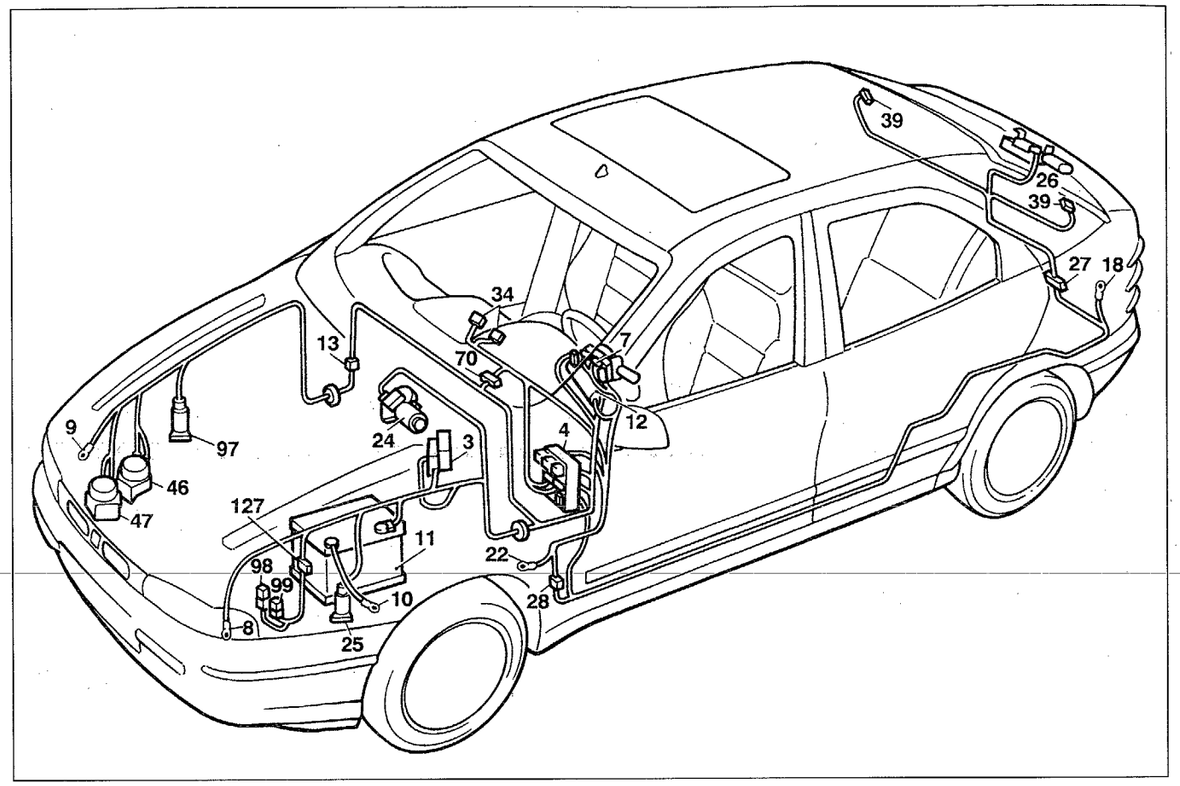
Limpialavaparabrisas - Limpialavaluneta - Bocinas eléctricas - Luneta térmica y relativo indicador óptico - Lavafaros - (Ver leyenda al final esquemas)



* Inexistente para el equipamiento S
** Conector único para la versión Bravo
*** Inexistente para las versiones calentadas

P4A21ZL01

Copyright by Fiat Auto



P4A23ZL01

Limpialavaparabrisas - Limpialavaluneta - Bocinas eléctricas - Luneta térmica y relativo indicador óptico - Lavafaros

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación:
- E1 Telerruptor descarga conmutador
- E2 Telerruptor mando bocinas eléctricas
- E3 Telerruptor mando luneta térmica

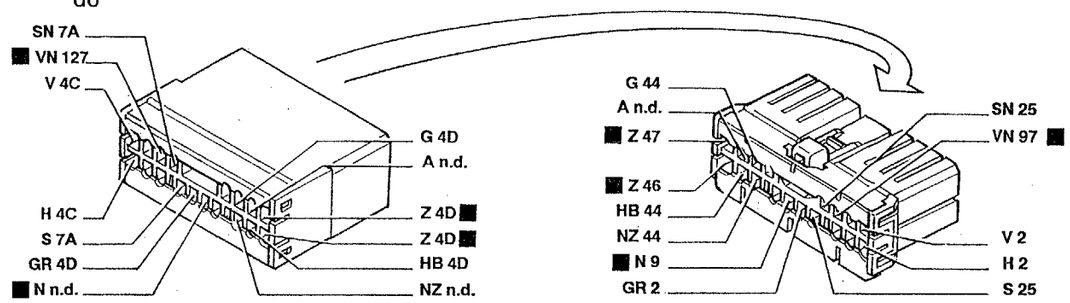
7 Mando luces:
- A Desviador mando velocidad limpiaparabrisas
- B Desviador de mando lavaparabrisas lavafaros / lavaluneta
- C Interruptor mando limpialuneta
- D Pulsador ráfagas luces
- E Desviador mando luces de cruce/de carretera
- F Desviador mando luces de posición
- G Intermitencia direcciones/emergencia
- H Desviador mando luces de dirección
- I Pulsador mando bocinas eléctricas

8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
18 Masa posterior izquierda
22 Masa salpicadero izquierda
24 Motor limpiaparabrisas
25 Electrobomba lavaparabrisas/lavaluneta
26 Motor limpialuneta
27 Clema conexiones posteriores con interruptor mando luz maletero incorporado
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
34 Grupo mandos interruptores:
- A Indicador óptico alarma activada
- B Interruptor mando retroniebla
- C Telerruptor mando retroniebla
- D Indicador óptico luces retroniebla
- E Interruptor mando luneta térmica
- F Indicador óptico luneta térmica
- G Luz ideograma iluminación grupo mandos interruptores
- H Indicador óptico faros antiniebla
- I Interruptor mando luces faros antiniebla

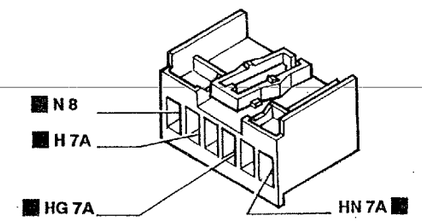
39 Luneta térmica
46 Bocina eléctrica izquierda
47 Bocina eléctrica derecha
70 Conexión cables salpicadero/anterior
97 Electrobomba lavafaros
98 Intermitencia lavafaros
99 Fusible 20A protección dispositivo lavafaros
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A23ZL

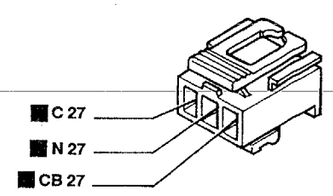
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo



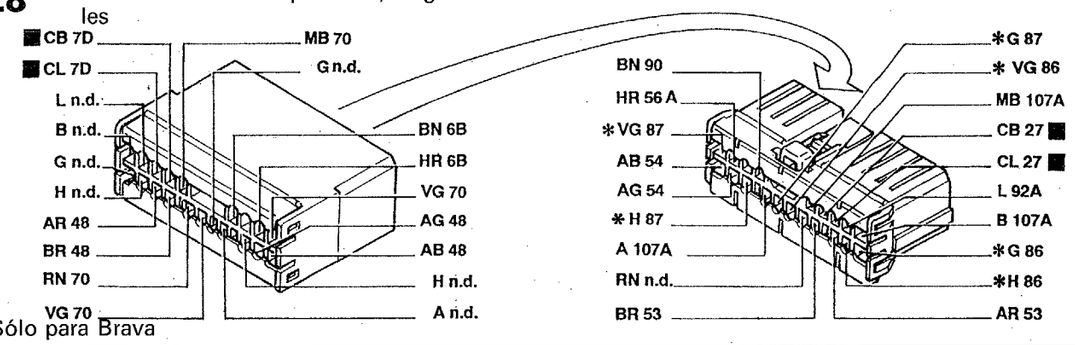
24 Motor limpiaparabrisas



26 Motor limpialuneta

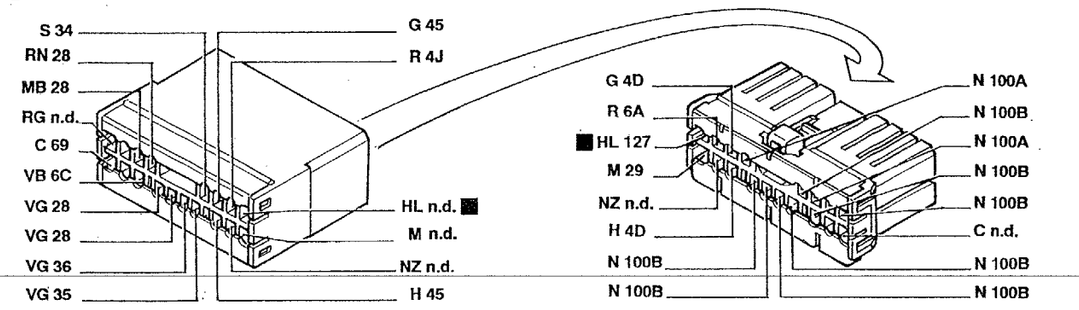


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales



* Sólo para Brava

70 Conexión cables salpicadero/anterior



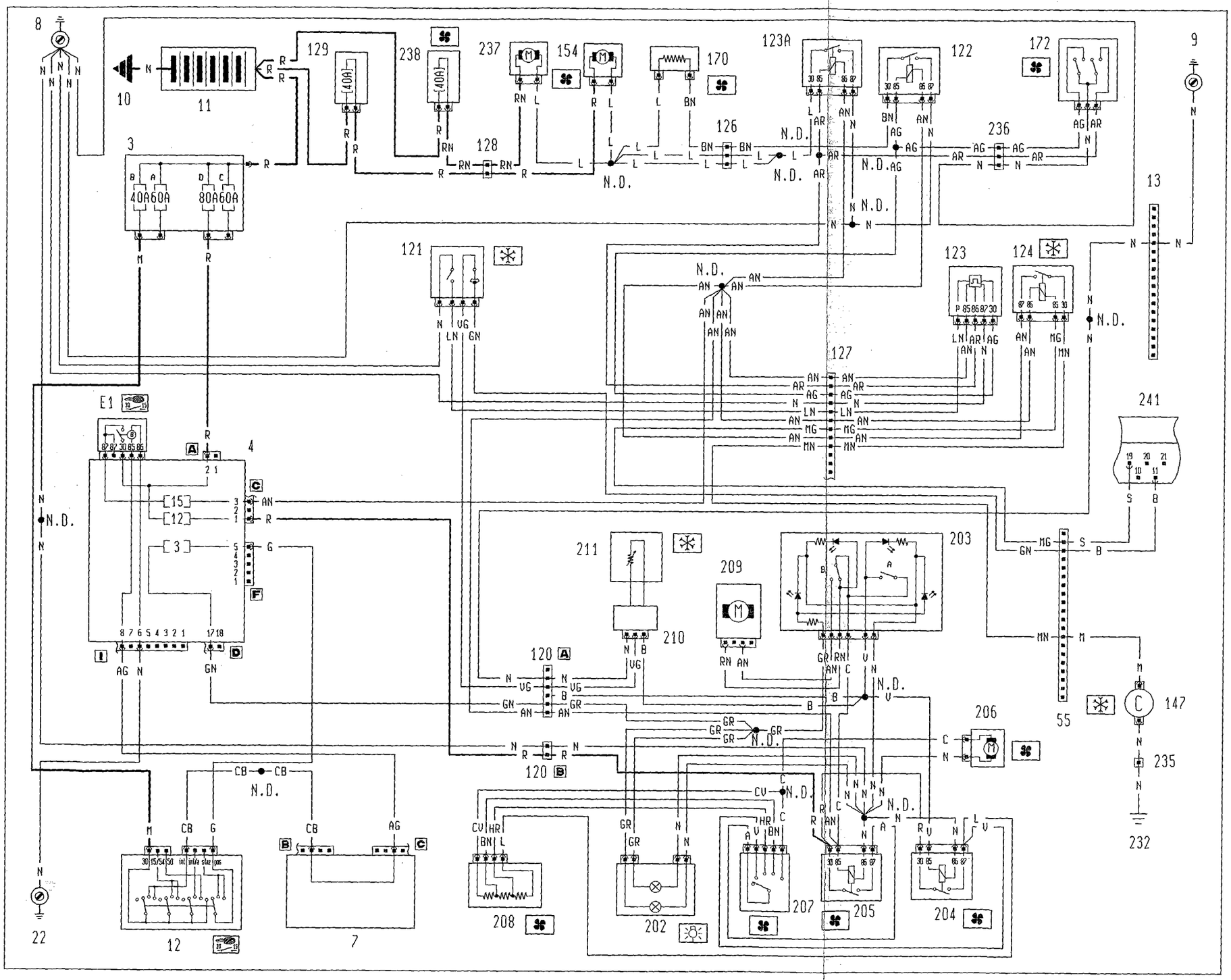
P4A24ZL01

Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

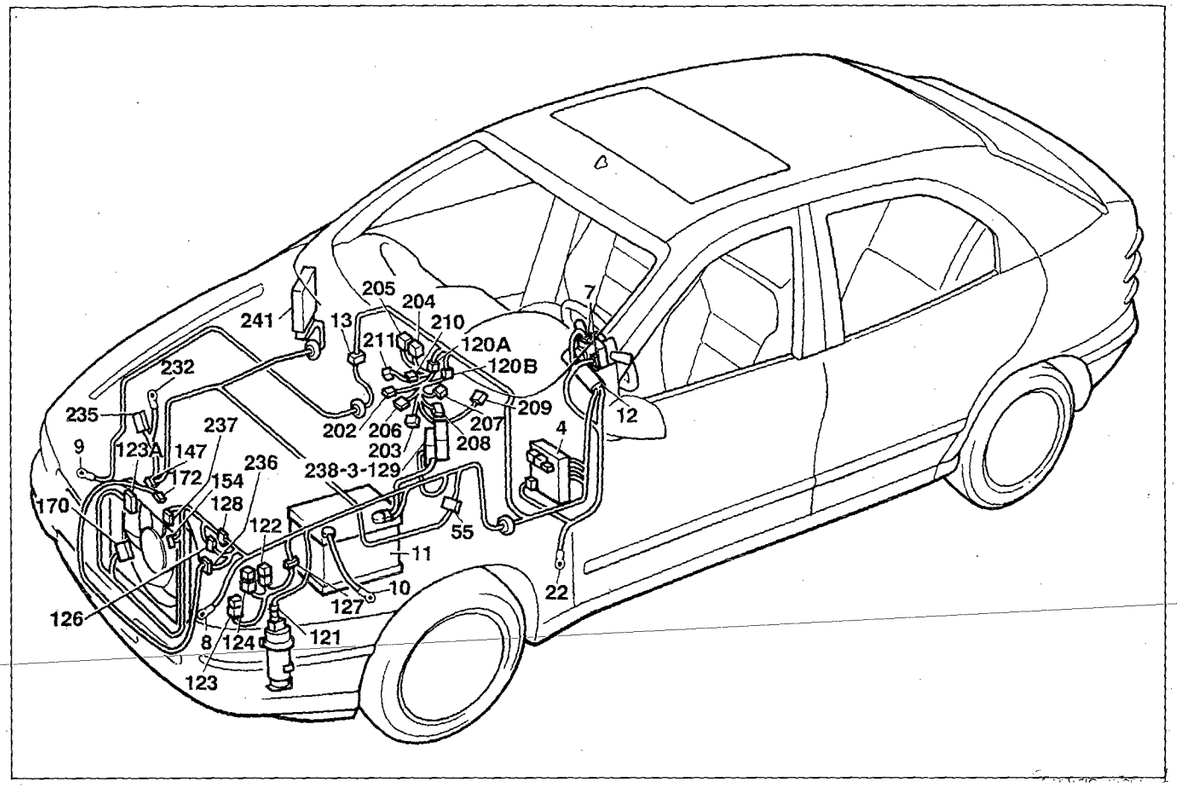
4A24ZL

Versión: 1910 100 CV

Acondicionador - (Ver leyenda al final esquemas)



P4A25ZL01



P4A27ZL01

Versión: 1910 100 CV

Acondicionador

Leyenda componentes

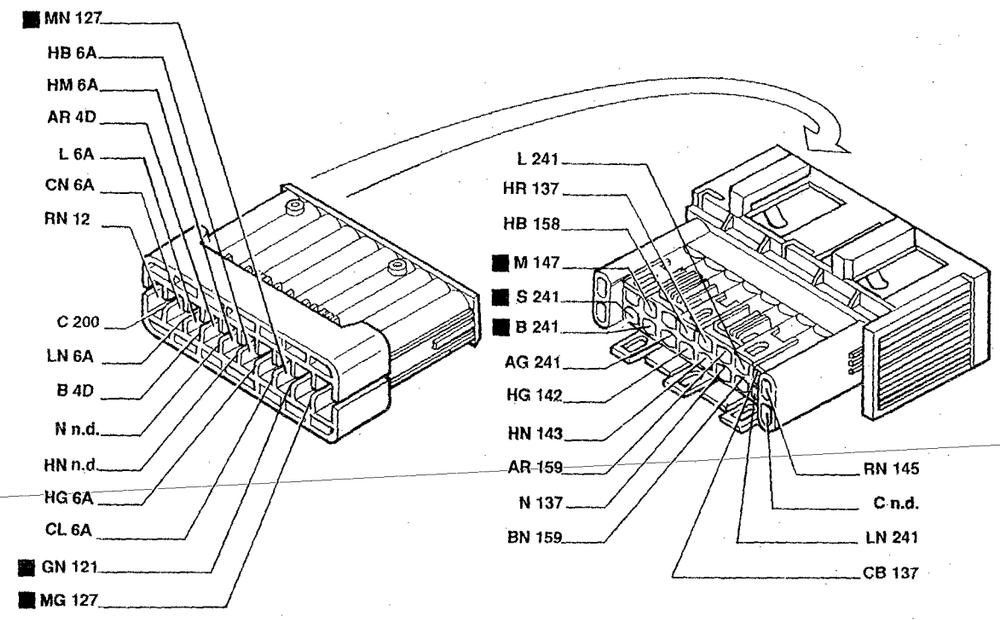
3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación:
- E1 Telerruptor descarga conmutador

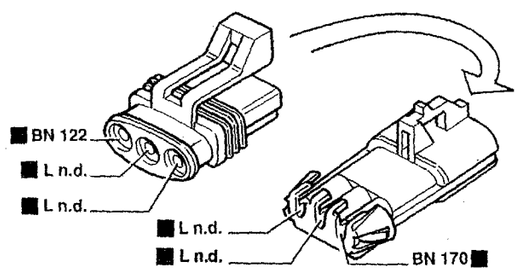
7 Mando luces
8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
22 Masa salpicadero izquierda
55 Conexión anterior cables/motor
120 Conexión cables grupo acondicionador
121 Presostato de tres niveles
122 Telerruptor mando baja velocidad electroventilador refrigeración motor
123 Temporizador alta velocidad electroventilador refrigeración motor
123A Telerruptor mando alta velocidad electroventilador refrigeración motor
124 Telerruptor mando compresor acondicionador
126 Conexión anterior cables/acondicionador
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
128 Conexión anterior cables/acondicionador
129 Fusible 40A de potencia protección electroventilador refrigeración motor
147 Compresor para acondicionador
154 Electroventilador refrigeración motor
170 Resistencia limitadora electroventilador refrigeración motor
172 Interruptor termométrico de dos niveles
202 Lámparas de iluminación del grupo calefactor/acondicionador
203 Grupo mandos acondicionador:
- A Interruptor mando accionamiento acondicionador
- B Interruptor mando recirculación acondicionador

204 Telerruptor mando 1° velocidad electroventilador acondicionador
205 Telerruptor mando electroventilador acondicionador
206 Electroventilador calefactor/acondicionador
207 Conmutador mando velocidad instalación calefactor/acondicionador
208 Resistencia limitadora para instalación calefactor/acondicionador
209 Actuador mando compuerta aire exterior/recirculación
210 Conexión cables termostato electrónico
211 Termostato electrónico (N.T.C.)
232 Masa para compresor
235 Conexión cables compresor para acondicionador
236 Conexión anterior cables/acondicionador
237 Electroventilador suplementario refrigeración motor
238 Fusible 40A protección electroventilador refrigeración motor
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

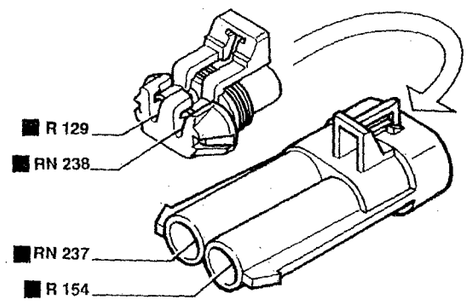
55 Conexión anterior cables/motor



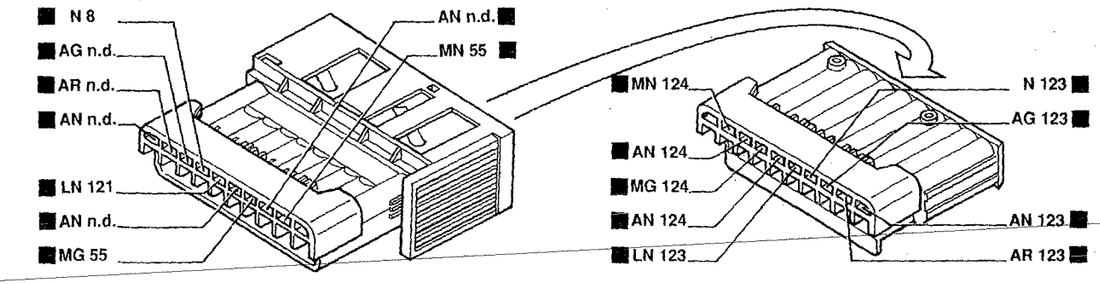
126 Conexión anterior cables/acondicionador



128 Conexión anterior cables/acondicionador



127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores

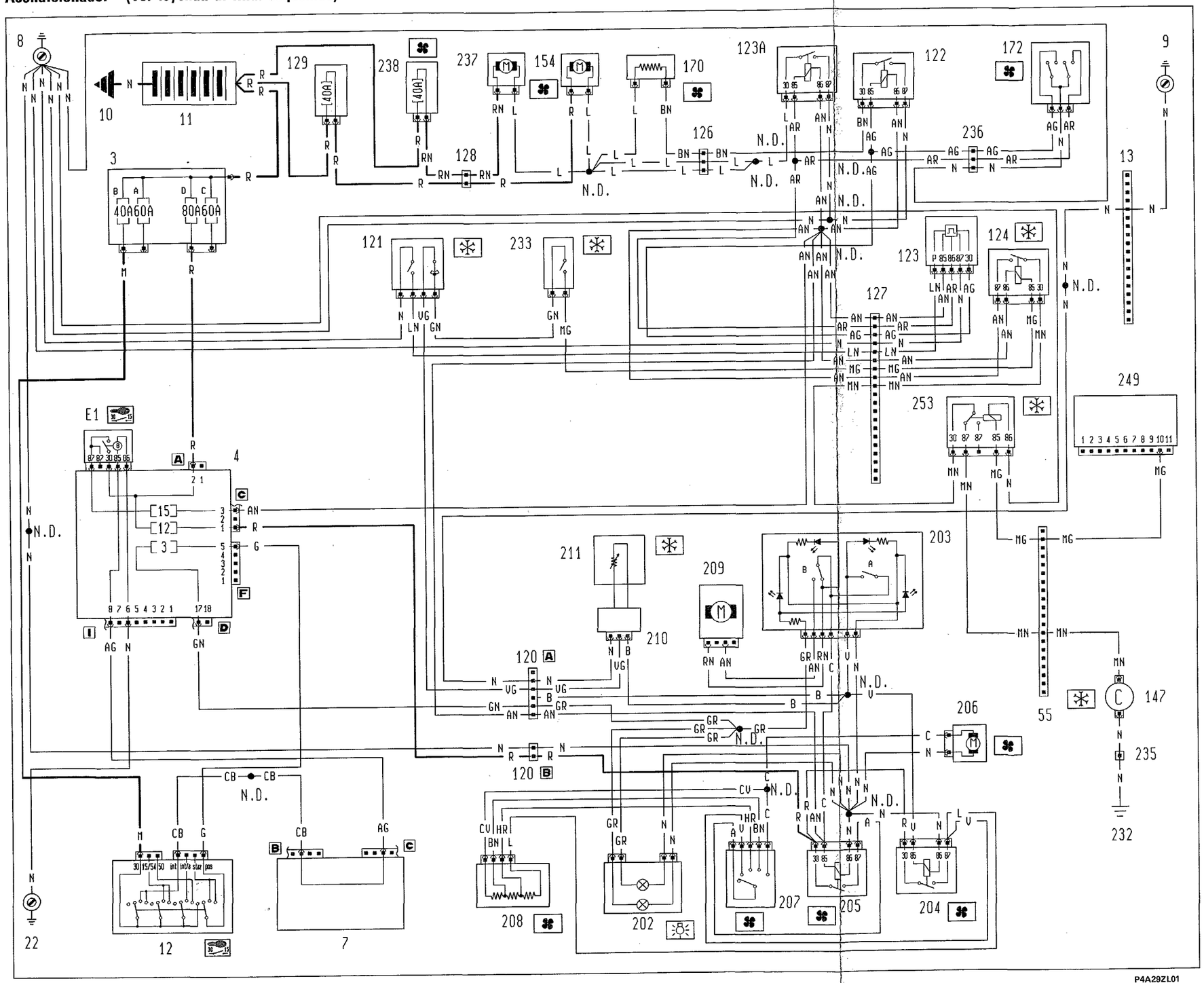


P4A28ZL01

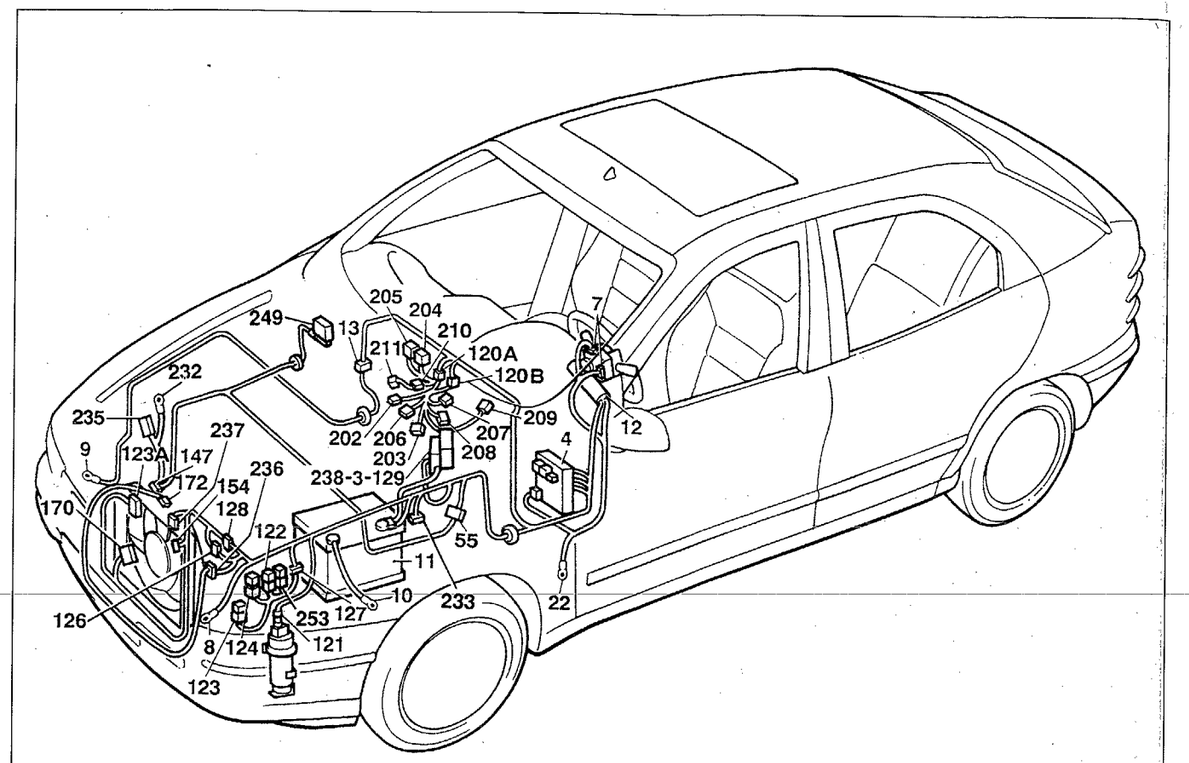
Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

Versión: 1910 75 CV

Acondicionador - (Ver leyenda al final esquemas)



Copyright by Fiat Auto



P4A31ZL01

Versión: 1910 75 CV

Acondicionador

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

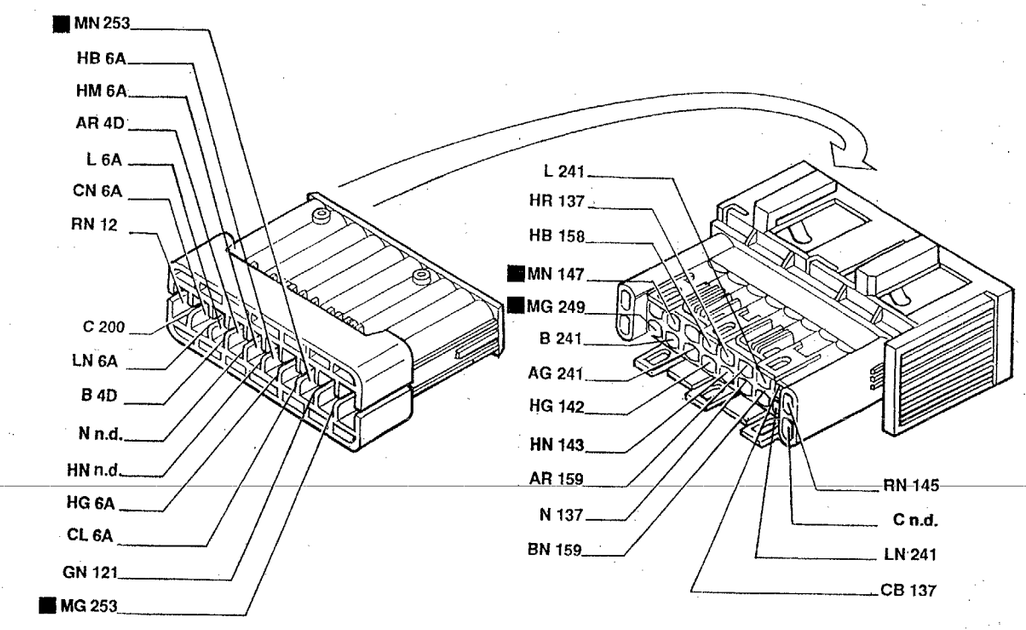
4 Centralita de derivación:
- E1 Telerruptor descarga conmutador

7 Mando luces
8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
22 Masa salpicadero izquierda
55 Conexión anterior cables/motor
120 Conexión cables grupo acondicionador
121 Presostato de tres niveles
122 Telerruptor mando baja velocidad electroventilador refrigeración motor
123 Temporizador alta velocidad electroventilador refrigeración motor
123A Telerruptor mando alta velocidad electroventilador refrigeración motor
124 Telerruptor mando compresor acondicionador
126 Conexión anterior cables/acondicionador
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
128 Conexión anterior cables/acondicionador
129 Fusible 40A de potencia protección electroventilador refrigeración motor
147 Compresor para acondicionador
154 Electroventilador refrigeración motor
170 Resistencia limitadora electroventilador refrigeración motor
172 Interruptor termométrico de dos niveles
202 Lámparas de iluminación del grupo calefactor/acondicionador
203 Grupo mandos acondicionador:
- A Interruptor mando accionamiento acondicionador
- B Interruptor mando recirculación acondicionador

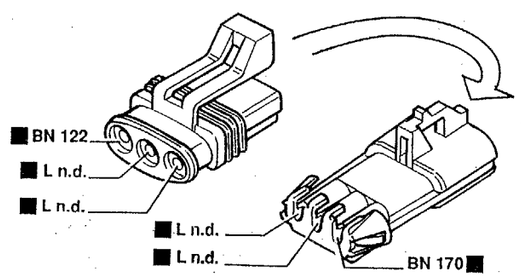
204 Telerruptor mando 1° velocidad electroventilador acondicionador
205 Telerruptor mando electroventilador acondicionador
206 Electroventilador calefactor/acondicionador
207 Conmutador mando velocidad instalación calefactor/acondicionador
208 Resistencia limitadora para instalación calefactor/acondicionador
209 Actuador mando compuerta aire exterior/recirculación
210 Conexión cables termostato electrónico
211 Termostato electrónico (N.T.C.)
232 Masa para compresor
233 Interruptor termométrico sobre bomba líquido refrigerante motor
235 Conexión cables compresor para acondicionador
236 Conexión anterior cables/acondicionador
237 Electroventilador suplementario refrigeración motor
238 Fusible 40A protección electroventilador refrigeración motor
249 Centralita electrónica mando E.G.R.
253 Telerruptor desconexión compresor
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A31ZL

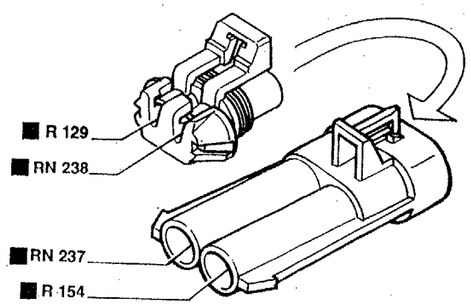
55 Conexión anterior cables/motor



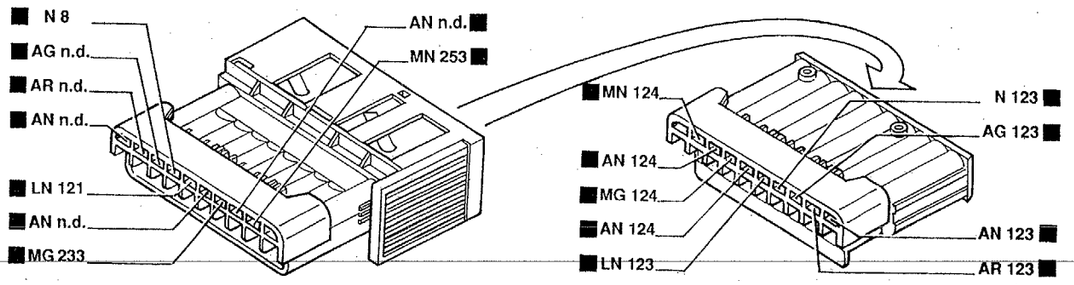
126 Conexión anterior cables/acondicionador



128 Conexión anterior cables/acondicionador



127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores

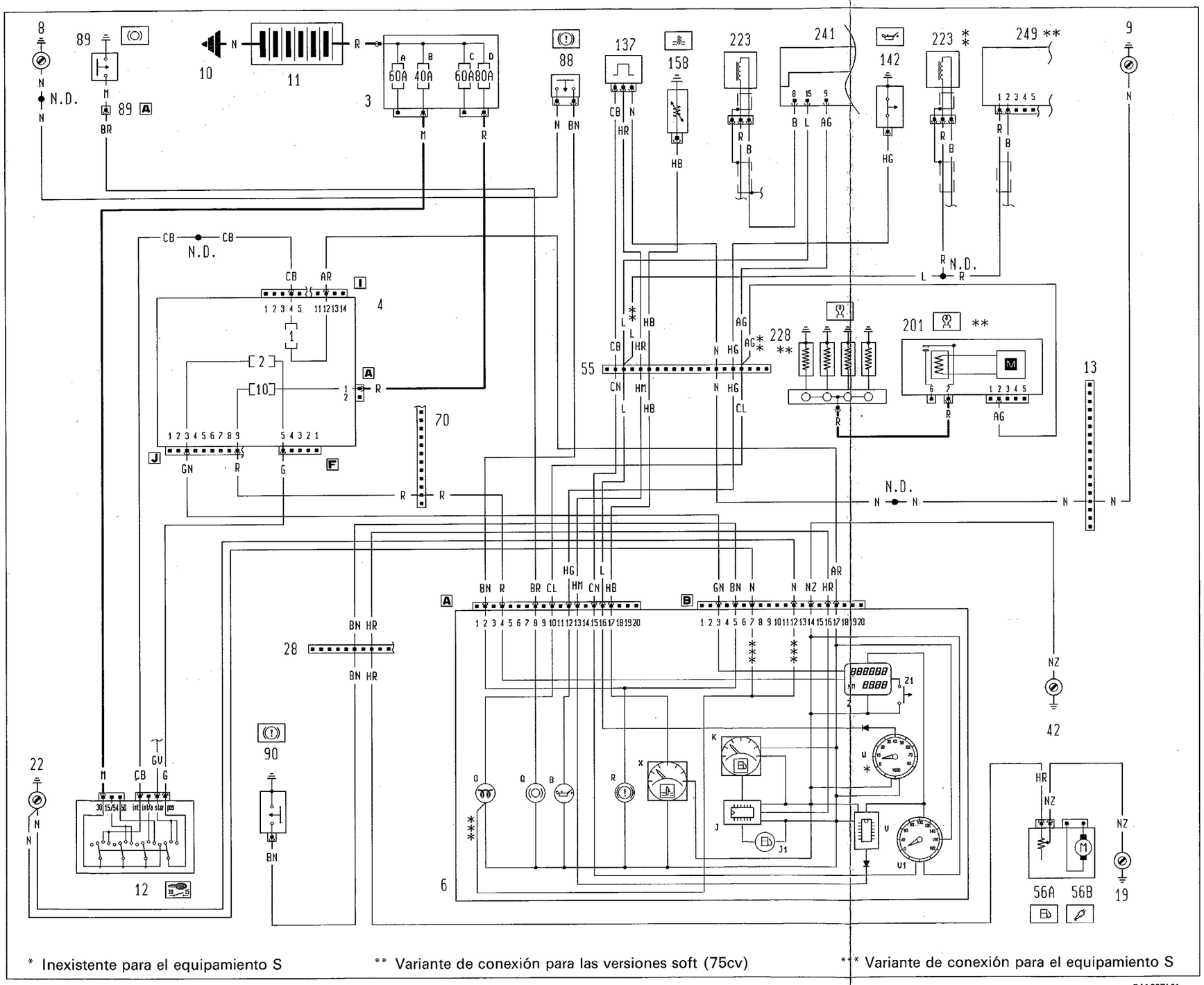


Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

P4A32ZL01

4A32ZL

Equipamiento: S -SX
Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Pantalla kilómetros parcial/total y relativo pulsador de puesta a cero - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones - (Ver leyenda al final esquemas)



* Inexistente para el equipamiento S

** Variante de conexión para las versiones soft (75cv)

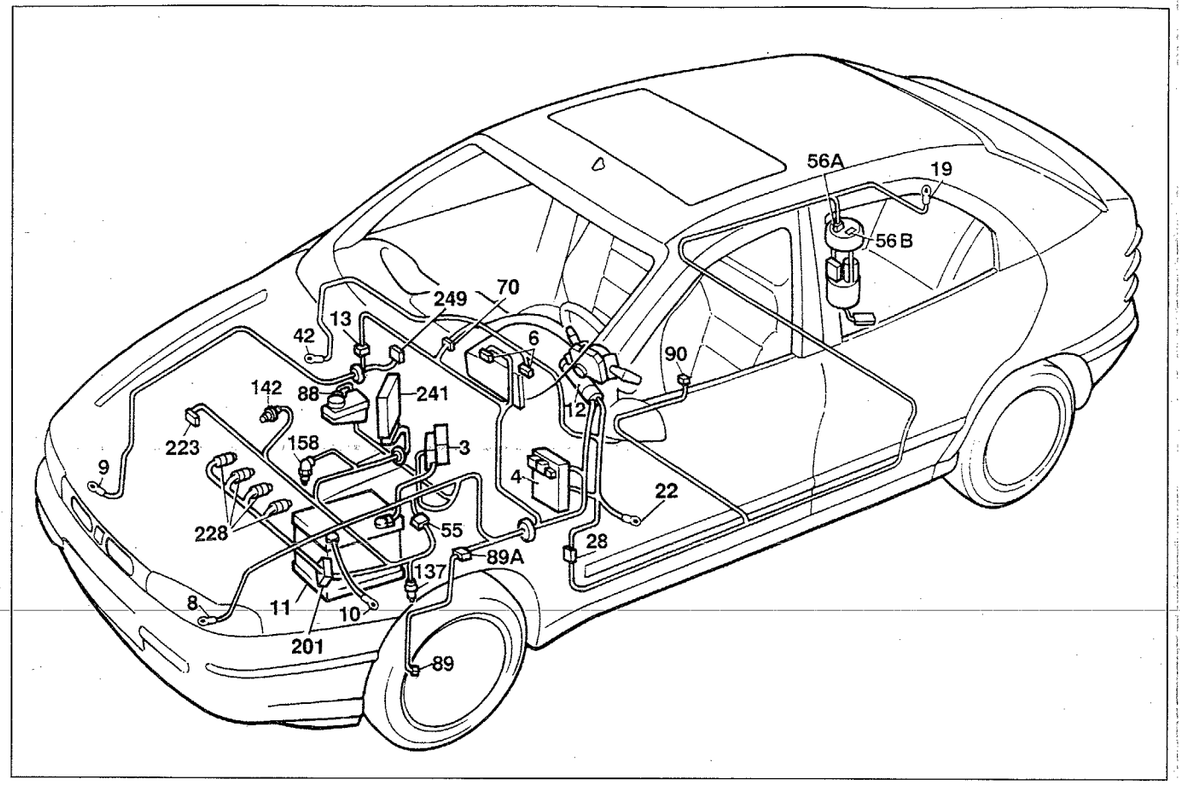
*** Variante de conexión para el equipamiento S

P4A33ZL01

4A33ZL

Copyright by Fiat Auto

55.



P4A35ZL01

Equipamiento: S - SX

Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Pantalla kilómetros parcial/total y relativo pulsador de puesta a cero - Indicador temperatura líquido refrigerante motor- Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

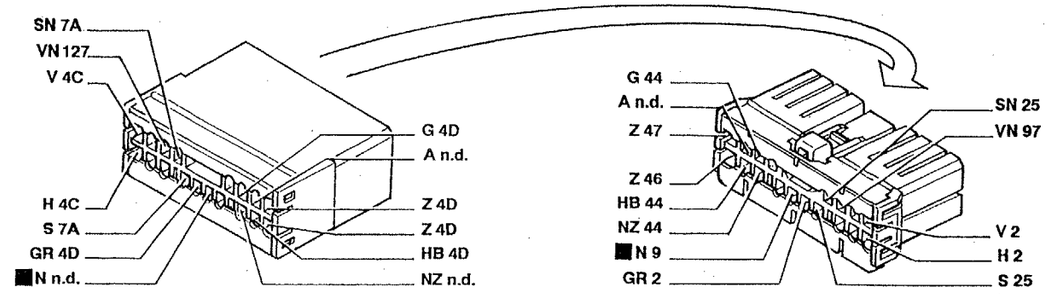
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- J Módulo mando circuito reserva carburante
- J1 Indicador óptico señalización reserva carburante
- K Indicador nivel carburante
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado / insuficiente nivel líquido frenos
- V Módulo mando tacómetro
- V1 Tacómetro
- W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor
- Z Pantalla kilómetros parciales / totales
- Z1 Pulsador puesta a cero kilómetros parcial

8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
19 Masa posterior derecha
22 Masa salpicadero izquierda
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

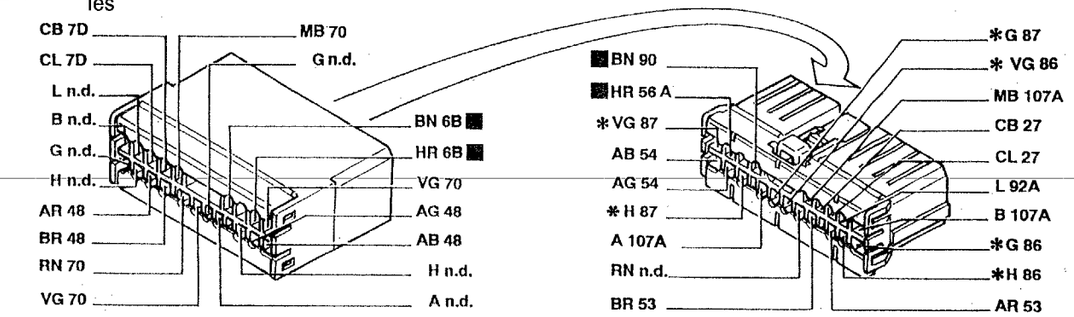
70 Conexión cables salpicadero/anterior
88 Sensor insuficiente nivel líquido frenos
89 Sensor desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables sensor desgaste pastilla de frenos izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
137 Sensor medición velocidad vehículo
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
201 Centralita precalentamiento precalentadores
223 Sensor de revoluciones
228 Precalentadores
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
249 Centralita electrónica mando E.G.R.
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A35ZL

13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo

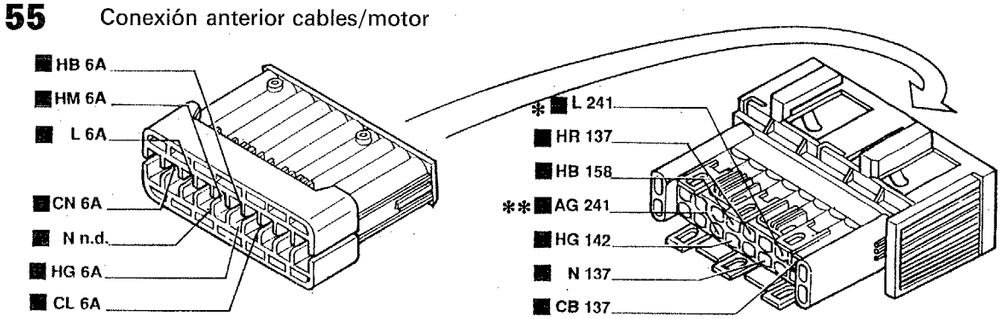


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales



* Sólo para Brava

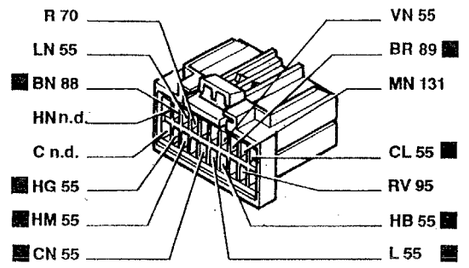
55 Conexión anterior cables/motor



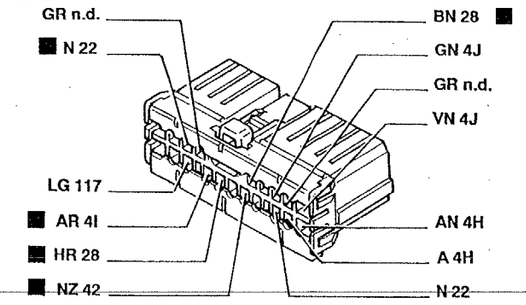
* N.D. para la versión soft (75cv)

** 201 para la versión soft (75cv)

6A Cuadro instrumentos



6B Cuadro instrumentos



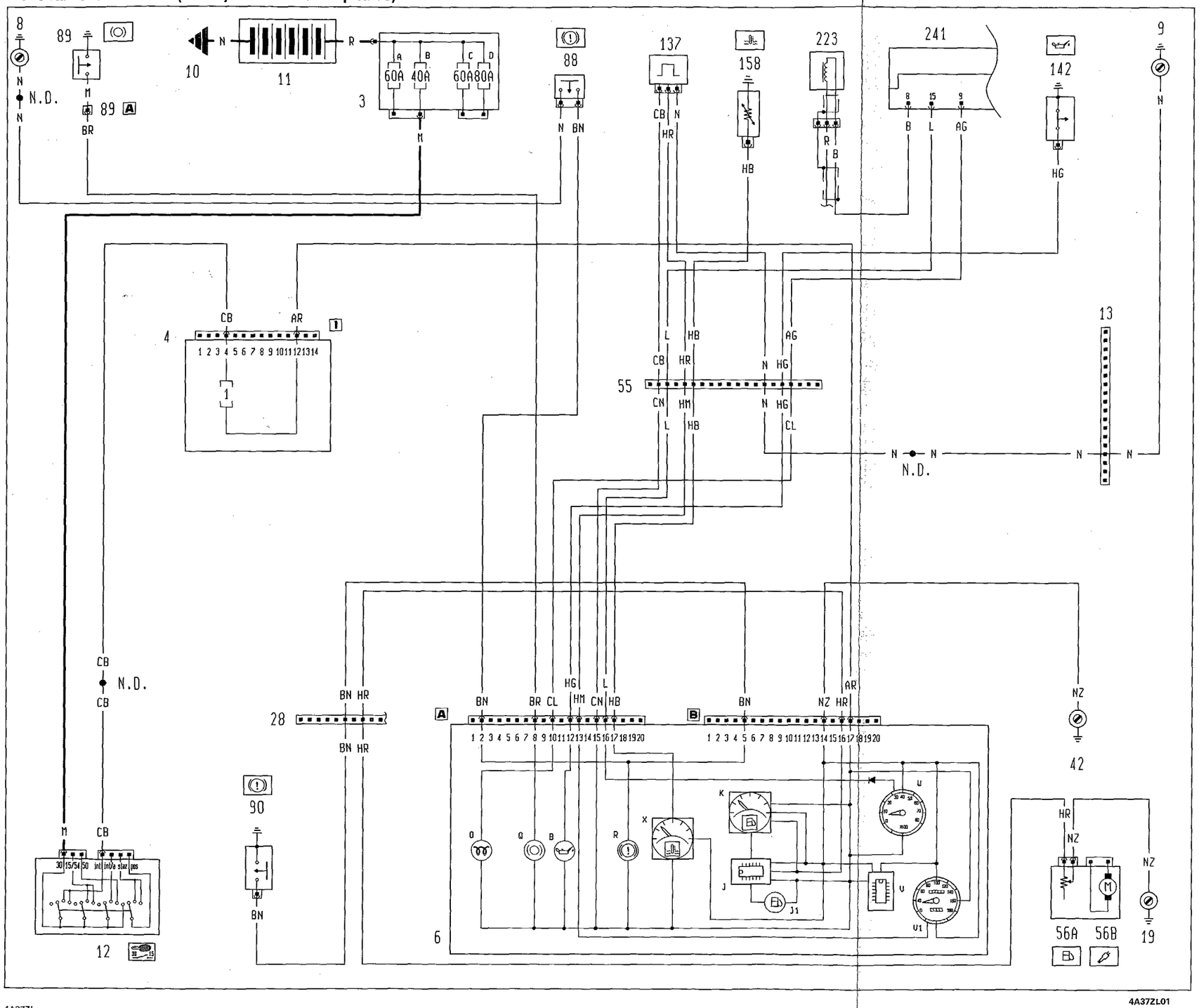
Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

P4A36ZL01

4A36ZL

Equipamiento: SX - GT

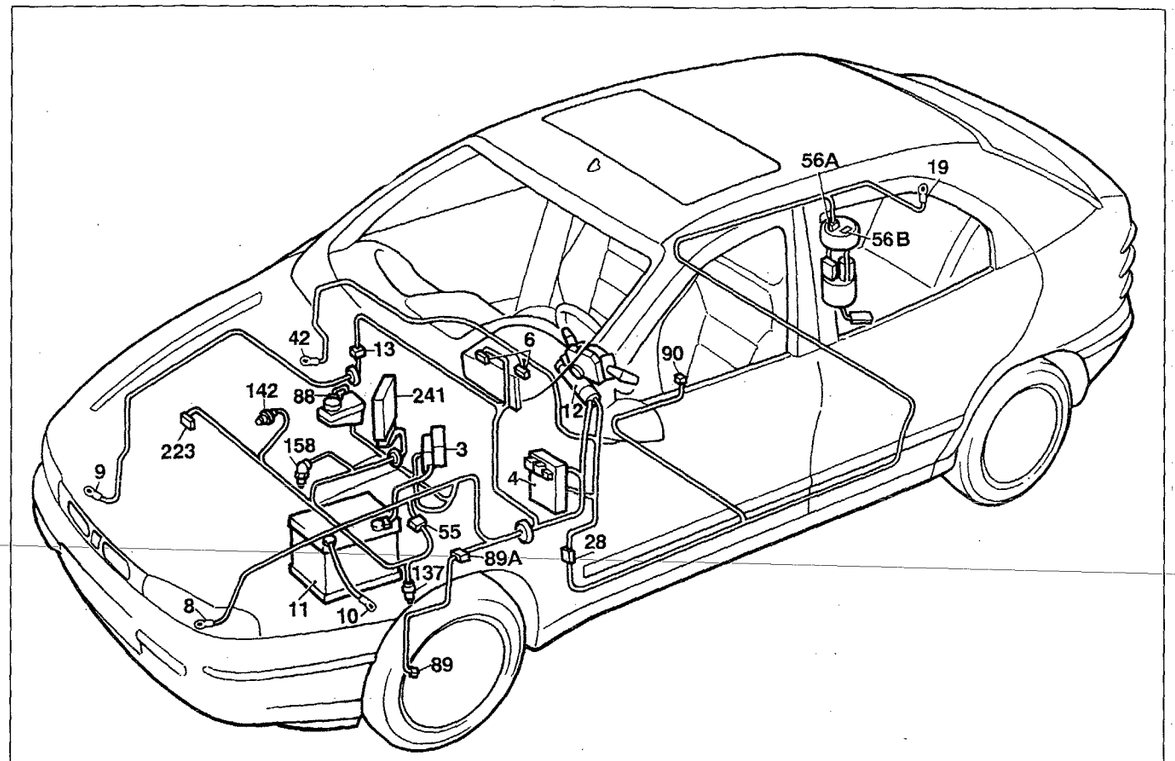
Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Indicador temperatura líquido refrigerante motor- Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones - (Ver leyenda al final esquemas)



4A37ZL

4A37ZL01

Copyright by Fiat Auto



P4A39ZL01

Equipamiento: SX - GT

Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Indicador temperatura líquido refrigerante motor- Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

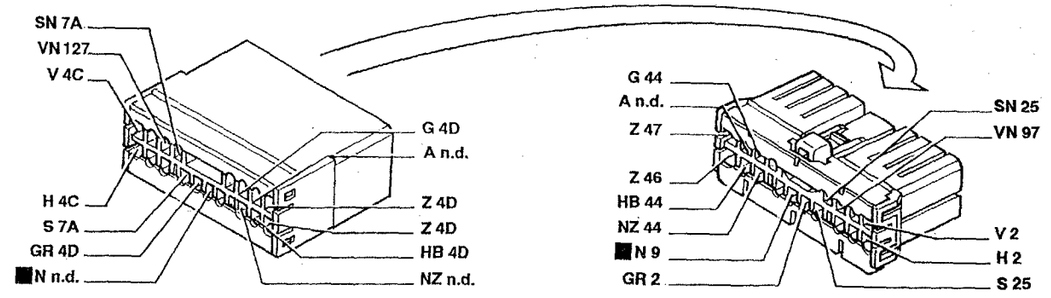
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- J *Módulo mando circuito reserva carburante*
- J1 Indicador óptico *señalización reserva carburante*
- K Indicador nivel carburante
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado / insuficiente nivel líquido frenos
- V Módulo mando tacómetro
- V1 Tacómetro
- W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor

8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 *Conexión cables anterior derecho/izquierdo*
19 Masa posterior derecha
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

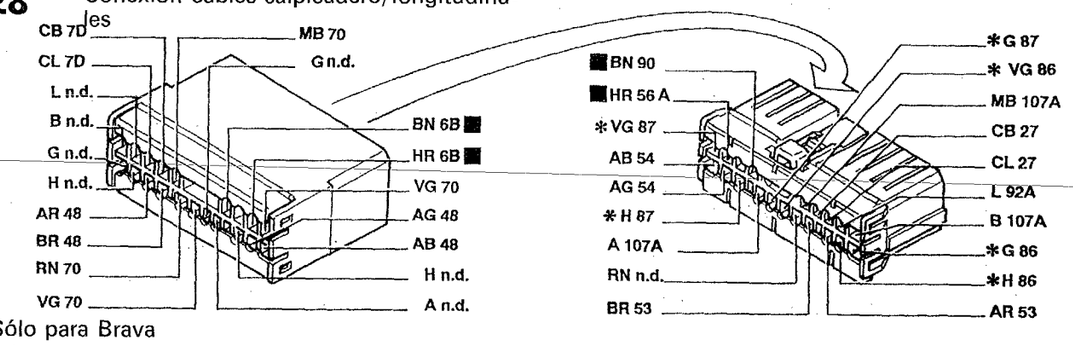
88 *Sensor insuficiente nivel líquido frenos*
89 Sensor desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables sensor desgaste pastilla de frenos izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
137 Sensor medición velocidad vehículo
142 Interruptor de señalización insuficiente presión aceite motor
158 *Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento*
223 Sensor de revoluciones
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A39ZL

13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo

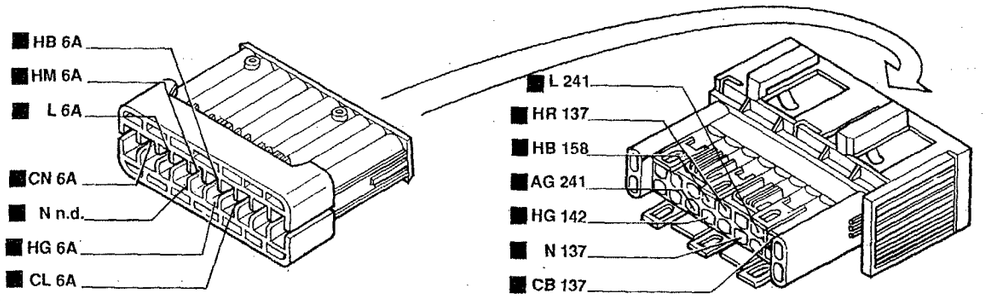


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales

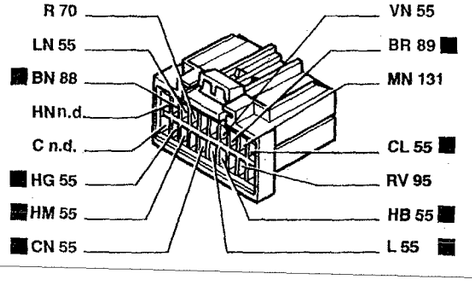


* Sólo para Brava

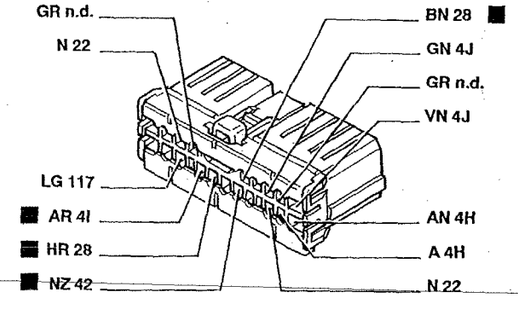
55 Conexión anterior cables/motor



6A Cuadro instrumentos



6B Cuadro instrumentos

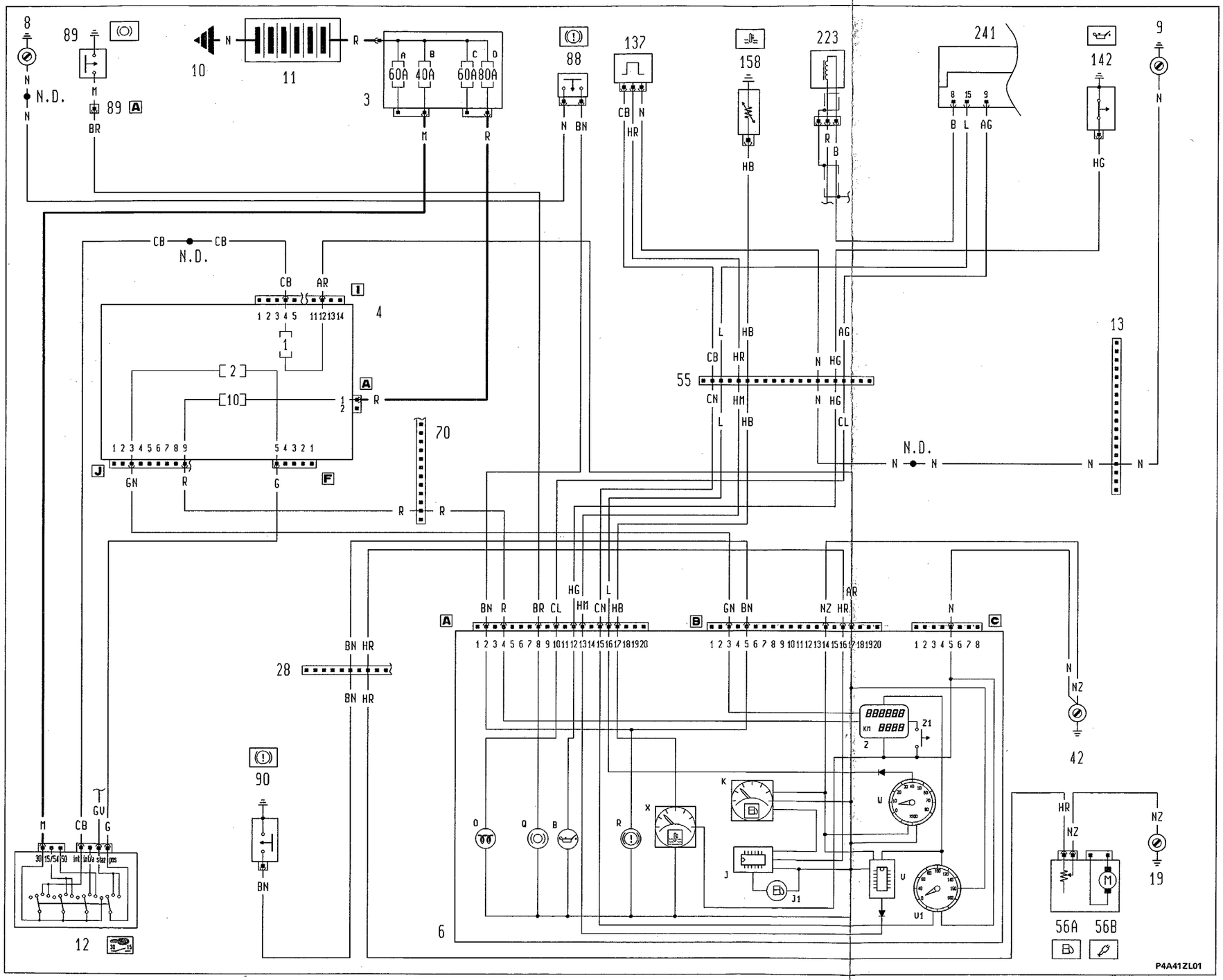


Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

P4A40ZL01

4A40ZL

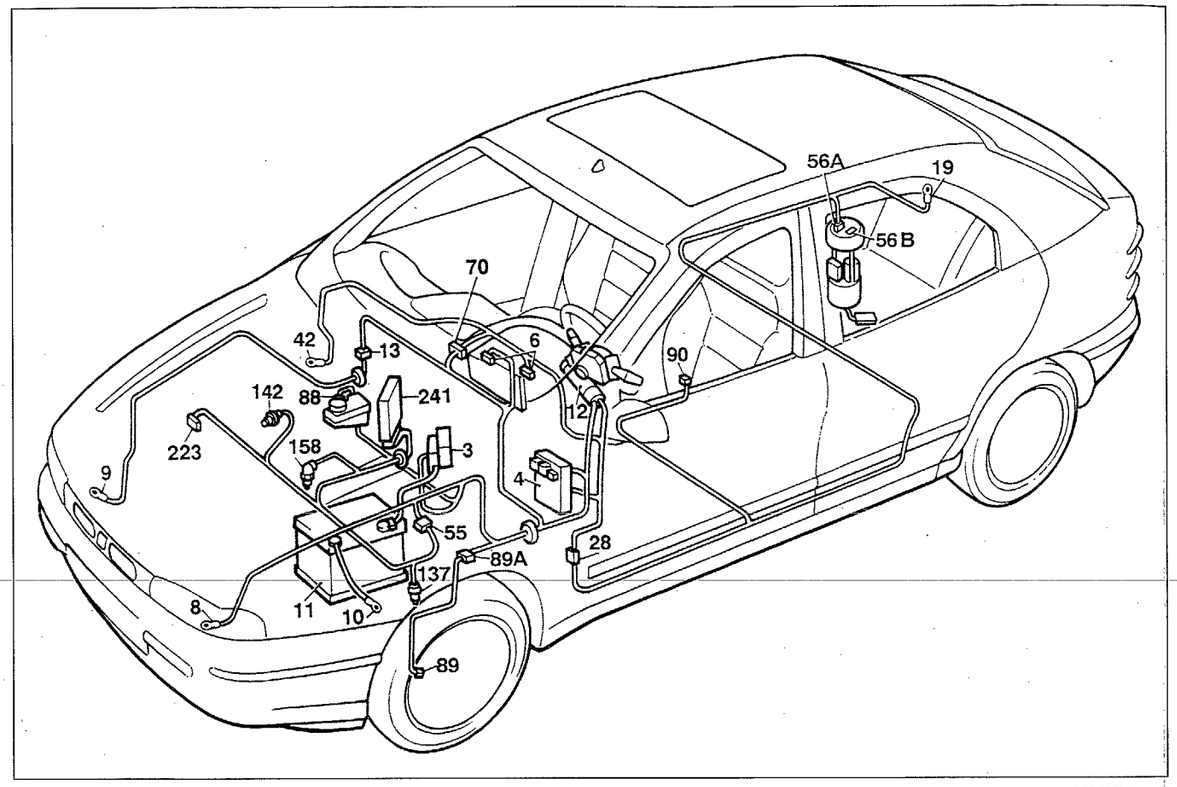
Equipamiento: EL - ELX
Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Pantalla kilómetros parcial/total y relativo pulsador de puesta a cero - Indicador temperatura líquido refrigerante motor - Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones - (Ver leyenda al final esquemas)



4A41ZL

Copyright by Fiat Auto

55.



P4A43ZL01

Equipamiento: EL - ELX

Indicador nivel carburante y relativo indicador óptico de reserva - Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos - Tacómetro - Pantalla kilómetros parcial/total y relativo pulsador de puesta a cero - Indicador temperatura líquido refrigerante motor- Indicador óptico insuficiente presión aceite motor - Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores - Indicador óptico precalentamiento precalentadores - Cuentarrevoluciones

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

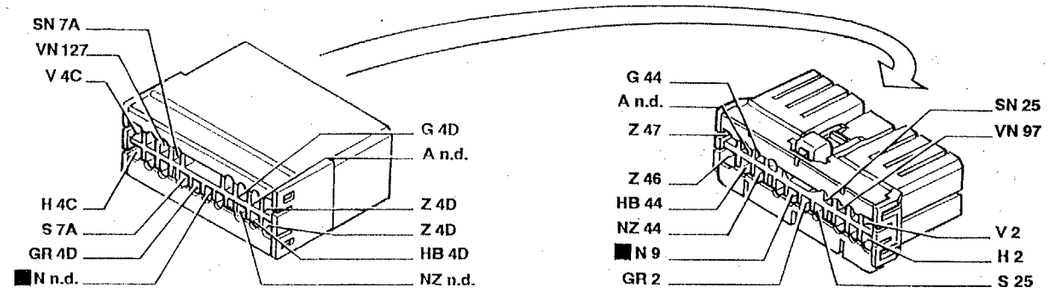
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- J Módulo mando circuito reserva carburante
- J1 Indicador óptico señalización reserva carburante
- K Indicador nivel carburante
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado / insuficiente nivel líquido frenos
- V Módulo mando tacómetro
- V1 Tacómetro
- W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor
- Z Pantalla kilómetros parcial/total
- Z1 Pulsador puesta a cero kilómetros parcial

8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
19 Masa posterior derecha
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

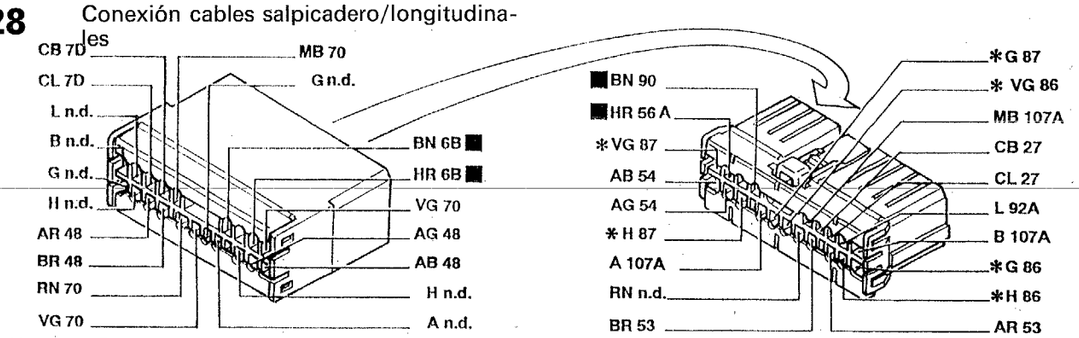
70 Conexión cables salpicadero/anterior
88 Sensor insuficiente nivel líquido frenos
89 Sensor desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables para sensor desgaste pastilla freno izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
137 Sensor medición velocidad vehículo
142 Interruptor de señalización insuficiente presión aceite motor
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
223 Sensor de revoluciones
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A43ZL

13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo

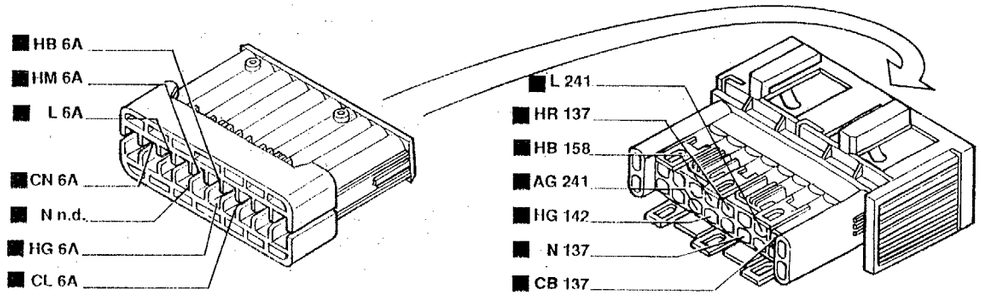


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales

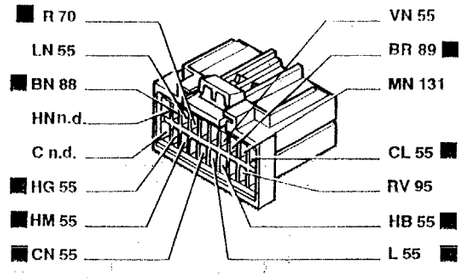


* Sólo para Brava

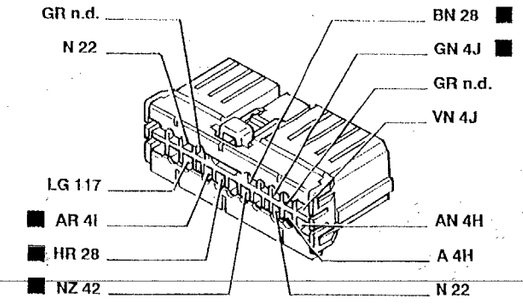
55 Conexión anterior cables/motor



6A Cuadro instrumentos



6B Cuadro instrumentos



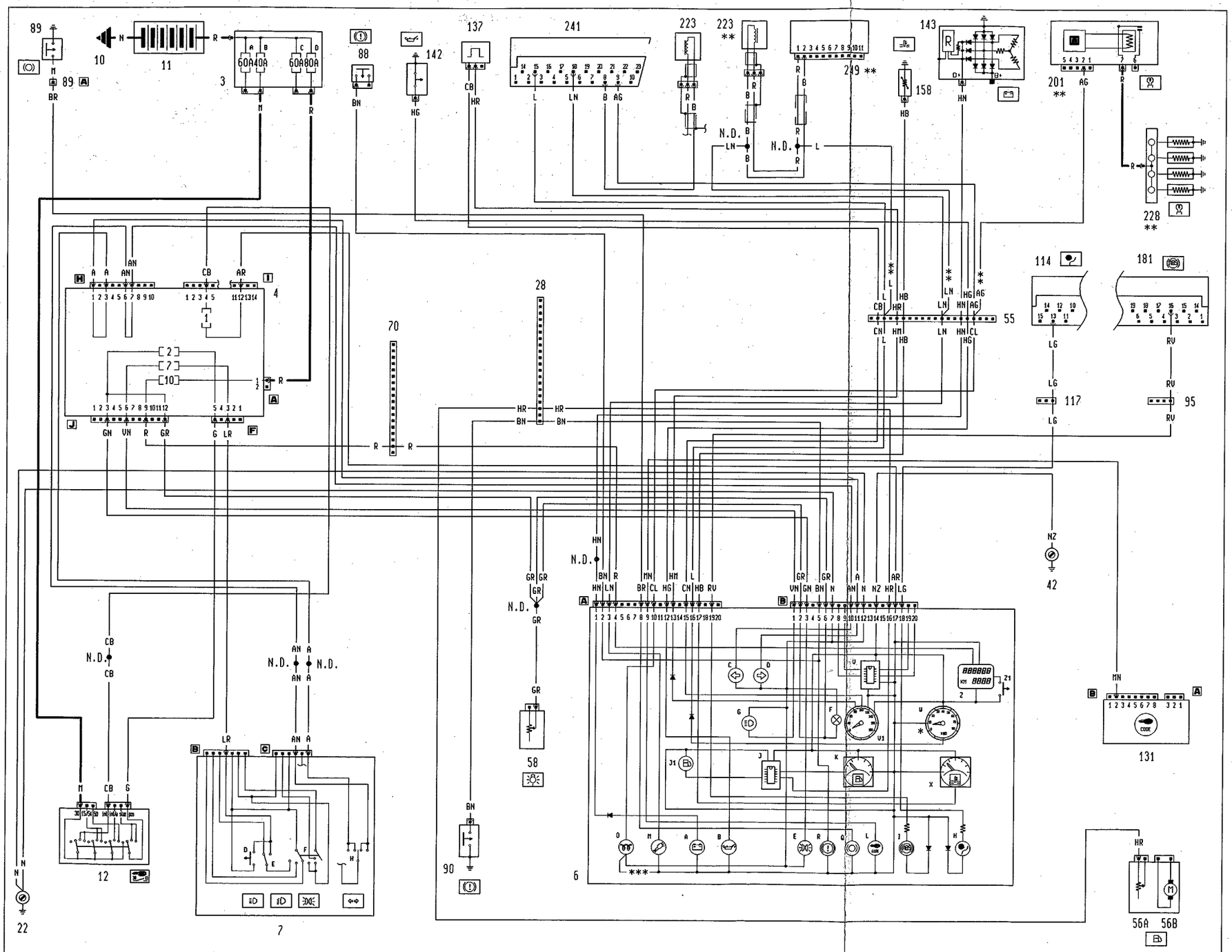
Los cables afectados en el esquema eléctrico están marcados con el cuadrado

P4A44ZL01

4A44ZL

Equipamiento: S - SX

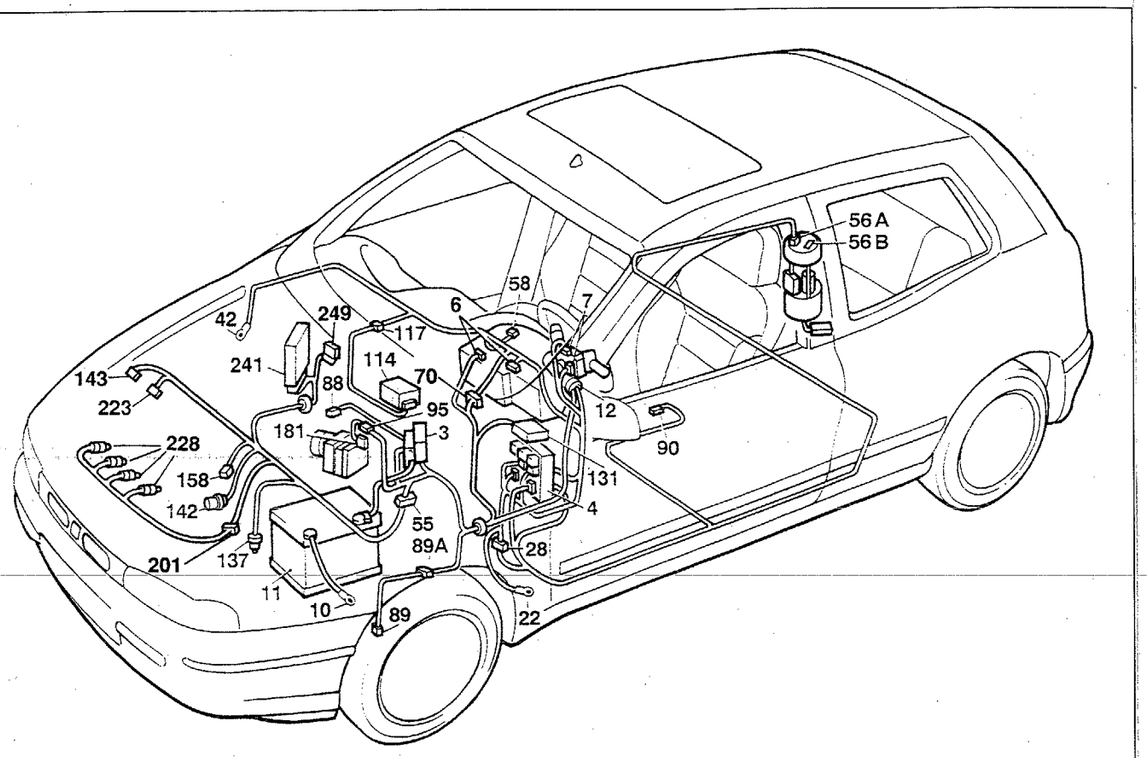
Conexiones cuadro instrumentos - (Ver leyenda al final esquemas)



* Inexistente para el equipamiento S
** Variante de conexión para las versiones soft (75cv) *** Variante de conexión para el equipamiento SX

P4A45ZL01

Copyright by Fiat Auto



P4A47ZL01

Equipamiento: S - SX

Conexiones cuadro instrumentos

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- C Indicador óptico luz de dirección izquierda
- D Indicador óptico luz de dirección derecha
- E Indicador óptico luces de posición
- F Luces ideogramas iluminación cuadro instrumentos
- G Indicador óptico luces de carretera
- H Indicador óptico avería instalación Air-bag
- I Indicador óptico avería dispositivo antibloqueo ruedas
- J Módulo mando circuito reserva carburante
- J1 Indicador óptico señalización reserva carburante
- K Indicador nivel carburante
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat-CODE
- M Indicador óptico avería instalación inyección
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos
- V Módulo mando tacómetro
- V1 Tacómetro
- W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor
- Z Pantalla kilómetros parcial/total
- Z1 Pulsador puesta a cero kilómetros parcial

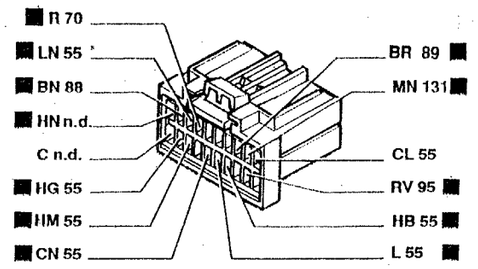
7 Mando luces:
- D Pulsador ráfagas luces
- E Desviador mando luces de cruce/de carretera
- F Desviador mando luces de posición
- H Desviador mando luces de dirección

10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
22 Masa salpicadero izquierda
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

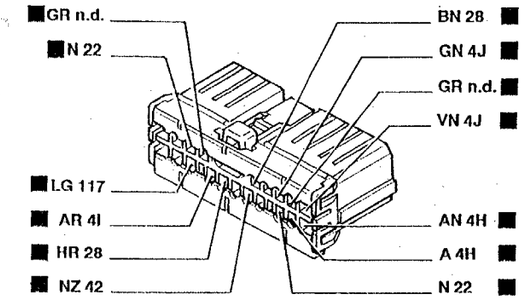
58 Reostato regulación intensidad iluminación
70 Conexión cables salpicadero/anterior
88 Sensor insuficiente nivel líquido frenos
89 Sensor desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables sensor desgaste pastilla de frenos izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
114 Centralita electrónica mando Air-bag
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero
131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE
137 Sensor medición velocidad vehículo
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
181 Centralita electrohidráulica para dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
201 Centralita precalentamiento precalentadores
223 Sensor de revoluciones
228 Precalentadores
241 Centralita mando bomba combustible
249 Centralita electrónica mando E.G.R.
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A47ZL

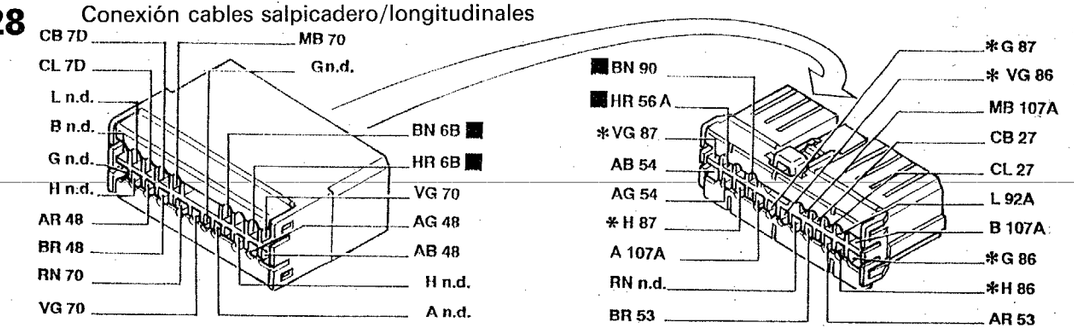
6A Cuadro instrumentos



6B Cuadro instrumentos

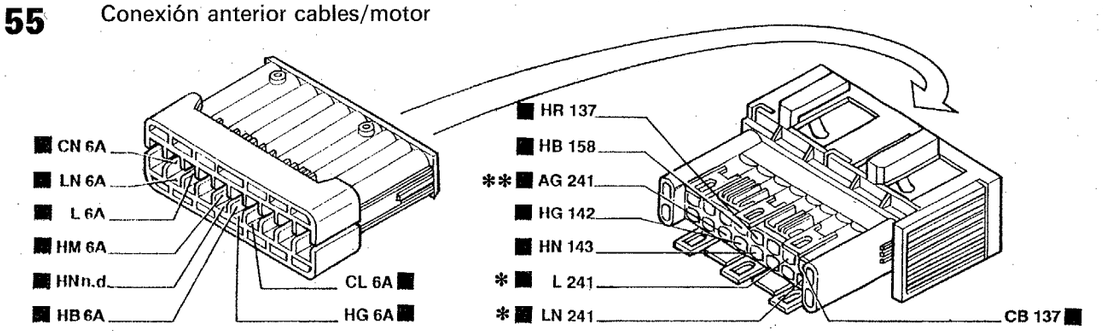


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales



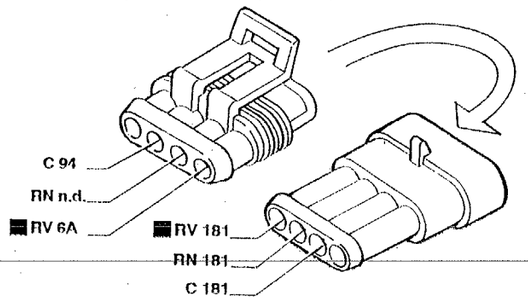
* Sólo para Brava

55 Conexión anterior cables/motor

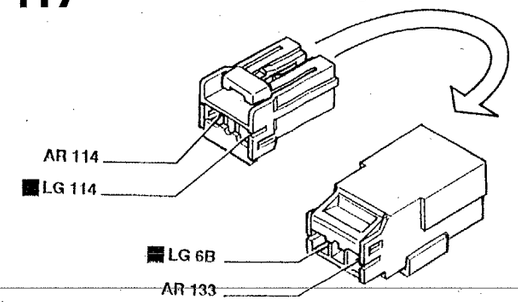


* N.D. para la versión soft (75cv) ** 201 para la versión soft (75cv)

95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)



117 Conexión cables Air-bag/salpicadero

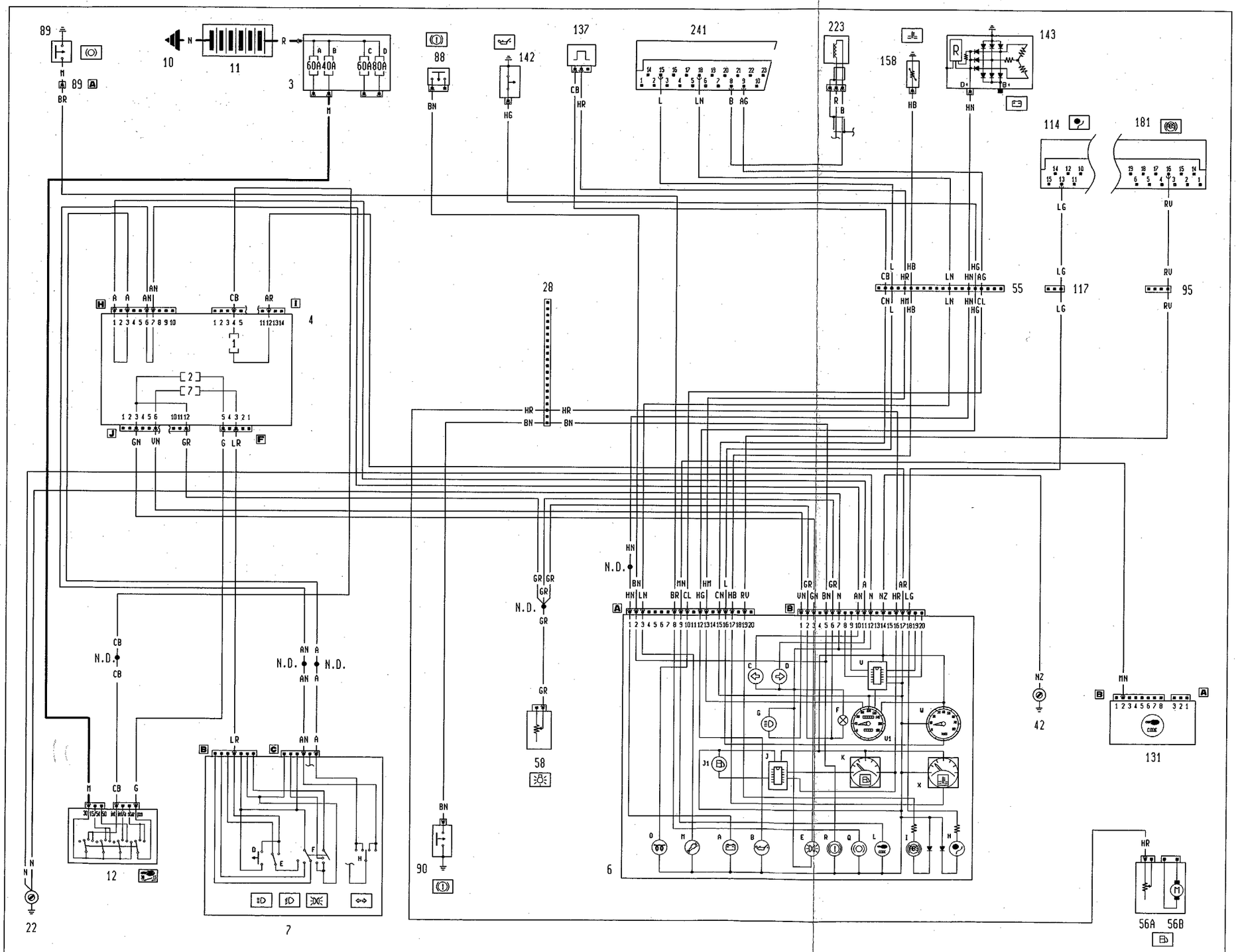


P4A48ZL01

4A48ZL

Equipamiento: SX - GT

Conexiones cuadro instrumentos - (Ver leyenda al final esquemas)

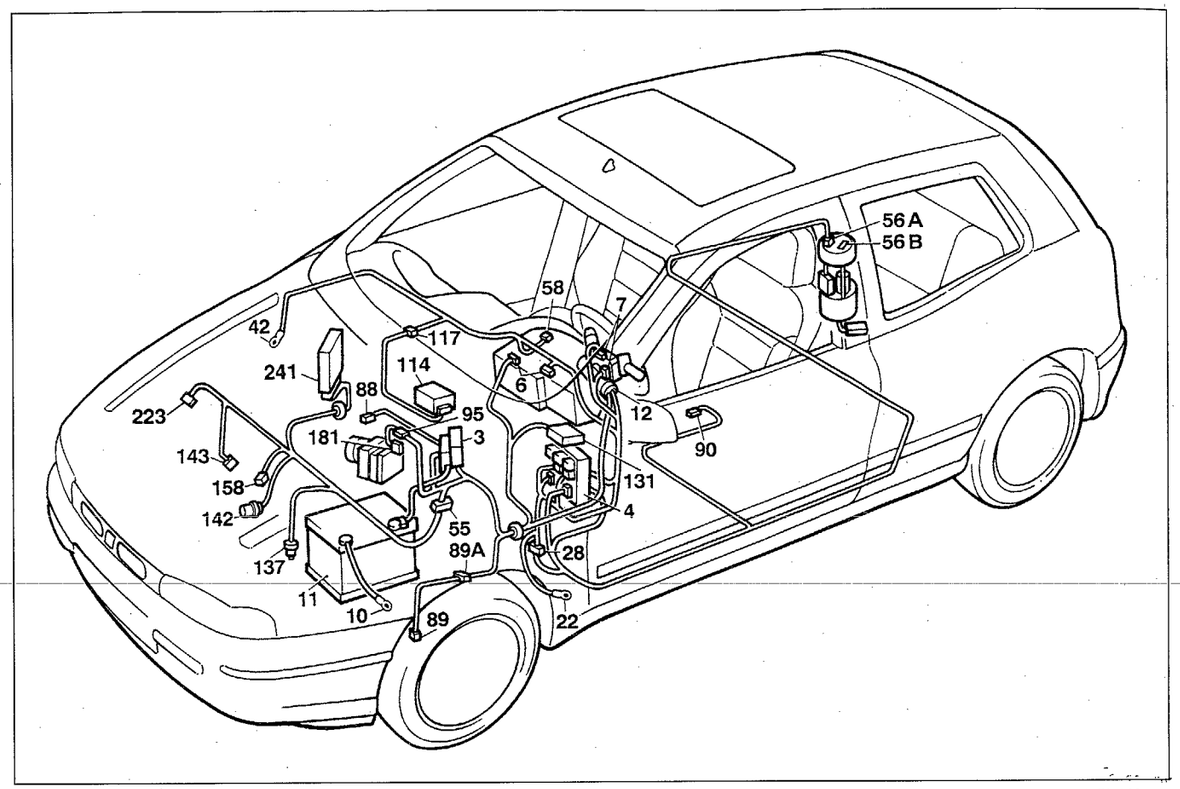


P4A49ZL01

4A49ZL

Copyright by Fiat Auto

55.



P4A51ZL01

Equipamiento: SX - GT

Conexiones cuadro instrumentos

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

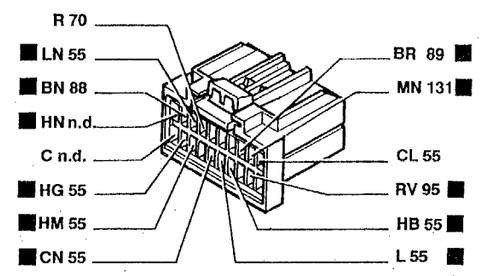
4 Centralita de derivación
6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- C Indicador óptico luz de dirección izquierda
- D Indicador óptico luz de dirección derecha
- E Indicador óptico luces de posición
- F Luces ideogramas iluminación cuadro instrumentos
- G Indicador óptico luces de carretera
- H Indicador óptico avería instalación Air-bag
- I Indicador óptico avería dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
- J Módulo mando circuito reserva carburante
- J1 Indicador óptico señalización reserva carburante
- K Indicador nivel carburante
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat-CODE
- M Indicador óptico avería instalación inyección
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos
- V Módulo mando tacómetro
- V1 Tacómetro
- W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor

7 Mando luces:
- D Pulsador ráfagas luces
- E Desviador mando luces de cruce/de carretera
- F Desviador mando luces de posición
- H Desviador mando luces de dirección

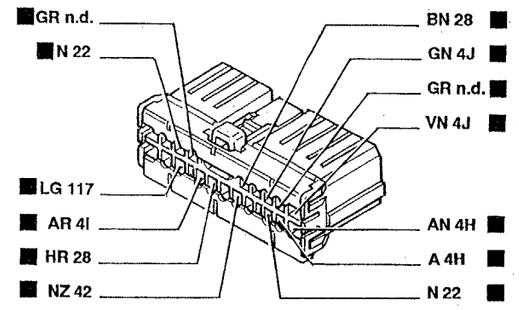
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
22 Masa salpicadero izquierda
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

58 Reostato regulación intensidad iluminación
88 Sensor insuficiente nivel líquido frenos
89 Sensor desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables sensor desgaste pastilla de frenos izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
114 Centralita electrónica mando Air-bag
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero
131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE
137 Sensor medición velocidad vehículo
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
181 Centralita electrohidráulica para dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
223 Sensor de revoluciones
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

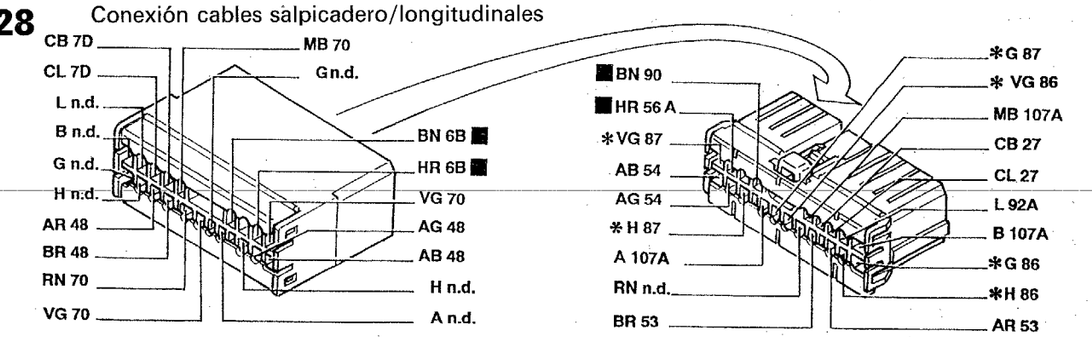
6A Cuadro instrumentos



6B Cuadro instrumentos

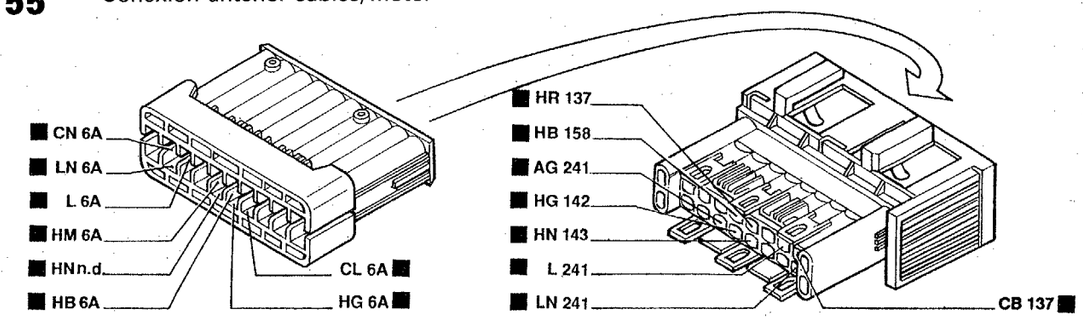


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales

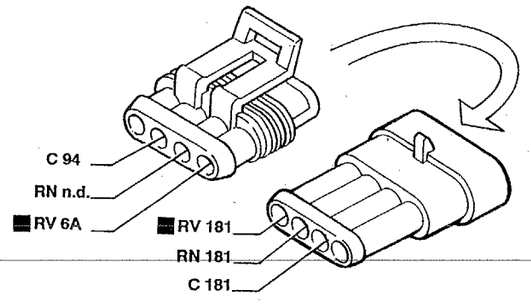


* Sólo para Brava

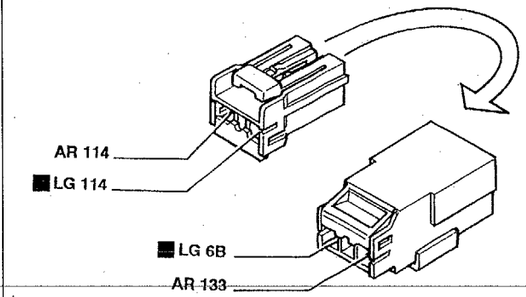
55 Conexión anterior cables/motor



95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)



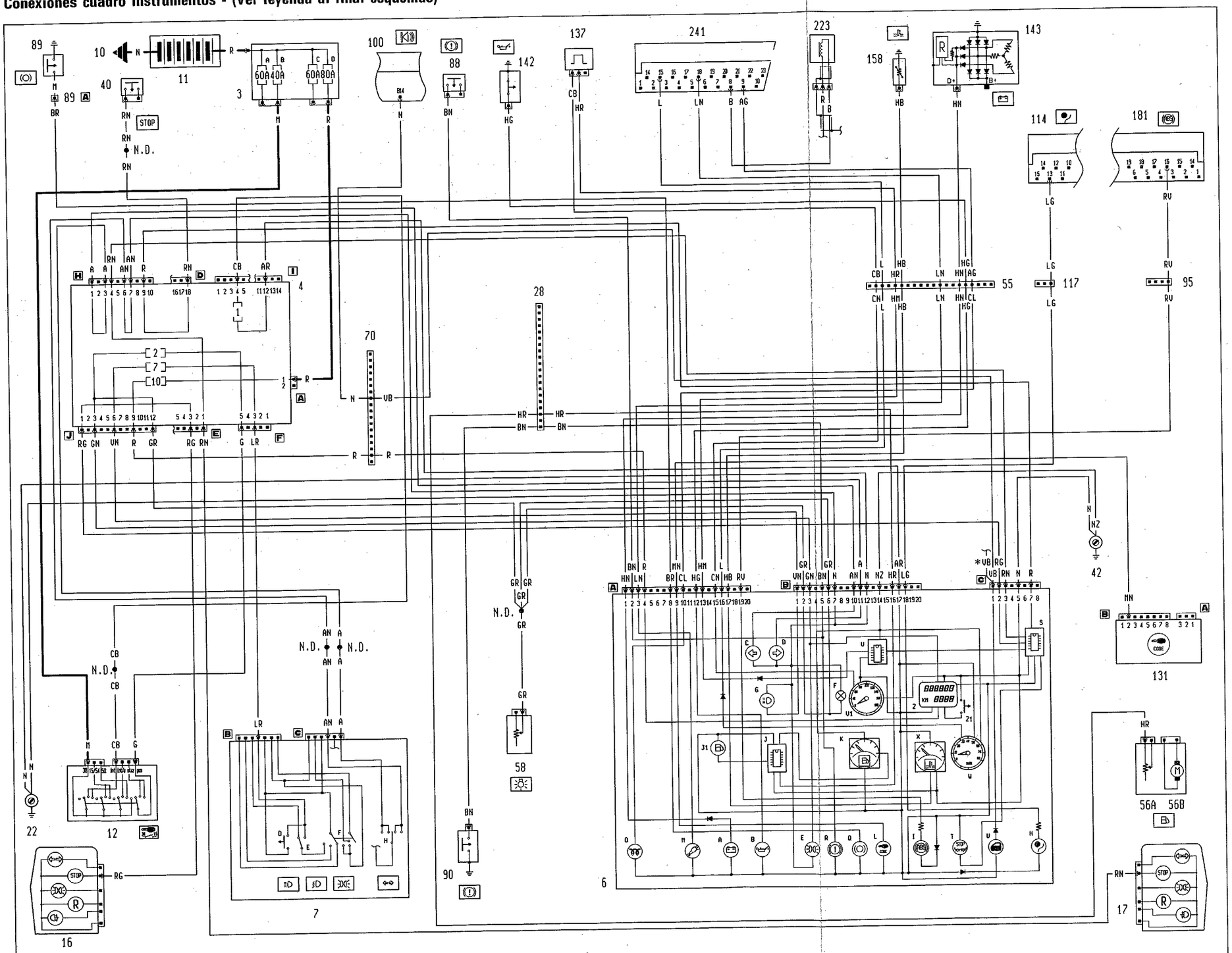
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero



P4A52ZL01

Equipamiento: EL - ELX

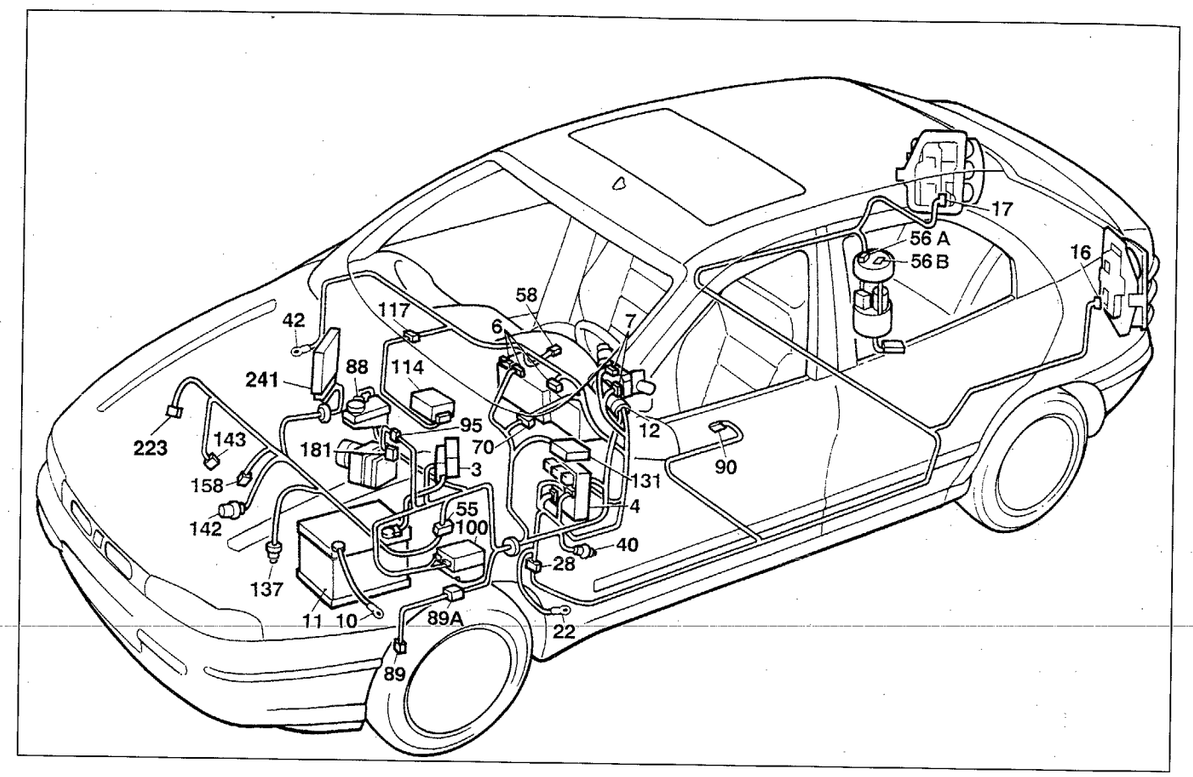
Conexiones cuadro instrumentos - (Ver leyenda al final esquemas)



* Variante de conexión para las versiones sin alarma (ver bloqueo puertas)

P4A53ZL01

Copyright by Fiat Auto



P4A55ZL01

Equipamiento: EL - ELX

Conexiones cuadro instrumentos

Leyenda componentes

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación

6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- C Indicador óptico luz de dirección izquierda
- D Indicador óptico luz de dirección derecha
- E Indicador óptico luces de posición
- F Luces ideogramas iluminación cuadro instrumentos
- G Indicador óptico luces de carretera
- H Indicador óptico avería instalación Air-bag
- I Indicador óptico avería dispositivo antibloqueo ruedas
- J Módulo mando circuito reserva carburante
- J1 Indicador óptico señalización reserva carburante
- K Indicador nivel carburante
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat-CODE
- M Indicador óptico avería instalación inyección
- O Indicador óptico precalentamiento precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado/insuficiente nivel líquido frenos
- S Módulo electrónico mando dispositivo señalización avería luces parada vehículo
- T Indicador óptico señalización avería luces parada vehículo
- U Indicador óptico señalización puertas abiertas
- V Módulo mando tacómetro

V1 Tacómetro

W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor
- Z Pantalla kilómetros parcial/total

Z1 Pulsador puesta a cero kilómetros parcial

7 Mando luces:
- D Pulsador ráfagas luces
- E Desviador mando luces de cruce/de carretera
- F Desviador mando luces de posición
- H Desviador mando luces de dirección

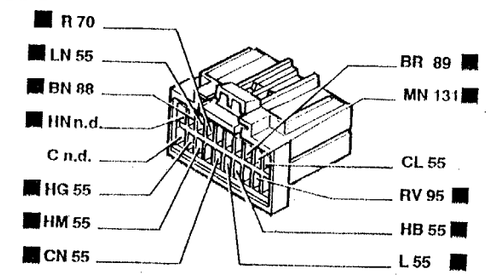
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
16 Grupo óptico posterior izquierdo
17 Grupo óptico posterior derecho
22 Masa salpicadero izquierda
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
40 Interruptor mando luces parada vehículo
42 Masa salpicadero derecha
55 Conexión anterior cables/motor
56 Grupo mando nivel carburante
- A Sensor nivel carburante
- B Electrobomba carburante

58 Reostato regulación intensidad iluminación
70 Conexión cables salpicadero/anterior
88 Sensor insuficiente nivel líquido frenos
89 Sensor desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables sensor desgaste pastilla de frenos izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
100 Centralita electrónica mando dispositivo alarma
114 Centralita electrónica mando Air-bag
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero
131 Centralita electrónica mando Fiat-CODE
137 Sensor medición velocidad vehículo
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
158 Sensor temperatura líquido refrigerante para instrumento
181 Centralita electrohidráulica para dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
223 Sensor de revoluciones
241 Centralita electrónica mando bomba combustible

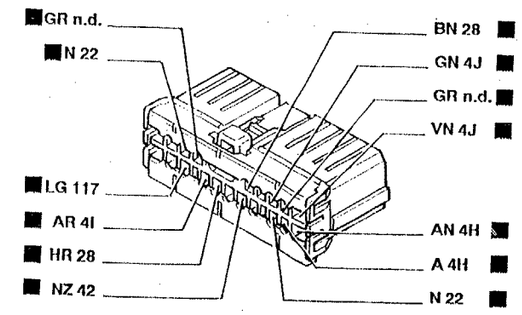
N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

4A55ZL

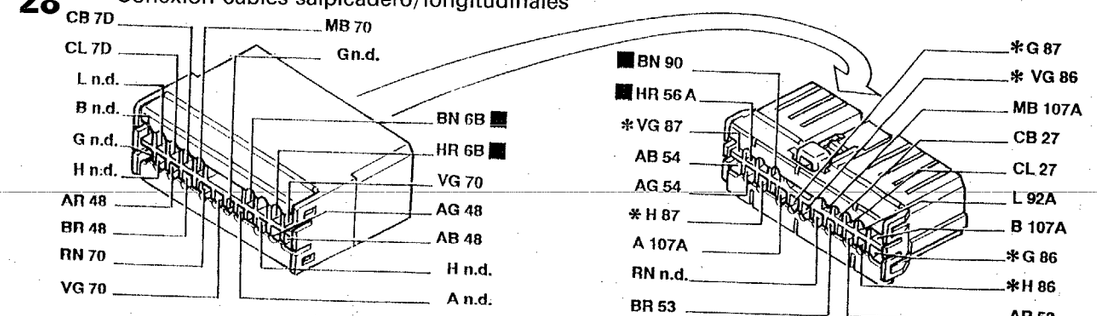
6A Cuadro instrumentos



6B Cuadro instrumentos

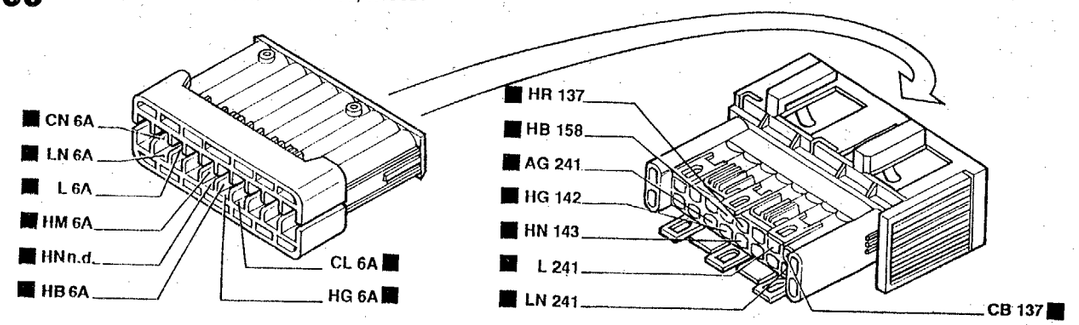


28 Conexión cables salpicadero/longitudinales

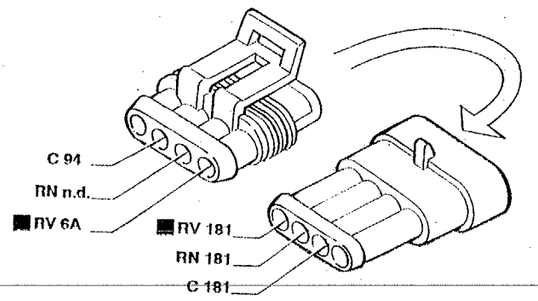


* Sólo para Brava

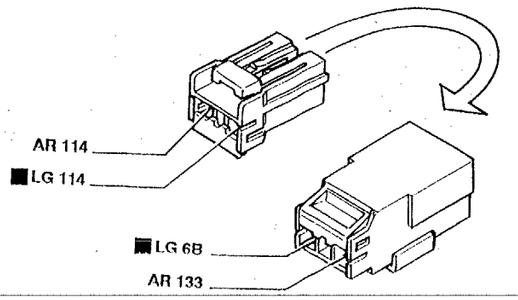
55 Conexión anterior cables/motor



95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)



117 Conexión cables Air-bag/salpicadero



P4A56ZL01

4A56ZL

CAJAS DE CONEXION *

GENERALIDADES pág.

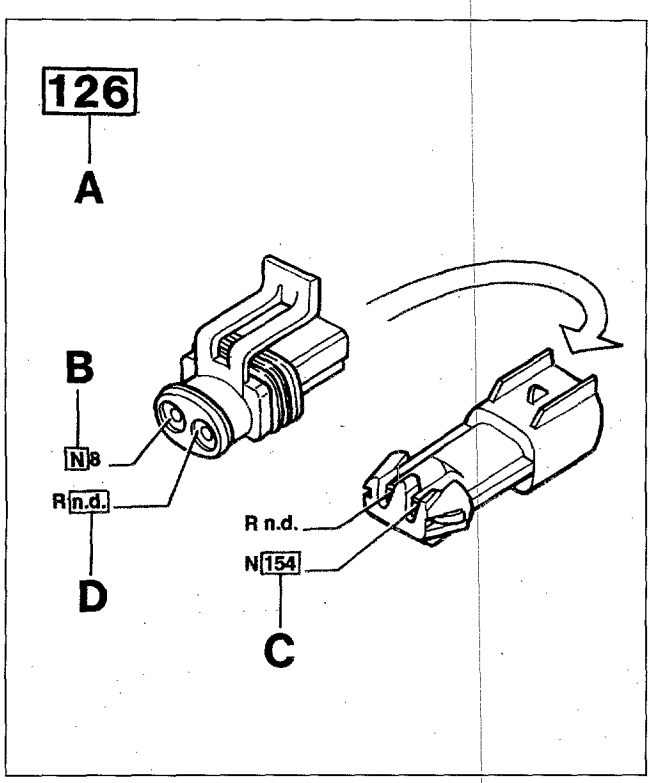
Interpretación de los códigos en las cajas de conexión 58
Código color cables 58
Cajas de conexión 59

* Los cajas de conexión, con referencia a la motorización 1910 Turbo D, se añaden respecto a la publicación anterior, para lo no tratado consultar la publicación Bravo-Brava imp. 506.672/02

Copyright by Fiat Auto

GENERALIDADES

Interpretación de los códigos en las cajas de conexión



P4A58ZL01

A N° de identificación de la caja de conexión con referencia a los esquemas eléctricos

B Sigla de identificación color del cable

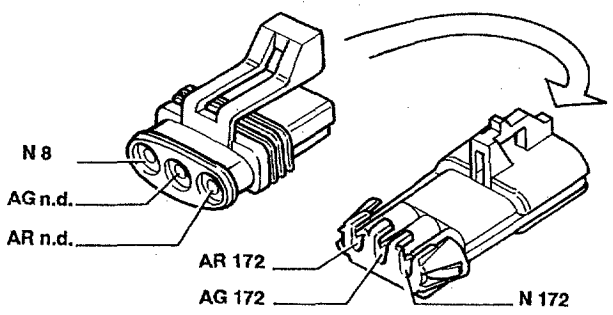
C N° de identificación de la caja de destino del cable

D La sigla n.d. identifica una soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

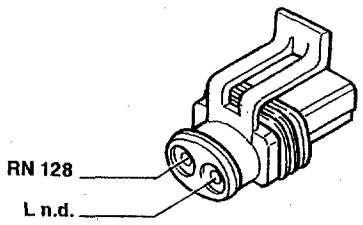
Código colores cables

A	Azul	**BG**	Blanco-Amarillo	**LB**	Azul osc.-Blanco
B	Blanco	**BL**	Blanco-Azul oscuro	**LG**	Azul osc.-Amarillo
C	Naranja	**BN**	Blanco-Negro	**LN**	Azul osc.-Negro
G	Amarillo	**BR**	Blanco-Rojo	**LR**	Azul osc.-Rojo
H	Gris	**BV**	Blanco-Verde	**LV**	Azul osc.-Verde
L	Azul oscuro	**BZ**	Blanco-Violeta	**MB**	Marrón-Blanco
M	Marrón	**CA**	Naranja-Azul	**MN**	Marrón-Negro
N	Negro	**CB**	Naranja-Blanco	**NZ**	Negro-Violeta
R	Rojo	**CN**	Naranja-Negro	**RB**	Rojo-Blanco
S	Rosa	**GN**	Amarillo-Negro	**RG**	Rojo-Amarillo
V	Verde	**GL**	Amarillo-Azul oscuro	**RN**	Rojo-Negro
Z	Violeta	**GR**	Amarillo-Rojo	**RV**	Rojo-Verde
AB	Azul-Blanco	**GV**	Amarillo-Verde	**SN**	Rosa-Negro
AG	Azul-Amarillo	**HG**	Gris-Amarillo	**VB**	Verde-Blanco
AN	Azul-Negro	**HN**	Gris-Negro	**VN**	Verde-Negro
AR	Azul-Rojo	**HR**	Gris-Rojo	**VR**	Verde-Rojo
AV	Azul-Verde	**HV**	Gris-Verde	**ZB**	Violeta-Blanco

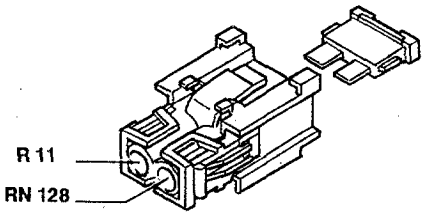
236 Conexión anterior cables/acondicionador



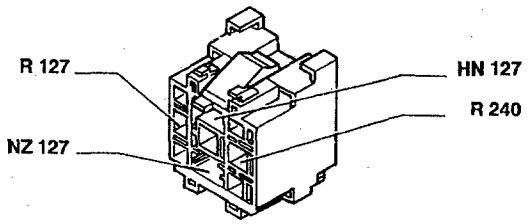
237 Electroventilador suplementario refrigeración motor



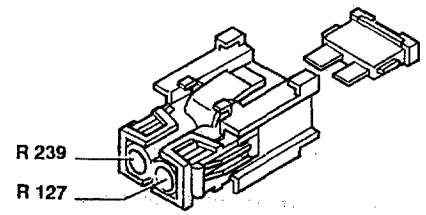
238 Fusible 40A protección electroventilador refrigeración motor



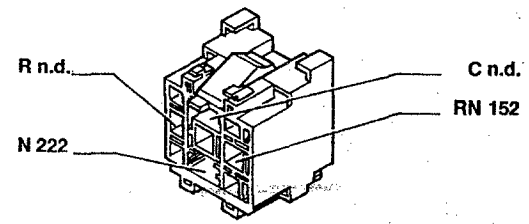
239 Telerruptor mando filtro gasóleo calentado



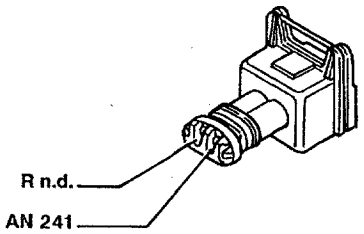
240 Fusible 20A protección telerruptor filtro gasóleo calentado



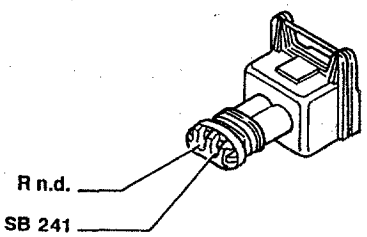
242 Telerruptor mando instalación inyección



243 Electroválvula regulación avance motor



244 Electroválvula regulación ralentí acelerado



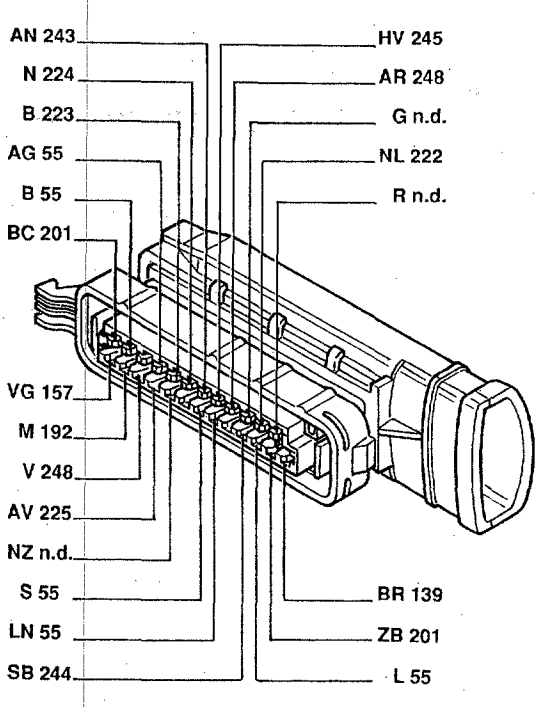
P4A59ZL01

4A09ZL

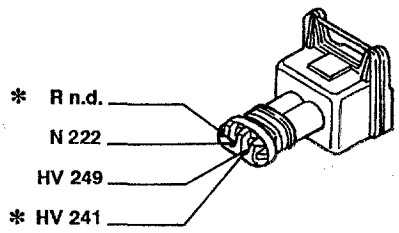
Copyright by Fiat Auto

55.

241 Centralita electrónica mando bomba combustible

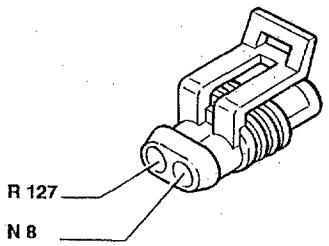


245 Electroválvula E.G.R.

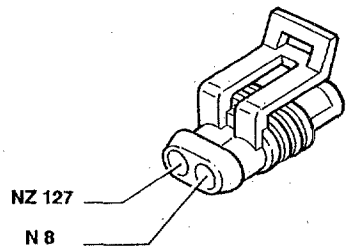


* Variante conexiones para la versión 100 CV

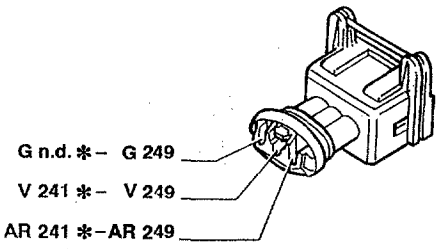
246 Dispositivo filtro combustible calentado



247 Termocontacto filtro combustible calentado



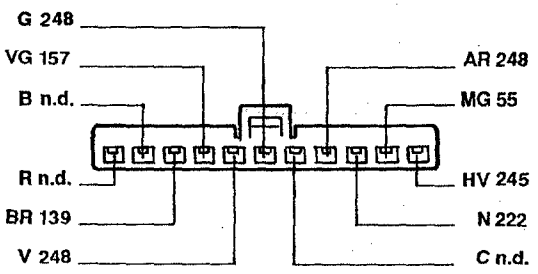
248 Potenciómetro sobre bomba combustible



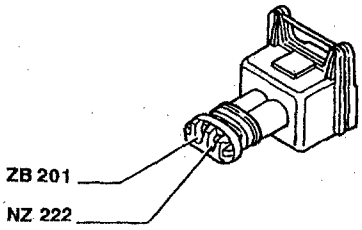
* Variante conexiones para la versión 100 CV

P4A60ZL01

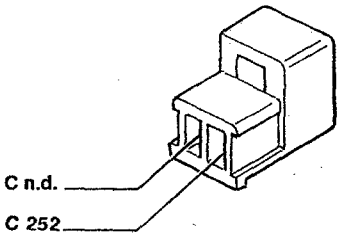
249 Centralita electrónica mando E.G.R



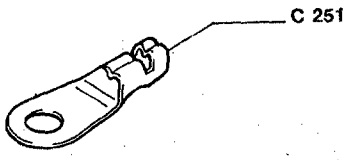
250 Sensor temperatura agua para centralita precalentamiento



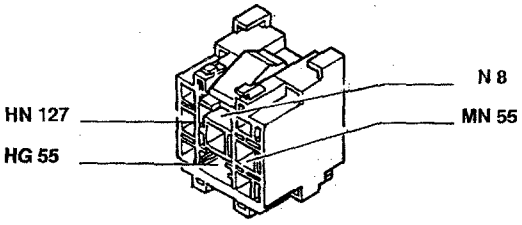
251 Interruptor termométrico para K.S.B.



252 Masa para dispositivo K.S.B.



253 Telerruptor desconexión compresor



P4A61ZL01

Copyright by Fiat Auto

55.

Copyright by Fiat Auto

Leyenda componentes:

3 Caja portafusibles de potencia:
- A Fusible 60A protección instalación inyección
- B Fusible 40A protección instalación encendido
- C Fusible 60A protección opcionales suplementarios
- D Fusible 80A protección centralita de derivación

4 Centralita de derivación:
- E1 Telerruptor descarga conmutador
- E2 Telerruptor mando bocinas eléctricas
- E3 Telerruptor mando luneta térmica

6 Cuadro instrumentos:
- A Indicador óptico insuficiente recarga generador
- B Indicador óptico insuficiente presión aceite motor
- C Indicador óptico luz de dirección izquierda
- D Indicador óptico luz de dirección derecha
- E Indicador óptico luces de posición
- F Luces ideogramas iluminación cuadro instrumentos
- G Indicador óptico luces de carretera
- H Indicador óptico avería instalación Air - bag
- I Indicador óptico avería dispositivo antibloqueo ruedas
- J Módulo mando circuito reserva carburante
- J1 Indicador óptico señalización reserva carburante
- K Indicador nivel carburante
- L Indicador óptico avería dispositivo Fiat-CODE
- M Indicador óptico avería instalación inyección
- O Indicador óptico precal. precalentadores
- Q Indicador óptico desgaste pastillas frenos anteriores
- R Indicador óptico freno de mano accionado /insuficiente nivel líquido frenos
- S Módulo electrónico mando dispositivo señalización avería luces parada vehículo
- T Indicador óptico señalización avería luces parada vehículo
- U Indicador óptico señalización puertas abiertas
- V Módulo mando tacómetro
- V1 Tacómetro
- W Cuentarrevoluciones
- X Indicador temperatura líquido refrigerante motor
- Z Pantalla para kilómetros parcial / total
- Z1 Pulsador puesta a cero kilómetros parcial

7 Mando luces:
- A Desviador mando velocidad limpiaparabrisas
- B Desviador mando lavaparabrisas lavafaros/lavaluneta
- C Interruptor mando limpialuneta
- D Pulsador ráfagas luces
- E Desviador mando luces de cruce/de carretera
- F Desviador mando luces de posición
- G Intermitencia luces dirección/emergencia
- H Desviador mando luces de dirección
- I Pulsador mando bocinas eléctricas

8 Masa anterior izquierda
9 Masa anterior derecha
10 Masa para batería sobre carrocería
11 Batería
12 Conmutador de arranque
13 Conexión cables anterior derecho/izquierdo
18 Masa posterior izquierda
19 Masa posterior derecha
22 Masa salpicadero izquierda
24 Motor limpiaparabrisas
25 Electrobomba lavaparabrisas/lavaluneta
26 Motor limpialuneta
27 Clema conexiones posteriores con interruptor mando luz maletero incorporado
28 Conexión cables salpicadero/longitudinales
34 Grupo mandos interruptores:
- A Indicador óptico alarma activada
- B Interruptor mando retroniebla
- C Telerruptor mando retroniebla
- D Indicador óptico luces retroniebla
- E Interruptor mando luneta térmica
- F Indicador óptico luneta térmica
- G Luz ideograma iluminación grupo mandos interruptores
- H Indicador óptico faros antiniebla
- I Interruptor mando luces faros antiniebla

39 Luneta térmica
42 Masa salpicadero derecha
46 Bocina eléctrica izquierda
47 Bocina eléctrica derecha
55 Conexión anterior cables/motor
55A Conexión cables anterior izquierdo / motor
55C Conexión cables anterior izquierdo/motor

56 Grupo mando nivel carburante
A Sensor nivel carburante
B Electrobomba carburante
57 Interruptor de inercia
58 Reostato regulación intensidad iluminación
70 Conexión cables salpicadero/anterior
88 Sensor insuficiente nivel líquido frenos
89 Sensor de desgaste pastilla freno izquierda
89A Conexión cables sensor desgaste pastilla de frenos izquierda
90 Interruptor señalización freno de mano accionado
95 Conexión anterior cables/dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
97 Electrobomba lavafaros
98 Intermitencia lavafaros
99 Fusible 20A protección dispositivo lavafaros
114 Centralita electrónica mando Air-bag
117 Conexión cables Air-bag/salpicadero
120 Conexión cables grupo acondicionador
121 Presostato de tres niveles
122 Telerruptor mando baja velocidad electroventilador refrigeración motor
123 Temporizador alta velocidad electroventilador refrigeración motor
123A Telerruptor mando alta velocidad electroventilador refrigeración motor
124 Telerruptor mando compresor acondicionador
126 Conexión anterior cables/acondicionador
127 Conexión cables anterior izquierdo/cable sobre brida porta telerruptores
128 Conexión anterior cables/acondicionador
129 Fusible 40A de potencia protección electroventilador refrigeración motor
131 Centralita electrónica mando Fiat - CODE
137 Sensor medición velocidad vehículo
139 Toma de diagnosis para instalación inyección
142 Interruptor señalización insuficiente presión aceite motor
143 Alternador
145 Motor de arranque
147 Compresor para acondicionador
152 Fusible 10A protección instalación inyección
154 Electroventilador refrigeración motor
157 Sensor temperatura agua para instalación inyección
158 Sensor temperatura agua para instrumento
170 Resistencia limitadora electroventilador refrigeración motor
171 Grupo calefactor
172 Interruptor termométrico de dos niveles
181 Centralita electrohidráulica para dispositivo antibloqueo ruedas (A.B.S.)
192 Sensor temperatura aire
200 Telerruptor mando interruptor de inercia
201 Centralita precalentamiento precalentadores
202 Lámparas iluminación grupo calefactor/acondicionador
203 Grupo mandos acondicionador:
A Interruptor mando accionamiento acondicionador
B Interruptor mando recirculación acondicionador
204 Telerruptor mando 1ª velocidad electroventilador refrigeración motor
205 Telerruptor mando electroventilador acondicionador
206 Electroventilador calefactor/acondicionador
207 Conmutador mando velocidad instalación calefactor/acondicionador
208 Resistencia limitadora para instalación calefactor/acondicionador
209 Actuador mando compuerta aire exterior / recirculación
210 Conexión cables termostato electrónico
211 Termostato electrónico (N.T.C.)
222 Masa para instalación alimentación
223 Sensor de revoluciones
224 Inyector instrumentado
225 Debímetro
226 Toma de diagnosis para instalación Fiat - CODE
228 Precalentadores
229 Electrostop parada motor
232 Masa para compresor
233 Interruptor termométrico sobre bomba líquido refrigerante motor
235 Conexión cables compresor para acondicionador
236 Conexión anterior cables/acondicionador
237 Electroventilador suplementario refrigeración motor
238 Fusible 40A protección electroventilador refrigeración motor
239 Telerruptor filtro gasóleo calentado
240 Fusible 20A protección telerruptor filtro gasóleo calentado
241 Centralita electrónica mando bomba combustible
242 Telerruptor mando instalación inyección
243 Electroválvula regulación avance motor
244 Electroválvula ralentí acelerado
245 Electroválvula E.G.R.
246 Dispositivo filtro combustible calentado
247 Termocontacto filtro combustible calentado

248 Potenciómetro sobre bomba combustible
249 Centralita electrónica mando E.G.R
250 Sensor temperatura agua para centralita precalentamiento
251 Interruptor termométrico para K.S.B.
252 Masa para dispositivo K.S.B.
253 Telerruptor desconexión compresor

N.D. Soldadura de ultrasonidos enfundada en el haz cables

Código colores cables:

A	Azul
B	Blanco
C	Naranja
G	Amarillo
H	Gris
L	Azul oscuro
M	Marrón
N	Negro
R	Rojo
S	Rosa
V	Verde
Z	Violeta
AB	Azul-Blanco
AG	Azul-Amarillo
AN	Azul-Negro
AR	Azul-Rojo
AV	Azul-Verde
BG	Blanco-Amarillo
BL	Blanco-Azul oscuro
BN	Blanco-Negro
BR	Blanco-Rojo
BV	Blanco-Verde
BZ	Blanco-Violeta
CA	Naranja-Azul
CB	Naranja-Blanco
CN	Naranja-Negro
GN	Amarillo-Negro
GL	Amarillo-Azul oscuro
GR	Amarillo-Rojo
GV	Amarillo-Verde
HG	Gris-Amarillo
HN	Gris-Negro
HR	Gris-Rojo
HV	Gris-Verde
LB	Azul oscuro-Blanco
LG	Azul oscuro-Amarillo
LN	Azul oscuro-Negro
LR	Azul oscuro-Rojo
LV	Azul oscuro-Verde
MB	Marrón-Blanco
MN	Marrón-Negro
NZ	Negro-Violeta
RB	Rojo-Blanco
RG	Rojo-Amarillo
RN	Rojo-Negro
RV	Rojo-Verde
SN	Rosa-Negro
VB	Verde-Blanco
VN	Verde-Negro
VR	Verde-Rojo
ZB	Violeta-Blanco