

# Guía de Tasaciones

Seat Ibiza/Córdoba '97



# Manual de Reparación

Información técnica para las reparaciones, reglajes y mantenimiento del automóvil

multimedia  
*enssa*

# MANUAL DE REPARACIÓN

## Relación de Manuales editados

CITROËN			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
AX	909	1	164
C15	903	1	164
Saxo	901	2	412
Xantia	906	2	444
XM	910	1	154
Xsara	902	1	468
ZX	905	1	204

FIAT			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
Bravo/Brava	983	2	636
Punto	984	1	500
Tempra	981	1	340
Uno	982	1	280

FORD			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
Escort-Onión '91	914	1	238
Fiesta '89	913	1	208

OPEL			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
Astra	924	1	256
Corsa '93	925	1	276
Kadett	922	2	398
Vectra	923	2	350

PEUGEOT			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
106	972	1	204
306	975	1	344
405	974	2	508
406	976	1	508

RENAULT			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
Clio	954	2	342
Express	948	1	384
Laguna	944	2	444
Mégane	945	2	532
Supercinco	951	1	292
Twingo	943	1	188
R-19 H '92	953	1	292
R-19 D '93	949	1	396
R-21	952	1	276

SEAT			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
Ibiza '93/Córdoba	964	1	276
Ibiza/Córdoba '97	966	1	516
Inca	965	1	308
Toledo	963	1	268

VOLKSWAGEN			
Modelo	Ref.	Tomos	Páginas
Golf/Jetta '84	933	2	476
Golf/Vento '92	931	1	308
Passat '88	932	2	420

El Manual de Reparación contiene información técnica y baremo de tiempos para las reparaciones, reglajes y mantenimiento del automóvil.

### SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

# 902 100 282

También puede contactar con nosotros a través de:

Fax 916 626 585	E-mail gt@einsa.com	Apdo. de Correos: 1.001 28108 ALCOBENDAS
--------------------	------------------------	---

Ponemos a su disposición un servicio personalizado de atención al cliente en el que podrán consultar dudas y hacer sugerencias, por cualquier medio de comunicación disponible actualmente, desde una carta hasta correo electrónico, siguiendo así en nuestro empeño por mejorar la comunicación con nuestros suscriptores.

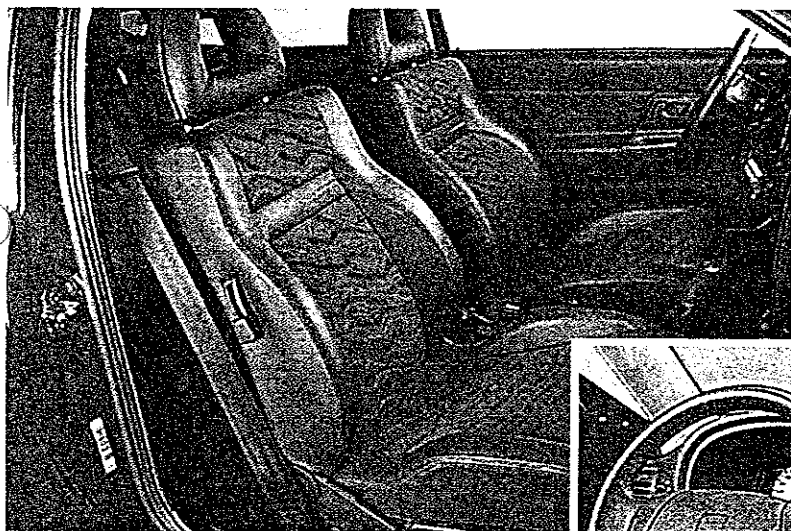
IMPRIME:

**einsa**  
ediciones informatizadas

C/ Francisco Gervás, 7. 28108 ALCOBENDAS (Madrid)



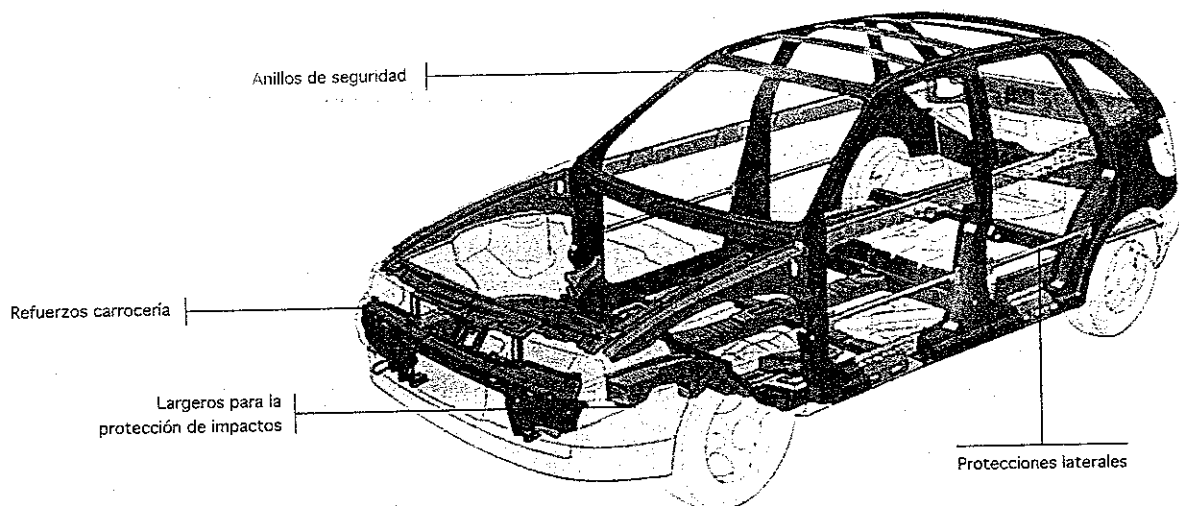
## Seat Ibiza/Córdoba



Como resultado de un esmerado desarrollo surgió un vehículo con identidad propia en el que se funden en perfecta armonía, forma y función; Se trata del SEAT IBIZA/CÓRDOBA, que con líneas depuradas, superficies curvas y un perfil en cuña, se reduce la resistencia al aire y se refuerza su carácter deportivo.

Igual de confortable en todas sus plazas, ergonómicas y tapizadas con tejidos resistentes e ignífugos, el IBIZA/CÓRDOBA cuenta con un sistema de aire acondicionado de nueva generación. Ecológico, sin gases CFC ni aceites contaminantes. Y muy preciso, al ajustar automáticamente el aporte de frío a las necesidades del habitáculo.



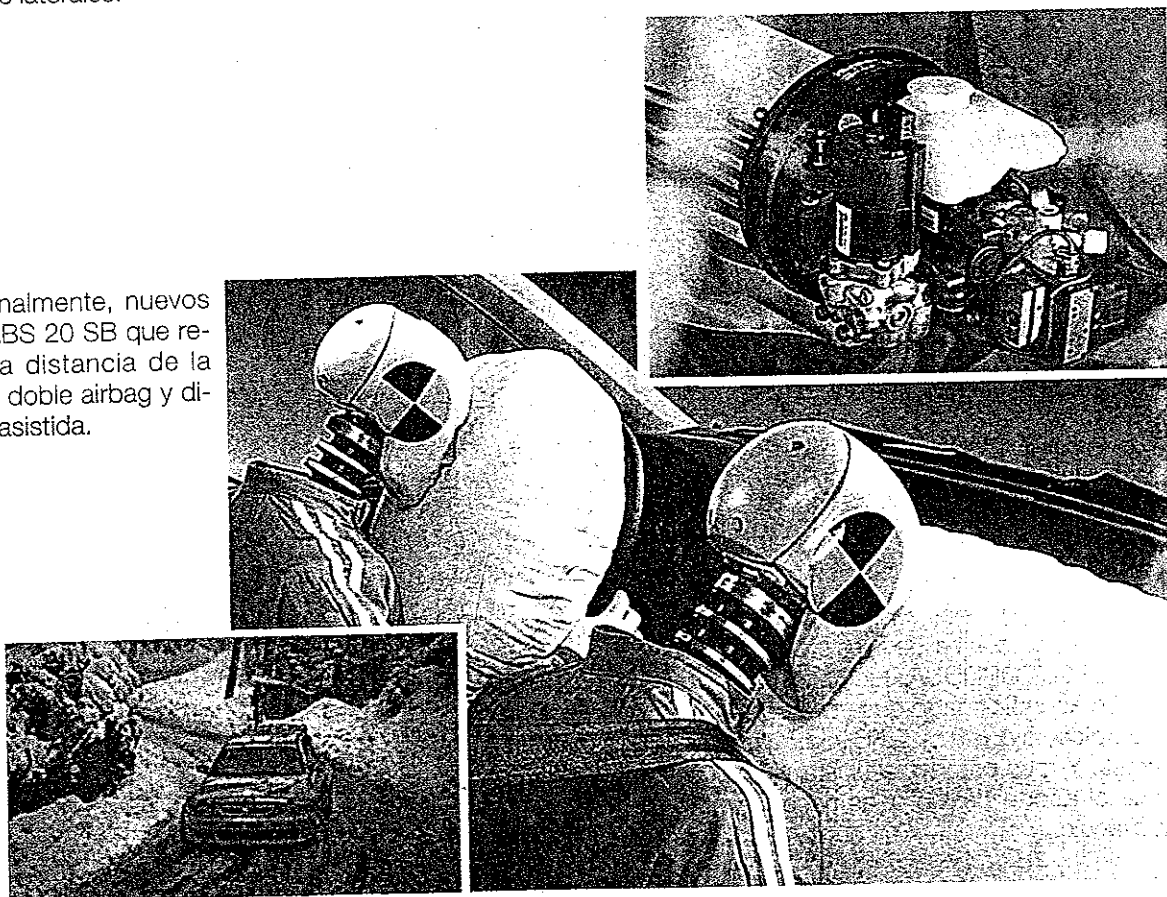


Una rígida celda de seguridad del habitáculo establece el espacio de supervivencia para los ocupantes. Los largueros delanteros y traseros, soldados por costuras de aplastamiento en tres espesores diferentes de chapa, se contraen en caso de choque de forma definitiva. Ello garantiza en caso de impactos, tanto frontales como posteriores, una retención progresiva del golpe sin cargas punta extremas para los ocupantes. Asimismo, se incorporan barras de protección de puertas que junto con refuerzos adicionales y flancos laterales garantizan un alto nivel de seguridad en caso de colisiones laterales.

La exclusiva línea de los nuevos Seat Ibiza, incorpora las más altas medidas de seguridad activa y pasiva, superando no sólo las más estrictas normas establecidas por la Unión Europea, sino también a los coches de su mismo segmento.

Un habitáculo indeformable con 6 anillos de máxima seguridad, zonas de absorción de impactos, doble circuito de frenos cruzados y servofreno, columna de dirección colapsable, sistema de aislamiento del circuito de combustible, espejo del conductor panorámico y faros halógenos.

Y opcionalmente, nuevos frenos ABS 20 SB que reducen la distancia de la frenada, doble airbag y dirección asistida.



hora, la gama CORDOBA se ofrece en tres versiones: 2 puertas, 4 puertas y Vario, para poder seguir siendo fiel a un estilo de vida.

Se puede escoger entre la potencia y la deportividad del Córdoba SX 2 puertas, la polivalencia y funcionalidad de un 4 puertas o divertirse con el Córdoba Vario.

El SEAT CORDOBA 2 puertas lo más deportivo del Córdoba proporciona una conducción ágil, potente, dinámica y fiable.

El Córdoba SX, además de todo su carácter deportivo, tiene un equipamiento de serie excepcional: Doble airbag, dirección asistida, Alzacristales eléctricos delanteros, cierre centralizado con mando a distancia por radiofrecuencia...



... con pretensor, antena en techo, faros ajustables desde el interior....

Con el SEAT CORDOBA VARIO la diversión, la seguridad y la comodidad es para todos. Porque es un coche versátil y flexible. El nuevo SEAT Córdoba Vario es un coche apto para todo tipo de gente independiente o familiar.

Grandes comodidades, gran flexibilidad para un gran coche polivalente, cómodo y seguro con un equipamiento exclusivo y unas excelentes medidas de seguridad adaptado todo a las necesidades y al concepto de coche familiar y deportivo.

El Córdoba Vario se dispone en dos acabados SE o SXE y ambas ofrecen de serie: Dirección asistida, baca ajustable longitudinalmente, espejo conductor panorámico, antena en techo

con antirrobo, filtro de polen, calefacción a plazas posteriores, preinstalación de radio, asiento posterior partido y abatible por secciones, llave plana y cierre de seguridad, reloj digital, apoyacabezas en todas las plazas, inmovilizador....

El SEAT CORDOBA 4 puertas es la mejor opción para disfrutar de un concepto de automóvil de clase superior.

Por diseño, confort, equipamiento y medidas de seguridad, el Córdoba SE presta unos niveles de acabado que están muy por encima de los coches de su mismo segmento.

Su equipamiento incluye: Dirección asistida (opcional en el motor 1.4i), parachoques integrales, inmovilizador antirrobo, espejo conductor panorámico, radiocassette con 4 altavoces y portacassette, asiento posterior partido, doble barra de protección lateral, 6 anillos de seguridad, cinturones de seguridad...



# **Manual de Reparación**

***Seat Ibiza/Córdoba '97***



# MANUAL DE REPARACIÓN

## Seat Ibiza/Córdoba '97

Este **Manual** está confeccionado de acuerdo con el **Manual de Reparación** y los **tiempos oficiales** publicados por **Seat**

Con esta edición pretendemos:

- 1º Dar información a los talleres no pertenecientes a la **Red comercial de Seat** para que, dando el máximo de calidad en sus reparaciones, prestigien a esta marca.
- 2º Recomendar la utilización de recambios originales en las reparaciones. Consideramos que se puede dar «**mayor garantía en las reparaciones, utilizando recambios originales**».

**EINSA MULTIMEDIA, S.A.** siguiendo el sistema que ya conocen nuestros suscriptores, mantendrá al día esta publicación.

Agradecemos las sugerencias que nos permitan revisar cuantos datos sean susceptibles de mejora (véase última hoja de este tomo).

# ÍNDICE

Pág.

<b>Generalidades</b> .....	5
<i>Características generales (5).- Identificación del vehículo (6).- Dimensiones principales (7).- Pesos principales (7).- Abastecimientos (7).- Elevación y arrastre del vehículo (7).- Mantenimiento programado (8).</i>	
<b>Motor de gasolina "1.4 MPI"</b> .....	11
<i>Características generales (11).- Pares de apriete (11).- Extracción del conjunto motopropulsor (12).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (15).- Distribución (18).- Culata (22).- Lubricación (26).- Sistema de alimentación (29).- Sistema de refrigeración (47).- Herramientas especiales (50).</i>	
<b>Motor de gasolina "1.6"</b> .....	53
<i>Características generales (53).- Pares de apriete (53).- Extracción del conjunto motopropulsor (54).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (57).- Distribución (60).- Culata (63).- Lubricación (67).- Sistema de alimentación (70).- Sistema de refrigeración (84).- Herramientas especiales (87).</i>	
<b>Motor de gasolina "1.6 SIMOS"</b> .....	91
<i>Características generales (91).- Pares de apriete (91).- Extracción del conjunto motopropulsor (92).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (95).- Distribución (99).- Culata (103).- Lubricación (107).- Sistema de alimentación (109).- Sistema de refrigeración (124).- Herramientas especiales (127).</i>	
<b>Motor de gasolina "1.8 - 2.0"</b> .....	131
<i>Características generales (131).- Pares de apriete (131).- Extracción del conjunto motopropulsor (132).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (136).- Distribución (140).- Culata (143).- Lubricación (146).- Sistema de alimentación (148).- Sistema de refrigeración (169).- Herramientas especiales (172).</i>	
<b>Motor de gasolina "2.0 16V"</b> .....	175
<i>Características generales (175).- Pares de apriete (175).- Extracción del conjunto motopropulsor (176).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (180).- Distribución (184).- Culata (187).- Lubricación (191).- Sistema de alimentación (193).- Sistema de refrigeración (205).- Herramientas especiales (209).</i>	
<b>Motor de Diesel "1.9 D/TD"</b> .....	213
<i>Características generales (213).- Pares de apriete (213).- Extracción del conjunto motopropulsor (214).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (217).- Distribución (221).- Culata (224).- Lubricación (228).- Sistema de alimentación (230).- Sistema de refrigeración (247).- Herramientas especiales (252).</i>	
<b>Motor de Diesel "1.9 SDI/TDI"</b> .....	257
<i>Características generales (257).- Pares de apriete (257).- Extracción del conjunto motopropulsor (258).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas y pistones (265).- Distribución (270).- Culata (276).- Lubricación (281).- Sistema de alimentación (283).- Sistema de refrigeración (303).- Herramientas especiales (307).</i>	
<b>Transmisión</b> .....	311
<i>Características del embrague (311).- Pares de apriete del embrague (311).- Mandos del embrague (311).- Extracción del embrague (315).- Características de la caja de cambios (316).- Pares de apriete de la caja de cambios (317).- Mandos de la caja de cambios (318).- Extracción de la caja de cambios (321).- Desarmado de la caja de cambios (324).- Caja de cambios automática (327).- Semiejes de transmisión (341).- Herramientas especiales (343).</i>	
<b>Dirección</b> .....	345
<i>Características de la dirección (345).- Pares de apriete (345).- Columna de la dirección (346).- Caja de la dirección (347).- Dirección asistida (349).- Herramientas especiales (352).</i>	
<b>Suspensión</b> .....	353
<i>Características de la suspensión (353).- Pares de apriete (354).- Suspensión delantera (354).- Suspensión trasera (358).- Ruedas y neumáticos (361).- Herramientas especiales (361).</i>	
<b>Frenos</b> .....	363
<i>Características de los frenos (363).- Pares de apriete (363).- Mandos de frenos (363).- Instalación de frenos (364).- Sistema anti-bloqueo (ABS, ABS/EDS) (366).- Frenos delanteros (380).- Frenos traseros (383).- Freno de mano (385).- Herramientas especiales (386).</i>	
<b>Electricidad</b> .....	389
<i>Encendido del motor (389).- Sistema de carga (401).- Motor de arranque (402).- Airbag y cinturones pirotécnicos (404).- Inmovilizador electrónico (412).- Sistema de alarma antirrobo (416).- Cierre centralizado de puertas (417).- Limpiaparabrisas (420).- Elevafunel eléctrico (423).- Alumbrado del vehículo (424).- Tablero de instrumentos (427).- Instalación eléctrica (432).</i>	
<b>Climatización y equipos</b> .....	457
<i>Sistema de calefacción (457).- Aire acondicionado (459).</i>	
<b>Carrocería</b> .....	465
<i>Paragolpes, rejilla, capó, aleta y frente (465).- Puertas laterales (467).- Portón y capó trasero (470).- Techo abatible (472).- Lunas (473).- Asientos y guamecidos interiores (474).- Reparaciones sobre la carrocería (476).</i>	
<b>Tiempos de reparación</b> .....	481
<i>Conjunto motor (481).- Transmisión (488).- Dirección (490).- Suspensión (491).- Frenos (492).- Electricidad (494).- Climatización y equipos (496).- Carrocería (497).- Preparación y pintura (505).</i>	

# Generalidades

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

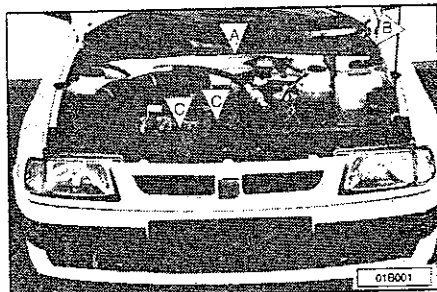
VERSIÓN	1.4-OPEN AIR-SE PASSION-HIT-DREAM	SE-SLALOM SX-SXE Aut.	S-SX-SXE SLALOM	SXE Aut.	GTI	SX-GTI
MOTOR	1.4	1.6	1.6 SIMOS	1.8	2.0-2.0 SIMOS	2.0 (16V)
Tipo motor	AEX	ABU	AFT	ABS	AGG-2E	ABF
Disposición	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal
Cilindrada	1390	1598	1595	1781	1984	1984
Ø x carrera	76,5 x 75,6	76,5 x 86,9	81 x 77,4	81 x 86,4	82,5 x 92,8	82,5 x 92,8
R. compresión	10,2:1	9,3:1	10,3:1	10:1	10:1	10,5:1
Equipo de encendido e inyección	MOTRONIC	MONOMOTRONIC	SIMOS	MONOMOTRONIC	DIGIFANT-SIMOS	DIGIFANT
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Combustible	Gasolina S/Pb	Gasolina S/Pb	Gasolina S/Pb	Gasolina S/Pb	Gasolina S/Pb	Gasolina S/Pb
Alimentación	Iny. multipunto	Iny. multipunto	Iny. multipunto	Iny. multipunto	Iny. multipunto	Iny. multipunto
Refrigeración	cto. cerrado	cto. cerrado	cto. cerrado	cto. cerrado	cto. cerrado	cto. cerrado
Potencia máx. (CV/rpm)	60/4700	75/5200	101/5800	90/5500	115/5400	150/6000
Par máx. (Kg·m/rpm)	11,6/3000	12,6/2600	14/3500	14,5/2500	16,6/3200	18,0/4500
TRANSMISIÓN						
Tipo de embrague	Monodisco seco	Monodisco. seco-Aut.	Monodisco. seco	Monodisco. seco-Aut.	Monodisco. seco	Monodisco. seco
Acto. embrague	Por cable	Por cable	Por cable	Por cable	Por cable	Por cable
Tipo caja cambios	085 (DCJ)	020 (CHB)	020 (CJF)	020 (CHB)	020 (CHE)	020 (CHE)
Accionamiento	Manual	Manual-Aut.	Manual	Manual-Aut.	Manual	Manual
Relación vel.:						
- 1ª	38/11	38/11	38/11	38/11	38/11	38/11
- 2ª	44/21	35/18	35/18	35/18	35/18	35/18
- 3ª	42/29	37/27	37/27	37/27	36/28	36/28
- 4ª	45/41	32/31	32/31	32/31	32/31	32/31
- 5ª	40/47	34/40	34/40	34/40	33/41	33/41
- M.A.	44/13	38/12	38/12	38/12	38/12	38/12
- G.C.	62/16	66/18	67/17	66/18	66/18	66/18
Transmisión	A las ruedas delanteras mediante semiejes de doble articulación					
DIRECCIÓN						
Tipo	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera
Accionamiento	Manual-Asistida	Asistida	Asistida	Asistida	Asistida	Asistida
Desmultiplicación	19,19-16,04	16,04	16,04	16,04	16,04	16,04
Diámetro de giro (m)	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
SUSPENSIÓN						
Delantera	Independiente, tipo McPherson con triángulo inferior y barra estabilizadora					
Trasera	Eje de efecto direccional con brazos longitudinales y barra estabilizadora					
FRENOS						
Delanteros	Disco	Disco	Disco	Disco	Disco	Disco vent.
Traseros	Tambor	Tambor	Tambor	Tambor	Tambor	Disco
Accionamiento	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Disposición	En X	En X	En X	En X	En X	En X
Bomba accionamiento	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.
Asistencia	Servofreno	Servofreno-ABS	Servofreno-ABS	Servofreno-ABS	Servofreno-ABS	Servofreno-ABS
RUEDAS						
Llantas	5 1/2 Jx13 6 Jx14	5 1/2 Jx13 6 Jx14	5 1/2 Jx13 6 Jx14	5 1/2 Jx13 6 Jx14	6 Jx14	6 Jx14
Neumáticos	175/70 R 13T 185/60 R 14H	175/70 R 13T 185/60 R 14H	175/70 R 13T 185/60 R 14H	175/70 R 13T 185/60 R 14H	185/60 R 14V	185/60 R 14V
Presión:						
- Delantera:	2,1 (2,2*)	2,1 (2,2*)	2,1 (2,2*)	2,1 (2,2*)	2,4 (2,5*)	2,4 (2,5*)
- Trasera:	1,8 (2,8*)	1,8 (2,8*)	1,8 (2,8*)	1,8 (2,8*)	2,0 (2,6*)	2,0 (2,6*)
CARROCERÍA						
Nº puertas	3	3/4/5	2/3/4/5	3/4/5	3/4/5	2/3/4/5
Peso en vacío	920	930	930	1010	1030	1030
Peso máx.	1395	1405	1405	1485	1505	1505

\* Con plena carga

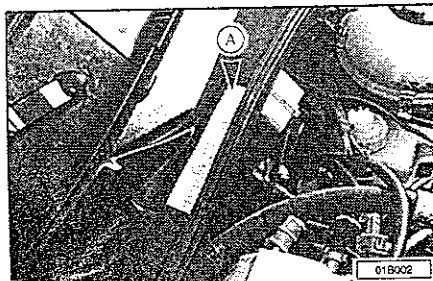
VERSIÓN	HIT-PASSION DREAM	SXE	SX-SXE-GT HIT-DREAM	SE
MOTOR	1.9 D	1.9 TD	1.9 TDI	1.9 SDI
Tipo motor	1Y	AAZ	1Z	AEY
Disposición	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal
Cilindrada	1896	1896	1896	1896
Ø x carrera	79,5 x 95,5	79,5 x 95,5	79,5 x 95,5	79,5 x 95,5
R. compresión	22,5:1	22,5:1	19,5:1	19,5:1
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Combustible	Gas-oil	Gas-oil	Gas-oil	Gas-oil
Alimentación	Iny. Indirecta	Iny. Indirecta	Iny. Indirecta	Iny. Indirecta
Refrigeración	cto. cerrado	cto. cerrado	cto. cerrado	cto. cerrado
Potencia máx. (CV/rpm)	65/4400	75/4200	90/4000	64/4200
Par máx. (Kg.m/rpm)	12,4/2000 a 3000	15,0/2400 a 3400	20,2/1900	12,5/2000 a 2800
TRANSMISIÓN				
Tipo de embrague	Monod. seco	Monod. seco	Monod. seco	Monod. seco
Acto. embrague	Por cable	Por cable	Por cable	Por cable
Tipo caja cambios	020 (CHD)	020 (CHD)	020 (CHD)	020 CHC
Accionamiento	Manual	Manual	Manual	Manual
Relación vel.:				
- 1ª	38/11	38/11	38/11	38/11
- 2ª	35/18	35/18	35/18	35/18
- 3ª	36/28	36/28	36/28	36/28
- 4ª	30/33	30/33	30/33	30/33
- 5ª	38/51	38/51	38/51	38/51
- M.A.	38/12	38/12	38/12	38/12
- G.C.	66/18	66/18	66/18	66/18
Transmisión	A las ruedas delanteras mediante semiejes de doble articulación			
DIRECCIÓN				
Tipo	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera
Accionamiento	Man.-Asist.	Asistida	Asistida	Asistida
Desmultiplicación	19,19-16,04	16,04	16,04	16,04
Diámetro de giro (m)	10,5	10,5	10,5	10,5
SUSPENSIÓN				
Delantera	Independiente, tipo Mc Pherson con triángulo inferior y barra estabilizadora			
Trasera	Eje de efecto direccional con brazos longitudinales y barra estabilizadora			
FRENOS				
Delanteros	Disco	Disco	Disco	Disco
Traseros	Tambor	Tambor	Tambor	Tambor
Accionamiento	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Disposición	En X	En X	En X	En X
Bomba accionamiento	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.
Asistencia	Servofreno	Servofreno - ABS	Servofreno - ABS	Servofreno
RUEDAS				
Llantas	5 1/2 J x 13	5 1/2 J x 13 6 J x 14	6 J x 14 6 J x 15	5,5 J x 13
Neumáticos	175/70 R 13 T	175/70 R 13 T 185/60 R 14 H	185/60 R 14 185/65 R 15	175/70 R 13
Presión:				
- Delantera:	2,2 (2,3*)	2,2 (2,3*)	2,2 (2,3*)	2,2 (2,3*)
- Trasera:	1,9 (2,5*)	1,9 (2,5*)	1,9 (2,5*)	1,9 (2,5*)
CARROCERÍA				
Nº puertas	3/4/5	3/4/5	2/3/4/5	2/3/5
Peso en vacío	1000	1030	1070	1080
Peso máx.	1475	1505	—	—

\* Con plena carga

## IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO

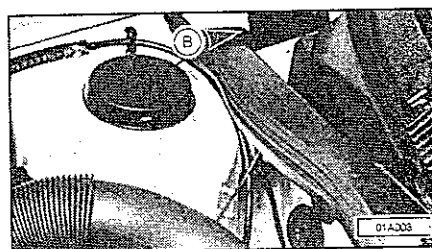


Tipo y número de identificación del bastidor (A)



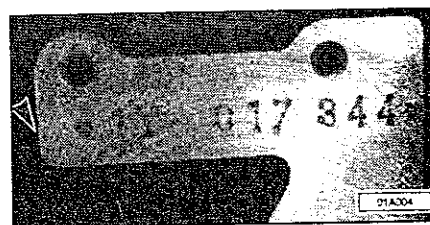
El número de identificación del bastidor va estampado en el panel transversal del recinto motor.

Chapa de identificación (B)



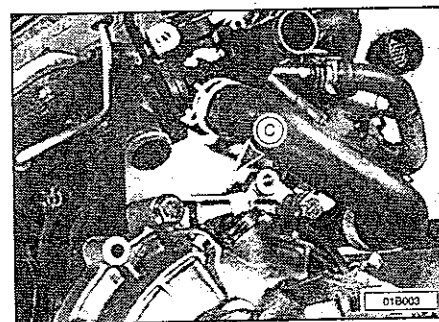
La chapa de identificación del vehículo se encuentra situada en la parte derecha de la caja de aguas.

Sigla de motor (Versiones 1.8, 2.0 y 1.9) (C).



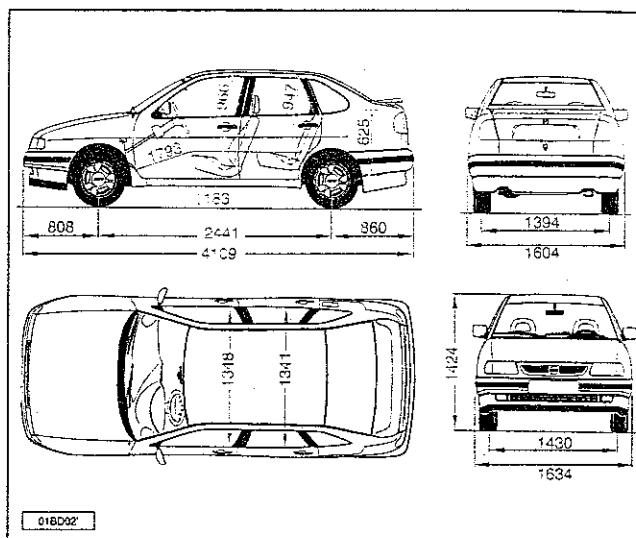
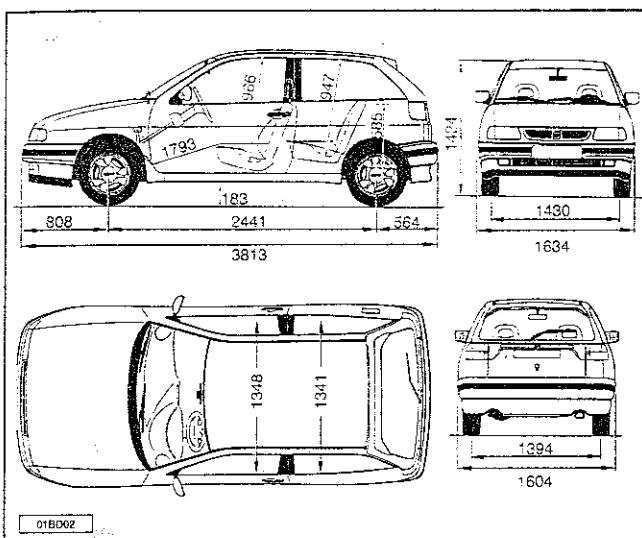
La sigla de identificación del motor y el número correlativo se encuentra en la parte delantera del bloque de cilindros.

Sigla de motor (Versiones 1.4 y 1.6) (C).



La sigla de identificación del motor y el número correlativo se encuentra en la zona superior unión cambio velocidades con el bloque motor.



**DIMENSIONES PRINCIPALES****PESOS PRINCIPALES**

IBIZA 2 Puertas	1.4	1.6	1.8	1.8 Aut.	2.0	1.9D	1.9TD
Peso en vacío sobre eje delantero .....	570	580	610	630	645	625	645
Peso en vacío sobre eje trasero .....	325	325	345	355	360	350	360
Peso total en vacío .....	895	905	955	985	1005	975	1005
Peso máximo sobre eje delantero .....	710	720	750	770	785	765	785
Peso máximo sobre eje trasero .....	660	660	680	690	695	685	695
Peso máximo .....	1370	1380	1430	1460	1480	1450	1480

IBIZA 4 Puertas	1.4	1.6	1.8	1.8 Aut.	2.0	1.9D	1.9TD
Peso en vacío sobre eje delantero .....	590	595	625	645	660	640	660
Peso en vacío sobre eje trasero .....	330	335	355	365	370	360	370
Peso total en vacío .....	920	930	980	1010	1030	1000	1030
Peso máximo sobre eje delantero .....	730	735	765	785	800	780	800
Peso máximo sobre eje trasero .....	665	670	690	700	705	695	705
Peso máximo .....	1395	1405	1455	1485	1505	1475	1505

**ABASTECIMIENTOS****Combustible:**

- Motor ABU ..... Gasolina 91 N.O. (sin plomo)
- Motor ABS-2E .. Gasolina 95 N.O. (sin plomo)
- Motor 1Y-AAZ ..... Gas-oil (cetano mín. 45)

**Capacidad del depósito:**

- Hasta TR058700 ..... ≈ 47 ltr.
- Desde TR058701 ..... ≈ 45 ltr.
- Reserva del depósito ..... 7 ltr.

**Aceite de motor:**

- Gasolina ..... Repsol Súper VW 50101 SAE 20 W/50 API SG

- Diesel atmosférico ..... Repsol Multi-G VW 50500 SAE 20 W/40 API CE

- Motores de gasolina 1.6 ..... 3,5 ltr. con filtro (3,0 ltr. sin filtro)
- Motores de gasolina 1.8 y 2.0 ..... 4,0 ltr. con filtro (3,5 ltr. sin filtro)
- Motores Diesel ..... 4,5 ltr. con filtro (4,0 ltr. sin filtro)

**Aceite del cambio:**

- Cambio manual GL 4 SAE75 ó G50 SAE75 W90
- Cambio automático 096 ..... ATF-Dexron
- Cambio automático 01M ..... ATF-VW Dexron III
- Mando semiejes c/c 096 ..... G50 SAE75 W90
- Mando semiejes c/c 01M ..... ATF-VW Dexron III

**Capacidad de aceite:**

- Cambio manual ..... 2 ltr.
- Cambio aut. 096 (Primer llenado) ..... 5,6 ltr.
- Cambio aut. 01M (Primer llenado) ..... 5,3 ltr.
- Cambio aut. (Cambio aceite) ..... 3,0 ltr.
- Mando semiejes del cambio aut. ..... 0,75 ltr.

- Refrigerante del motor ..... Anticongelante G II V8B según TL-VW 774 C

**Capacidad circuito de refrigeración:**

- Motor ABU, ABS ..... 5,5 ltr.
- Motor 1Y, AAZ (2E, ABS, ABU) con AA ..... 6,6 ltr.

**Líquido de frenos:**

- Tipo ..... F.M.V.S. S 116 DOT 4
- Capacidad del sistema ..... 2,0 ltr.

**Fluido dirección asistida:**

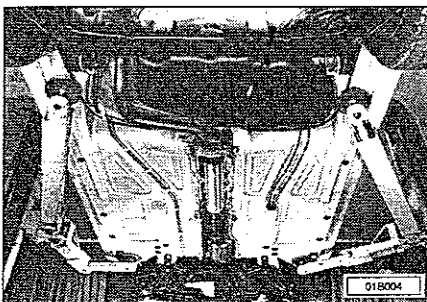
- Tipo ..... Aceite G002000
- Capacidad del sistema ..... 0,7 a 0,9 ltr.

**Líquido limpiaparabrisas:**

- Tipo ..... Agua + producto detergente
- Capacidad sin lavafaros ..... ≈ 3 ltr.
- Capacidad con lavafaros ..... ≈ 7 ltr.

**ELEVACIÓN Y ARRASTRE DEL VEHÍCULO****Elevación del vehículo**

Planta elevadora o gato elevador de taller



Para evitar daños en los bajos del vehículo y para trabajar con seguridad se debe apoyar el vehículo únicamente en los puntos señalados.

**Parte delantera:**

- Situar las recepciones del elevador en los refuerzos de la chapa del piso.

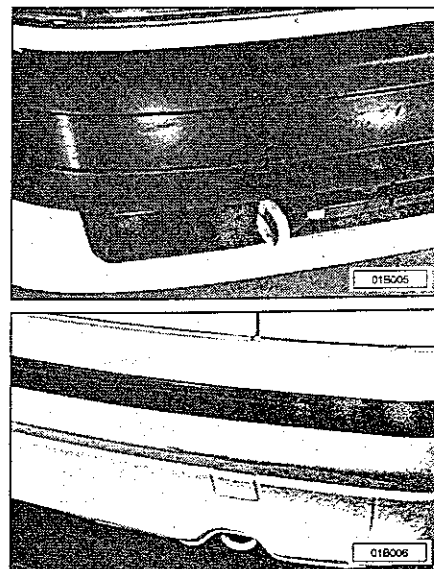
**Parte trasera:**

- Situar la trasera del elevador en la parte trasera del piso antes del soporte del eje trasero.

NOTA.- No utilizar el larguero inferior en ningún caso. Observar que no se queden pisados los cables del freno de mano.

**Remolcado del vehículo**

Tener en cuenta las prescripciones legales vigentes para el remolcado del vehículo.



Las argollas de remolcado van situadas en la parte derecha de los parachoques tanto delantero como trasero.

- Utilizar siempre un cable elástico para que no se originen tirones bruscos.
- Conectar el encendido para evitar que se bloquee el volante de la dirección y poder accionar los equipos eléctricos del vehículo.

## MANTENIMIENTO PROGRAMADO

### Servicio cambio de aceite

- Filtro de combustible: Desaguar (motor Diesel).
- Aceite de motor: Sustituir.
- Filtro de aceite: Sustituir.
- Pastillas de freno de disco: Comprobar su espesor.
- Etiqueta adhesiva: Anotar el próximo servicio y aplicarla en el lado izquierdo del tablero de mandos o en el montante de la puerta (montante B).
- Poner a cero la indicación de servicio.

### Servicio de inspección (cada 12 meses)

- Todos los servicios eléctricos: Comprobar el funcionamiento.
- Instalación limpia/lavaparabrisas: Comprobar funcionamiento, rellenar líquido si fuera necesario.
- Motor: Comprobación visual de pérdidas desde la parte superior.
- Sistema de refrigeración: Comprobar concentración anticongelante, rellenar si fuera necesario.
- Filtro de combustible: Desaguar (sólo motor Diesel).
- Tirantes de retención de las puertas: Engrasar.
- Aceite motor: Sustituir.
- Filtro de aceite: Sustituir.
- Instalación de frenos: Control visual de pérdidas y daños.
- Instalación de escape: Control visual de pérdidas y daños.
- Rótulas de dirección: Comprobar juego, fijaciones y guardapolvos.
- Articulaiones de eje: Comprobar pérdidas y daños en los guardapolvos.
- Motor: Comprobación visual de pérdidas y daños desde la parte inferior, cambio, mando de semiejes, guardapolvos de protección para articulaciones.
- Guarniciones de freno: Comprobar su espesor.
- Neumáticos, incluida la rueda de repuesto: Comprobar el dibujo y anotar su profundidad, comprobar la uniformidad de desgaste de dibujo, corregir la presión de inflado.
- Nivel del líquido de frenos en función del desgaste de las pastillas: Comprobar.
- Autodiagnos: Consultar memoria de averías.
- Motores de gasolina: Test de emisión de gases de escape y marcha al ralentí.
- Faros: Comprobar el reglaje, corregir si fuera necesario.
- Poner a cero la indicación de servicios (según versiones).
- Etiqueta adhesiva: Anotar el próximo servicio y aplicarla en el lado izquierdo del tablero de mandos o en el montante de la puerta (montante B).
- Motor Diesel: Comprobación de gases de escape por cuanto a partículas de hollín.
- Prueba: Comprobar el funcionamiento del freno de pie y de mano, mando del cambio, dirección, Kickdown y acondicionador de aire.
- Cambio automático: Comprobar nivel de ATF, eventualmente rellenar.

Cada 24 meses, sustitución del líquido de frenos. NOTA.- La sustitución del líquido de frenos, se ha de realizar conjuntamente con las operaciones comprendidas en el "Servicio de Inspección cada 12 meses".

### Servicio de inspección (cada 30.000 km)

- Todos los servicios eléctricos: Comprobar el funcionamiento.
- Instalación limpia/lavaparabrisas: Comprobar funcionamiento, rellenar líquido si fuera necesario.
- Motor: Comprobación visual de pérdidas desde la parte superior.
- Sistema de refrigeración: Comprobar concentración anticongelante, rellenar si fuera necesario.
- Correa trapezoidal: Comprobar su estado y tensión, tensar si fuera necesario.
- Correa dentada de la distribución: (Motores Diesel) Comprobar su estado y tensión, tensarla si fuera necesario.
- Buías: Sustituir.
- Filtro de aire: (Motores Diesel) Limpiar la carcasa y sustituir el cartucho filtrante.
- Filtro de combustible: (Motor de gasolina o Diesel) Sustituir.
- Tirantes de retención de las puertas: Engrasar.
- Aceite motor: Sustituir.
- Filtro de aceite: Sustituir.
- Instalación de frenos: Control visual de pérdidas y daños.
- Protección de bajos de la carrocería: Control visual de pérdidas y daños.
- Instalación de escape: Control visual de pérdidas y daños.
- Rótulas de dirección: Comprobar juego, fijaciones y guardapolvos.
- Articulaiones de eje: Comprobar pérdidas y daños en los guardapolvos.
- Motor: Comprobación visual de pérdidas y daños desde la parte inferior, cambio, mando de semiejes, guardapolvos de protección para articulaciones.
- Guarniciones de freno: Comprobar su espesor.
- Neumáticos, incluida la rueda de repuesto: Comprobar el dibujo y anotar su profundidad, comprobar la uniformidad de desgaste del dibujo, corregir la presión de inflado.
- Nivel del líquido de frenos en función del desgaste de las pastillas: Comprobar.
- Cambio automático: Comprobar el nivel de ATF, rellenar si fuera necesario.
- Autodiagnos: Consultar memoria de averías.
- Motores de gasolina: Test de emisión de gases de escape y marcha al ralentí.
- Faros: Comprobar el reglaje, corregir si fuera necesario.
- Poner a cero la indicación de servicios (según versiones).
- Etiqueta adhesiva: Anotar próximo servicio y aplicarla en el lado izdo. del tablero de mandos o en el montante de la puerta (montante B).
- Motor Diesel: Comprobación de gases de escape por cuanto a partículas de hollín.
- Prueba: Comprobar el funcionamiento del freno de pie y de mano, mando del cambio, dirección, Kickdown y acondicionador de aire.
- Correa Poly-V: Comprobar su estado y tensión; de ser necesario, tensar (solamente vehículos con motor 1.4).
- Filtro de polvo y polen para compartimento de pasajeros: Sustituir (en caso de que el vehículo lo lleve).
- Unidades airbag (en el caso de llevarlas montadas): Comprobación visual sobre daños externos.

### Servicio de inspección (cada 60.000 km)

Para efectuar este servicio, se deben realizar todas las operaciones descritas en el "Servicio de Inspección cada 30.000 km" añadiendo las operaciones que a continuación se relacionan:

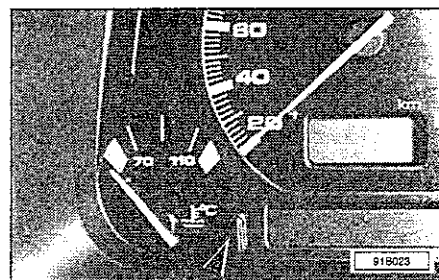
- Líquido ATF: Sustituir (versiones con cambio automático).
- Aceite del diferencial: Comprobar nivel y rellenar si fuera necesario (versiones con cambio automático).

- Servodirección: Comprobar nivel del líquido, si es necesario, añadir.
- Correa Poly-V: Comprobar el estado y tensión en los motores sin rodillo tensor. En los motores con rodillo tensor sólo comprobar el estado.
- Filtro de aire: Para motores de gasolina, limpiar la carcasa y sustituir el cartucho filtrante.
- Filtro de combustible: Sustituir.

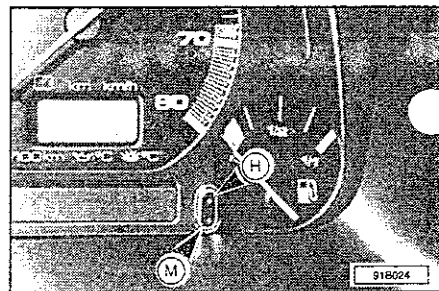
### Indicador de intervalos de servicios

A la conexión del encendido, en la pantalla digital del cuadro de instrumentos, en el lado izquierdo aparecerá un código durante breve tiempo, en lugar de los kilómetros, si no es necesario ningún servicio, aparece IN 00. Al alcanzar la fecha o kilómetros establecidos para un Servicio, incluso después de arrancar el motor aparece de forma intermitente y durante unos segundos la siguiente indicación: OEL- Cambio del aceite del motor. IN 01- Servicio de inspección cada 12 meses. IN 02- Servicio de inspección cada 30.000 km. Una vez efectuado el Servicio, habrá que llamar a los diferentes Servicios uno a uno y poner el indicador a cero. Ejemplo: Después de haberse llevado a cabo un Servicio de Inspección IN 02, se debe poner a cero OEL, IN 01 e IN 02.

### Puesta a cero

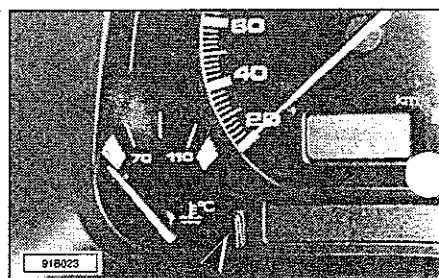


Con el encendido conectado, mantener pulsada la tecla situada debajo del velocímetro. Desconectar el encendido y soltar la tecla. En el display aparecerá la indicación OEL.

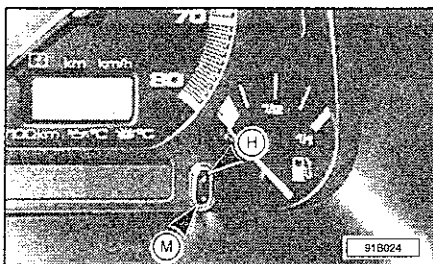


Pulsar el botón minuterio del reloj digital (M), hasta que aparezcan cinco rayitas (- - - - -). Pulsando de nuevo la tecla situada debajo del velocímetro, se indicarán los otros servicios que podrán ponerse a cero individualmente. Conectar el encendido y desconectarlo cuando aparezca la indicación IN 00.

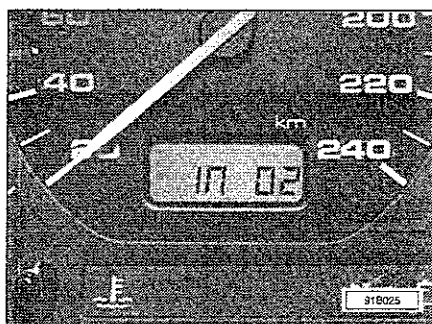
### Reprogramar



- Con el encendido conectado, mantener pulsada la tecla debajo del velocímetro.



Pulsando además el botón minuterio del reloj digital (M) se alcanza el modo de reprogramación. En el cuentakilómetros aparece la indicación OEL 1.S.



Pulsando de nuevo la tecla situada debajo del velocímetro aparecen sucesivamente las siguientes indicaciones: OEL 2.S, INO1.S, INO2.S.

- OEL 1.S Cuentakilómetros para Cambio de aceite del motor.
- OEL 2.S Contador de tiempo para Cambio de aceite del motor.
- INO 1.S Contador de tiempo para Servicio de Inspección cada 12 meses.
- INO 2.S Cuentakilómetros para Servicio de Inspección cada 30.000 km.

NOTA.- La .S indica que se está en el modo de reprogramación.

Pulsando de nuevo la tecla del minuterio digital (M), se indican los kilómetros o el tiempo restante hasta el próximo Servicio.

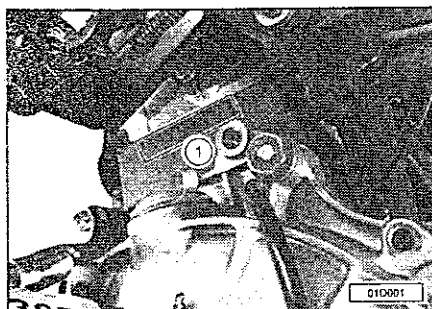
Pulsando de nuevo la tecla se retrasan el cuentakilómetros en intervalos de 500 km y el contador de tiempo en intervalos de 1 mes. Tras el valor mínimo sucede de nuevo el valor máximo. Si se desconecta el encendido o se arranca el motor se abandona el modo de reprogramación.

# Motor de gasolina 1.4 MPI

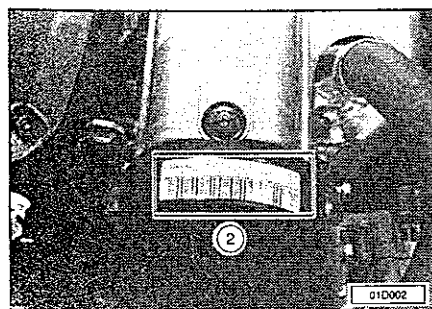
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	1.4
Tipo motor.....	AEX
Cilindrada.....	1390
Calibre.....	76,5
Carrera.....	75,6
Relación de compresión.....	10,2 : 1
Potencia máx. (CV/rpm).....	60/4700
Par máx. (kg.m/rpm).....	11,6/3000
Gasolina.....	Sin Pb 95 N.O.
Equipo de inyección.....	Multip. secuencial
Orden de encendido.....	1-3-4-2
Régimen de ralentí.....	740 ± 50
Contenido de CO.....	< 0,5 %
Presión de compresión:	
- Motor nuevo.....	10 a 15 bar
- Límite de desgaste.....	7 bar

## Identificación del motor



Las letras distintivas y el número correlativo del motor se encuentran grabados en el bloque de cilindros (lado cambio de velocidades), por debajo de la carcasa del termostato (1).



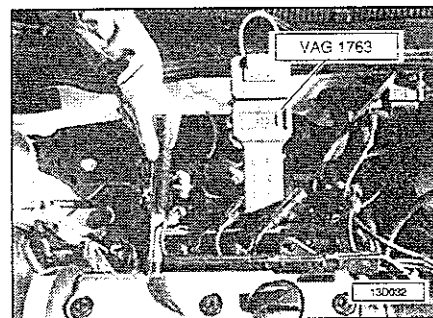
Adicionalmente, se ha dispuesto un adhesivo con las letras distintivas y el número correlativo en la protección superior de la correa de la distribución (2).

## Control de la presión de compresión

Condiciones de prueba:

- Temperatura del aceite motor: 30°C mínimo.
- Mariposa de gases completamente abierta.
- Conector del generador de impulsos Hall (distribuidor de encendido) desconectado.
- Batería en buen estado.
- Bujías retiradas.

Retirar el conjunto filtro de aire (para ello sólo es necesario separar los tornillos de fijación indicados con una flecha en la carcasa del filtro).



Aplicar el compresógrafo VAG 1381 o VAG 1763 en el alojamiento de la buja.

Accionar el motor de arranque, hasta que el verificador no indique aumentos adicionales de presión.

Los valores de compresión deben estar comprendidos entre:

- Motor nuevo.....10 a 15 bar
- Límite de desgaste.....7 bar

La diferencia máxima admisible entre todos los cilindros no debe ser superior a 3 bar.

## PARES DE APRIETE (daN-m)

NOTA: 1 daN-m = 1,02 Kp-m.

## Motopropulsor

Tornillos fijación cambio al motor (M10).....4,5  
Tornillos fijación cambio al motor (M12).....8,0

Tornillos fijación dedo de conexión a barra selectora.....2,5  
Tornillos fijación motor de arranque al cambio.....2,0  
Tornillos fijación semiejes articulados a la brida del cambio.....4,5  
Fijación tubo de escape a colector de escape.....2,5

## Mecanismo del cigüeñal

Tornillos fijación del piñón de mando árbol de distribución.....8,0  
Fijación protección correa dentada.....1,0  
Tornillo fijación protección interior (M6).....1,0  
Tornillo fijación protección interior (M8).....2,0  
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante.....2,0  
Tornillo fijación piñón del cigüeñal...9,0 + 120°  
Tornillo fijación tapa de culata.....1,0  
Tornillo fijación cárter de aceite.....2,0  
Tornillo para vaciado del aceite.....3,0  
Tornillo fijación soporte alternador.....4,5  
Tuerca fijación rodillo tensor.....2,0  
Tornillo fijación elemento tensor.....4,5  
Tornillo fijación sombrerete cigüeñal:  
- Tornillo con rosca completa.....6,5  
- Tornillo con rosca parcial.....6,5 + 90°  
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado volante.....1,0  
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución.....1,0  
Tornillo fijación volante motor.....6,0 + 90°  
Perno de fijación sombrerete de biela...3,0 + 90°

## Culata

Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución.....8,0  
Tornillo fijación protección interior (M6).....1,0  
Tornillo fijación protección interior (M8).....2,0  
Tornillo fijación tapa de culata.....1,0  
Tuerca fijación rodillo tensor.....2,0  
Tornillo fijación culata.....6,0 + 180°  
Tornillo fijación sombreretes del árbol de distribución.....1,0  
Tuerca fijación sombreretes del árbol de distribución.....0,6 + 90°

## Lubricación

Interruptor de presión de aceite.....2,5  
Tornillo fijación tubo guía de varilla de aceite.....1,0  
Tornillo fijación soporte bomba de aceite.....1,0  
Tornillo fijación cárter de aceite:  
- Motores con junta sólida.....2,0  
- Tornillos con junta líquida.....1,5  
Tornillo para vaciado del aceite.....3,0



Tornillo fijación bomba de aceite .....	2,0
Tornillo fijación protección inferior .....	1,0

## Refrigeración

Tornillos fijación radiador a la travesa portacerradura .....	1,0
Termointerruptor de mando del electroventilador .....	3,5
Tornillo fijación carcasa del termostato .....	1,0
Tornillo fijación protección interior (M6) .....	1,0
Tornillo fijación protección interior (M8) .....	2,0
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante .....	2,0
Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución .....	8,0

## Alimentación de combustible

Tornillo de fijación boca de carga .....	0,4
Tuerca fijación conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible .....	7,5
Tornillo fijación soporte para filtro de combustible .....	0,3
Tornillo de fijación depósito de combustible .....	2,5

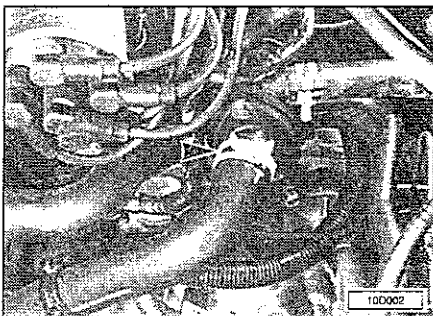
## EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

Para proceder a la extracción del conjunto motopropulsor, es necesario colocar el vehículo en un elevador.

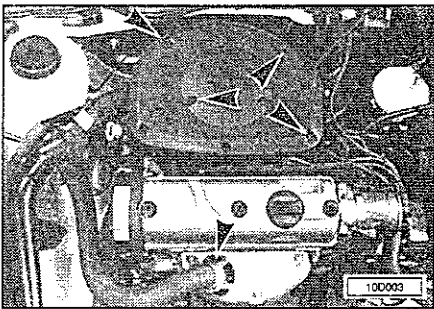
Quitar el capó del motor.

Desembornar el terminal negativo de la batería.

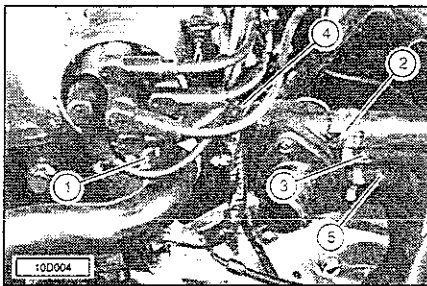
Evacuar el líquido refrigerante.



Para ello extraer el tapón del depósito de expansión de líquido refrigerante y separar el manguito inferior del radiador de su fijación a la carcasa del termostato, una vez separado bajar el manguito hasta evacuar el líquido. Separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

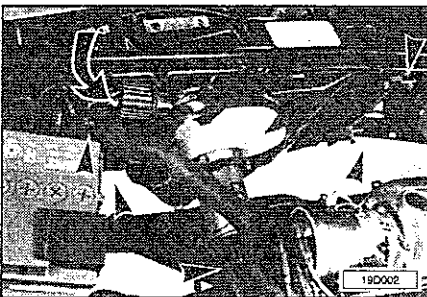


Extraer el conjunto filtro de aire junto con el tubo para toma de aire caliente, para ello quitar los tornillos de sujeción (sólo los marcados con flecha en la carcasa del filtro). Elevar ligeramente el conjunto y separar el tubo para desaeración de los gases del cárter. (Proteger convenientemente la toma de admisión, para evitar deterioros y suciedad).



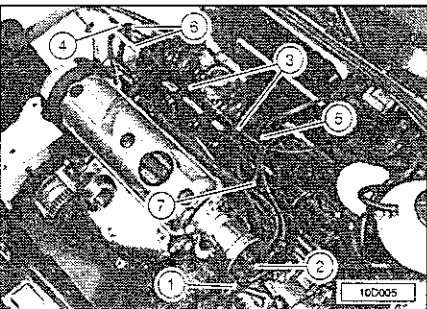
Separar de la carcasa del termostato los manguitos siguientes:

- Del radiador, parte superior (1).
- Hacia el radiador de la calefacción (2).
- Del depósito de expansión (3).
- Al depósito de expansión (4).
- Del radiador de la calefacción (5).



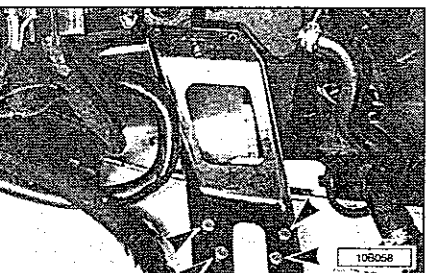
Separar las conexiones eléctricas del electroventilador.

Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador, y extraer el conjunto canalizador- electroventilador.



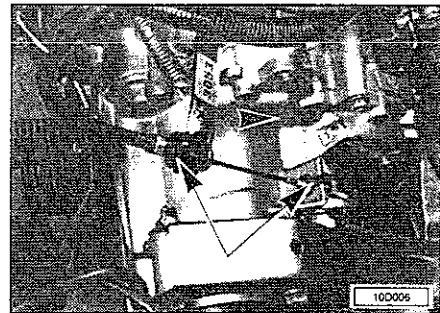
Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

- Conector eléctrico central (1).
- El cable de alta de su fijación a la tapa del distribuidor de encendido (2).
- El cable del acelerador (3).
- El tubo de entrada de gases para el depósito de carbón activo (4) (se recomienda realizar la separación en la conexión existente junto a la torreta del amortiguador).
- Toma de vacío para el servofreno (5).
- Extraer los tubos (6) de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente (se recomienda realizar la separación en la conexión existente junto a la torreta del amortiguador).
- El cable de masa (7) para la bobina de encendido, de su fijación al soporte existente en la culata.

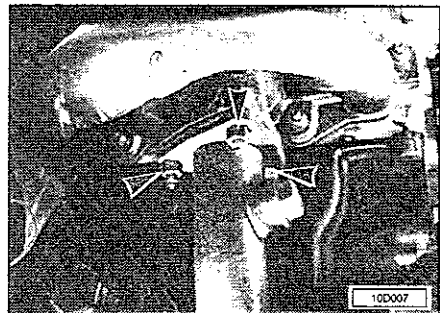


En versiones con servodirección, es necesario extraer la batería y separar el conjunto soporte depósito líquido servodirección sin desconectar los tubos.

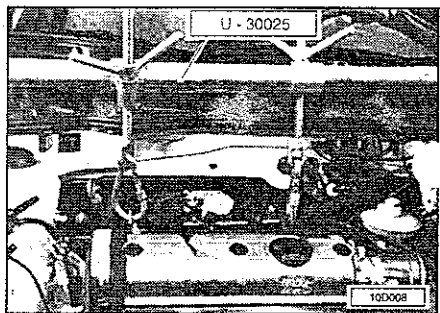
Sujetar el conjunto a la carrocería de forma conveniente para evitar deterioros al separar el conjunto motopropulsor.



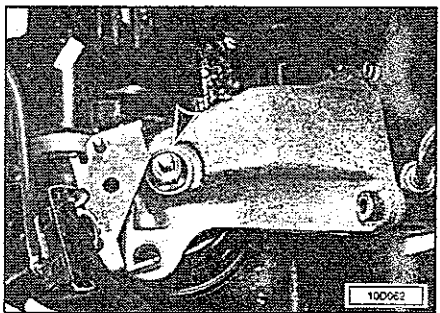
Separar el cable de mando del embrague de su unión al cambio de velocidades, para ello presionar la palanca de embrague en dirección de la flecha, y manteniéndola en esta posición extraer el cable de su fijación a la palanca y al soporte del cambio.



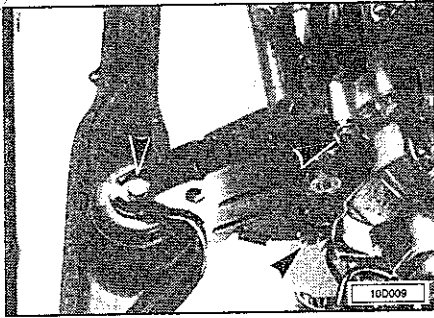
Separar el tubo de escape anterior de su fijación al colector, para ello es necesario retirar las tuercas de sujeción.



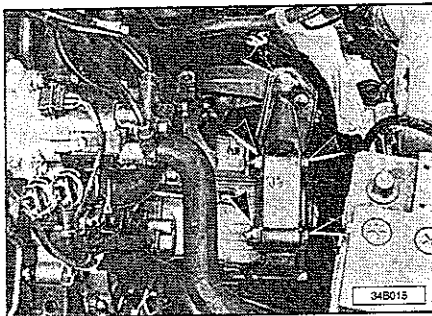
Colocar la travesa U-30025 para la sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.



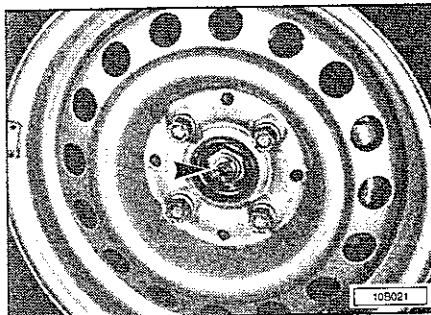
Quitar el perno de sujeción del soporte motopropulsor trasero lado motor. Para ello es necesario quitar la escuadra de sujeción junto con el conector de la sonda Lambda.



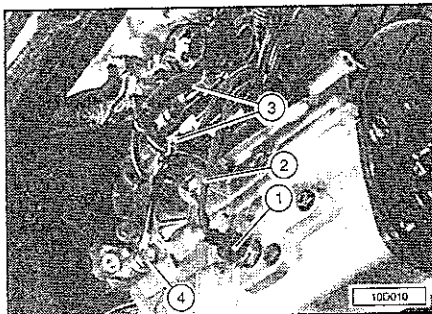
Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor delantero. Aflojar sin llegar a extraer los tornillos que fijan la brida de sustentación al conjunto motopropulsor.



Quitar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio. Quitar los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades y retirar ésta.



Quitar la tuerca de fijación y su arandela de la junta homocinética del semieje derecho.

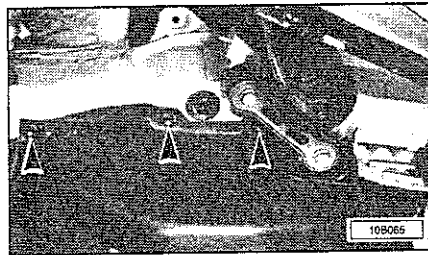


Elevar el vehículo, y quitar:

- El conector del interruptor de marcha atrás (1).
- El soporte de la instalación eléctrica (2).
- Los conectores de la instalación eléctrica (3). (Tener en cuenta que el tramo de la instalación eléctrica que se dirige hacia el motor debe separarse del soporte).
- Las tomas de masa (4) de su fijación al cambio de velocidades.

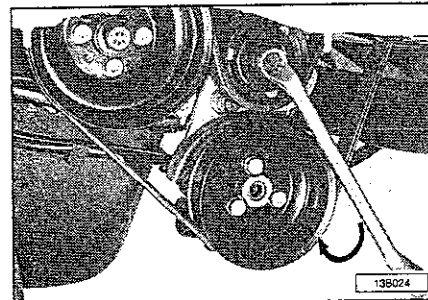
En las versiones con servodirección, separar el soporte del tubo rígido.

Versión con servodirección



En las versiones con servodirección, quitar la protección de las poleas del lado de la distribución.

Versión con correa Poly-V y servodirección



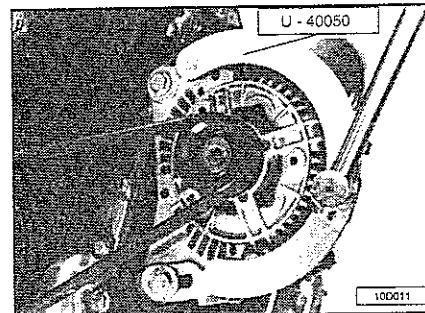
Quitar la protección de las poleas del lado de la distribución.

Quitar la correa Poly-V.

Para ello colocar una llave en el tornillo de sujeción del rodillo tensor y girarla en el sentido de la flecha.

Marcar el sentido de giro de la correa antes de separarla, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V, sin servodirección



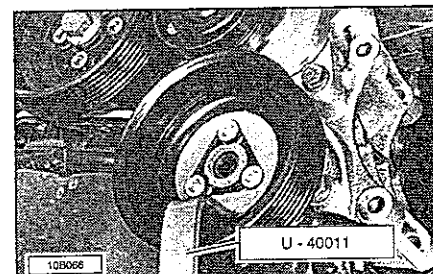
Separar la correa Poly-V.

Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.

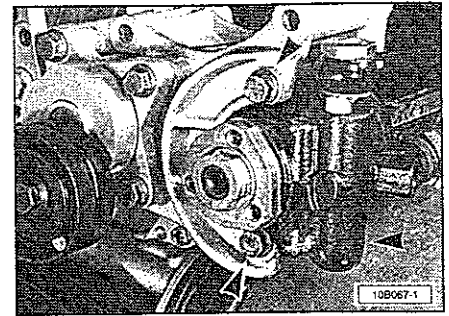
Colocar el útil U-40050 tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil en el sentido de la flecha, hasta vencer el muelle tensor.

Una vez destensada, separar la correa Poly-V del motor. Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con servodirección



Quitar la polea de la bomba de aletas con ayuda del útil U-40011.



Quitar la bomba de aletas, para ello es necesario extraer los tornillos que la sujetan al soporte.

Una vez retirada sujetar la bomba a la travesa, prestando especial atención en no dañar ni forzar los tubos del circuito.

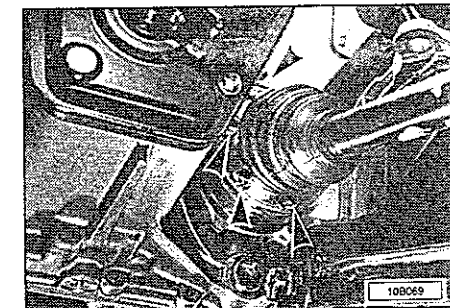
NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección para realizar esta operación.

Todos los modelos.



Soltar la barra selectora de su fijación al dedo de conexión para accionamiento del cambio, para ello es necesario aflojar el tornillo de sujeción.

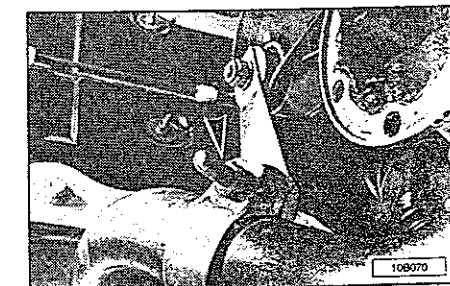
(Antes de separarla, marcar la posición del dedo sobre la barra, ya que existen versiones con dos taladros cónicos, para fijación del tornillo de sujeción a la barra selectora).



Separar los semiejes articulados de su fijación al cambio.

Extraer el semieje derecho.

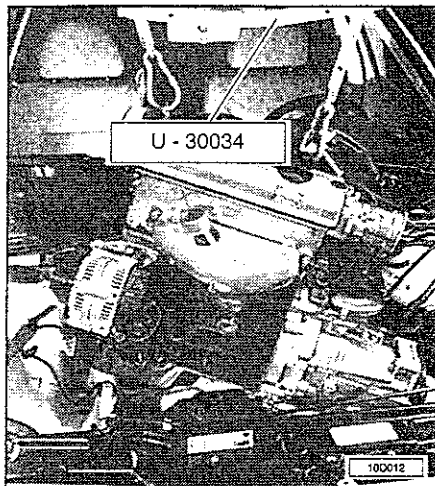
Sujetar el semieje izquierdo a la carrocería de forma conveniente.



Quitar el tornillo que fija el tubo de escape anterior al soporte existente en el cambio de velocidades.

Verificar que el tramo de la instalación eléctrica del conjunto motopropulsor ha quedado separado del resto del vehículo.

Antes de retirar el conjunto, tener en cuenta que los mazos de cables y los elementos que se separan deben posicionarse de forma adecuada para evitar deterioros y molestias al retirar el conjunto. Si se abren o cortan grapas de sujeción para cables, tener en cuenta que se deben sustituir o montar en el mismo lugar al realizar la colocación.



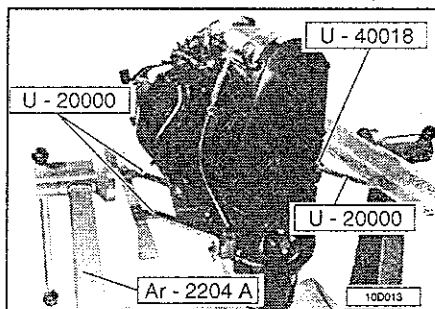
Bajar el vehículo, quitar la travesa U-30025 y aplicar el gancho de elevación U-30034 tal como se indica en la figura.

Elevar y separar la brida de sustentación del soporte motopropulsor anterior.

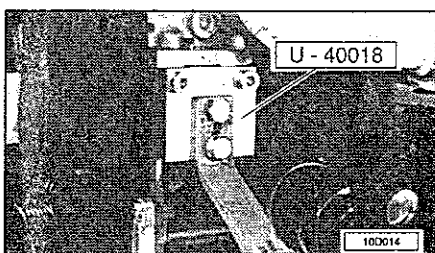
Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor, hasta extraer éste por la parte superior del vano motor, procurando no originar daños en la carrocería o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta.

Una vez retirado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje en éste, fijar el conjunto en un soporte adecuado y extraer los siguientes elementos:

- Motor de arranque y soporte motopropulsor anterior.
- Soporte motopropulsor posterior lado motor.
- Las chapas de protección del volante motor.
- El conjunto cambio de velocidades.
- El conjunto alternador y soporte.
- La instalación eléctrica de sus fijaciones al motopropulsor.



Para realizar los trabajos de montaje y desmontaje del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 ó Ar-2204 A, utilizando para ello las bridas de sujeción U-20000 y U-40018.

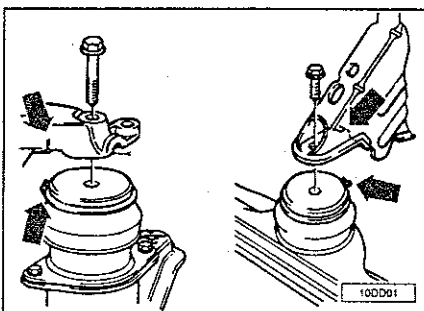


Para la sustentación del motor por el lado filtro de aceite, utilizar adicionalmente la brida U-40018.

#### Reposición del conjunto motopropulsor

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: Verificar si existe excesivo desgaste en la placa de empuje del embrague, sustituirla en caso necesario. Aplicar una ligera capa de grasa en la zona de accionamiento de la varilla sobre la placa y sobre el dentado del eje primario.

Comprobar la existencia y perfecto estado de los casquillos de centrado, entre el bloque motor y la caja de cambios.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo, verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal. Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Montar el cable de embrague y ajustar si fuera necesario.

Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

Ajustar el cable del acelerador.

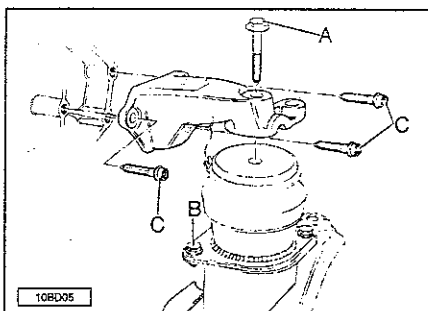
Verificar y, si fuera necesario, ajustar el momento de encendido.

El par de apriete a que deben someterse los elementos de fijación anteriormente separados es:

- Tornillos fijación cambio al motor:  
M10..... 4,5 daN-m  
M12..... 8,0 daN-m
- Semiejes articulados a brida cambio..... 4,5 daN-m
- Tubo de escape a colector de escape..... 2,5 daN-m
- Motor de arranque al cambio..... 2,0 daN-m
- Tornillo fijación dedo de conexión a barra selectora..... 2,5 daN-m

#### Soportes del motor

#### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte posterior



Colocar la travesa de sujeción del motor U-30025.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal, separar el conjunto filtro de aire si fuera necesario. En las versiones equipadas con sonda Lambda, separar la escuadra de sujeción para el conector.

Aflojar los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el motor con ayuda de la travesa U-30025.

Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque.

Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

#### Reposición

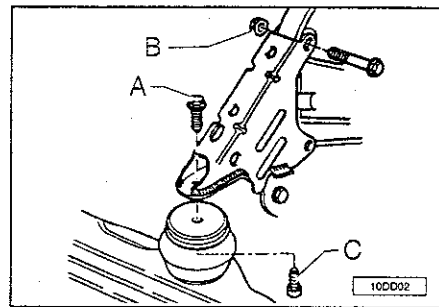
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: - Verificar que las ranuras existentes en los soportes del motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Pares de apriete (en daN-m):

- (A)..... 5,0
- (B)..... 2,5
- (C)..... 2,5

#### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte anterior



Desembornar el terminal negativo de la batería. Quitar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones.

Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

Separar por la parte inferior el tornillo que sujeta el casquillo goma-metal a la travesa frontal (C). Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna, a continuación separar el soporte y el casquillo goma-metal.

#### Reposición

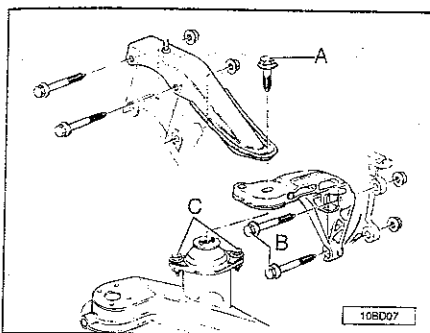
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Pares de apriete (en daN-m):

- (A)..... 5,0
- (B)..... 4,5
- (C)..... 5,0

**Extracción del casquillo goma-metal lado cambio manual, parte posterior**

Colocar la travesía de sujeción motor U-30025. Quitar los tirantes de mando del cambio de su fijación a la barra selectora, para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación. Quitar el tornillo (A) para fijación del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones. Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la travesía U-30025, y separar los tornillos (B) que fijan el soporte al conjunto cambio. Extraer los tornillos (C) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería, y separar éste.

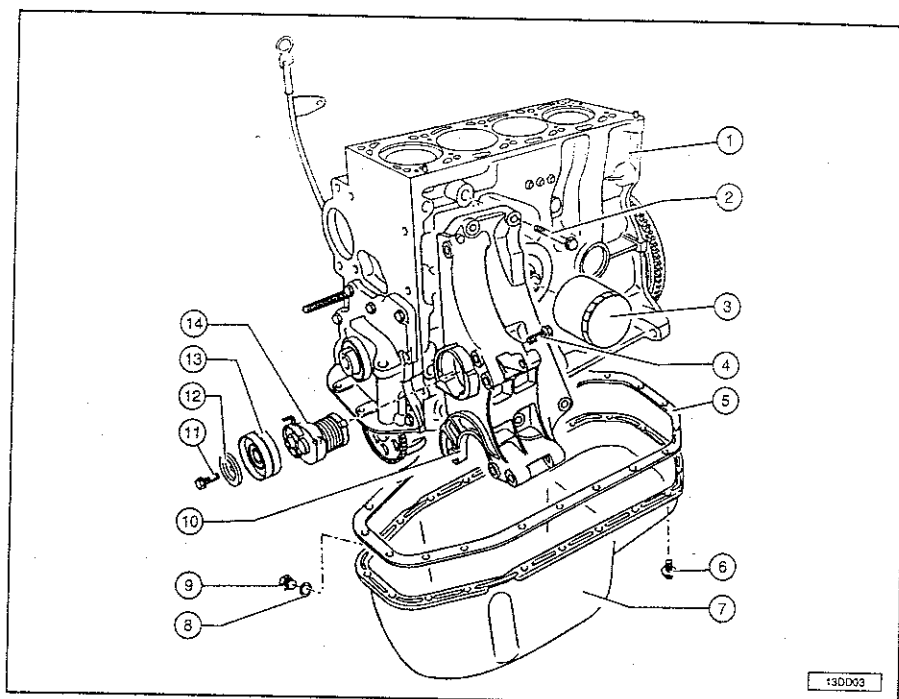
**Reposición**

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

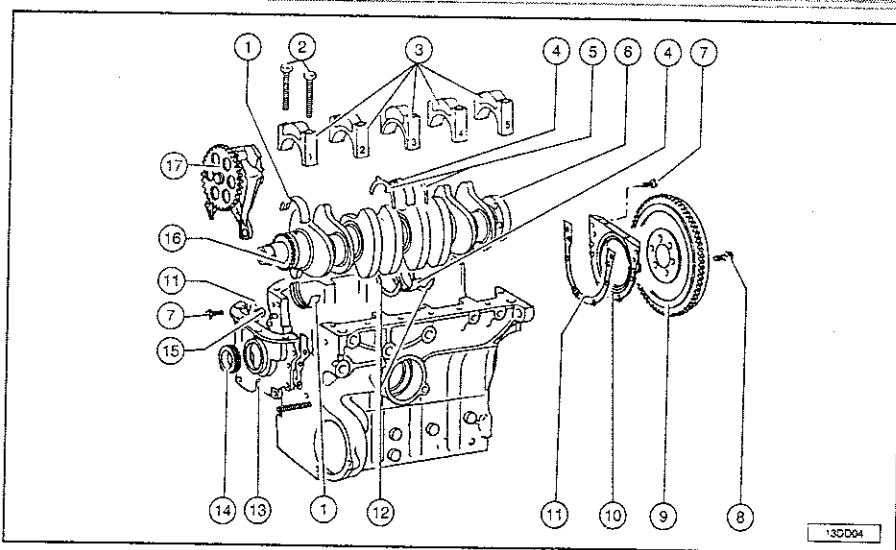
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Pares de apriete (daN·m):

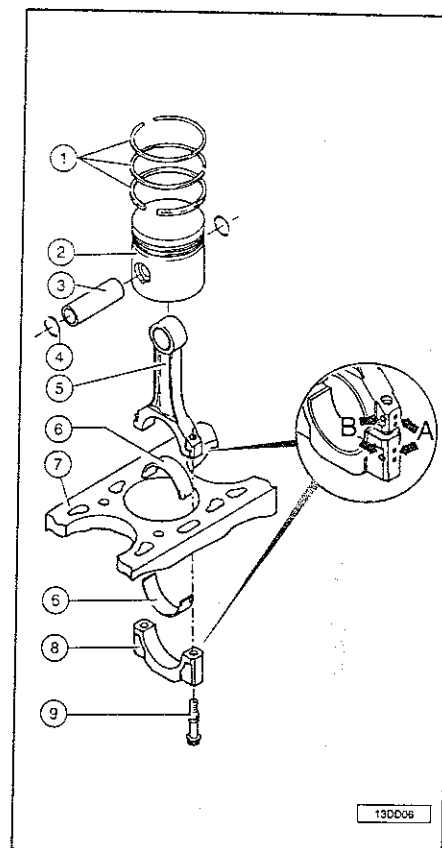
- (A).....	5,0
- (B).....	6,0
- (C).....	2,5



- 1.- Bloque de cilindros
- 2.- Tornillos de fijación soporte (4,5 daN·m)
- 3.- Filtro de aceite
- 4.- Tornillo (2,0 daN·m)
- 5.- Junta sólida o líquida del cárter de aceite
- 6.- Tornillo fijación cárter de aceite
- 7.- Cárter de aceite
- 8.- Junta
- 9.- Tornillo vaciado del aceite (3,0 daN·m)
- 10.- Soporte bomba de aletas y alternador
- 11.- Tornillo fijación elemento tensor (4,5 daN·m)
- 12.- Arandela
- 13.- Rodillo tensor
- 14.- Elemento tensor

**BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES****Características**

- 1.- Semicojinetes nº 1, 2, 4 y 5
- 2.- Tornillo fijación sombreretes
- 3.- Sombreretes del cigüeñal
- 4.- Semicojinete central nº 3
- 5.- Semicojinete axial
- 6.- Cigüeñal
- 7.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 8.- Tornillo volante motor (6,0 daN·m + 90°)
- 9.- Volante motor
- 10.- Tapa portarretén con retén
- 11.- Junta
- 12.- Semicojinete axial
- 13.- Tapa anterior
- 14.- Retén del cigüeñal lado distribución
- 15.- Casquillo de hermetizado
- 16.- Piñón para accionamiento de la bomba de aceite
- 17.- Bomba de aceite



- 1.- Segmentos del pistón
- 2.- Pistón
- 3.- Bulón para pistón
- 4.- Anillo elástico de seguridad
- 5.- Biela
- 6.- Semicojinete de biela
- 7.- Bloque motor
- 8.- Sombrerete de biela
- 9.- Perno de fijación sombrerete de biela (3,0 daN·m + 90°)

A.- Marcas de correspondencia con cilindro  
B.- Marcas hacia la distribución



Motor	AEX
Ø muñequillas bancada:	
- Medida base	54,00 -0,022 -0,037
- Clase I	53,75 -0,022 -0,037
- Clase II	53,50 -0,022 -0,037
- Clase III	53,25 -0,022 -0,037
Ø muñequillas bielas:	
Medida base	47,80 -0,022 -0,037
- Clase I	47,55 -0,022 -0,037
- Clase II	47,30 -0,022 -0,037
- Clase III	47,05 -0,022 -0,037
Juego axial del cigüeñal:	
- Estándar	0,07 a 0,18
- Límite de desgaste	0,20
Juego radial del cigüeñal:	
- Estándar	0,03 a 0,08
- Límite de desgaste	0,17
Posición de montaje de pistones	Flecha hacia distrib.
Ø de pistones:	
- Medida base	76,470
- Clase I	76,720
- Clase II	76,970
- Clase III	77,220
Ø de cilindros:	
- Medida base	76,51
- Clase I	76,76
- Clase II	77,01
- Clase III	77,26
Ovalización máx. cilindros	0,08
Juego del corte de segmentos:	
- Segmento de fuego	0,20 a 0,50
- Segmento de compresión	0,40 a 0,70
- Segmento rascador (1 Pieza)	0,25 a 0,50
- Segmento rascador (3 Piezas)	0,40 a 1,40
- Límite de desgaste	1,0
Juego alojamiento segmentos:	
- Segmento de fuego	0,04 a 0,08
- Segmento de compresión	0,04 a 0,08
- Segmento rascador (1 Pieza)	0,04 a 0,08
- Límite de desgaste	0,15
Desfase del corte de segmentos	120°

## Control del juego radial del cigüeñal



Para comprobar el juego radial con el motor montado, utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

- Desmontar el sombrerete del cigüeñal.
- Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.
- Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial, sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal.
- Montar el sombrerete y apretar al par de 6,5 daN·m.

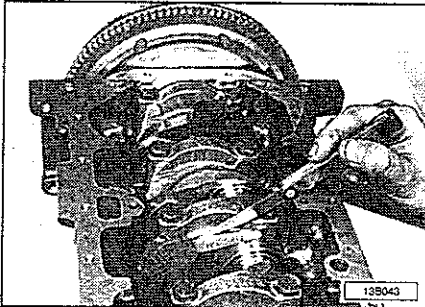
NOTA.- No girar el cigüeñal al efectuar la comprobación del juego radial.

Desmontar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage con la escala de medición.

La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

- Motor nuevo ..... 0,03 a 0,08 mm
- Límite de desgaste ..... 0,17 mm

## Control del juego axial de cigüeñal

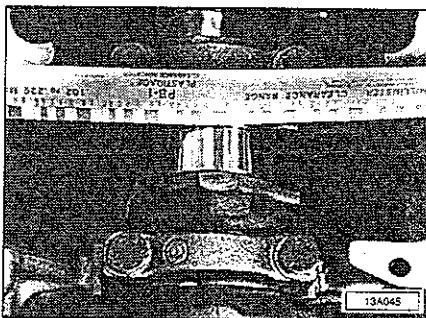


Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3 (cojinete de ajuste), con ayuda de un calibre de espesores.

La medida del juego axial debe ser:

- Motor nuevo ..... 0,07 a 0,18 mm
- Límite de desgaste ..... 0,20 mm

## Control del juego radial de la biela



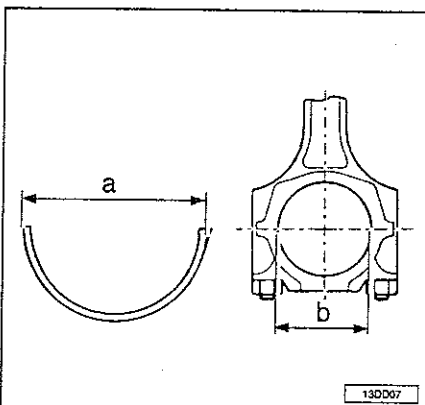
Proceder de la misma forma que se indica para el control del juego radial del cigüeñal, operando sobre las muñequillas de biela y apretando los sombreretes al par de 3,0 daN·m.

El juego radial debe ser:

- Nuevo ..... 0,006 a 0,047 mm
- Límite de desgaste permitido ..... 0,091 mm

Una vez efectuada la comprobación montar los sombreretes de biela y apretar al par prescrito.

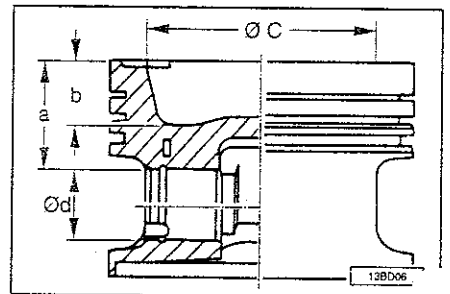
## Control de la tensión previa de los semicojinetes



Para realizar esta operación es necesario utilizar un calibre de precisión, medir en el cojinete la cota "a", a continuación medir el diámetro de la biela cota "b", restar a la medida obtenida de la cota "a" la medida obtenida en la cota "b", el resultado obtenido es la tensión previa y ésta debe ser:

- Tensión previa mínima ..... 1,5 mm
- Si no se alcanza la tensión previa, sustituir el semicojinete.

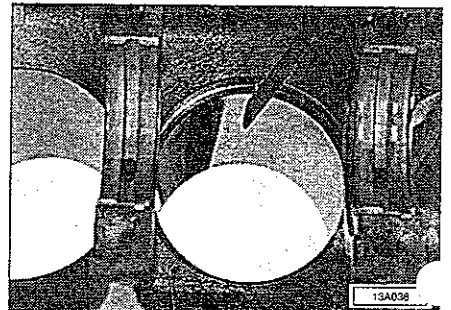
## Características distintivas de pistones y bulones



- Medida "a" ..... 19,8 mm
- Medida "b" ..... 5,9 mm
- Ø concavidad "c" ..... 60 mm
- Ø bulón de pistón "d" ..... 17 mm

Al efectuar reparaciones, sólo se montarán pistones y segmentos de una misma clase, así como pistones del mismo peso.

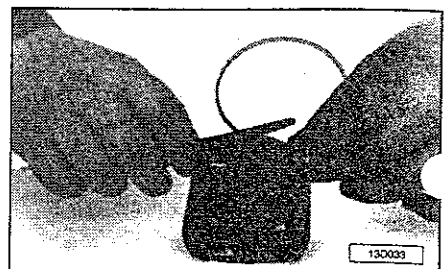
## Control de la holgura entre los extremos de los segmentos



Cuando se montan segmentos nuevos, asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan.

Para efectuar la medición, colocar el segmento formando un ángulo recto con la abertura inferior del cilindro, y guardando una separación de aprox. 15 mm con respecto al borde del cilindro. Medir la holgura existente entre los extremos de los segmentos con ayuda de un calibre de espesores, el valor medido debe corresponderse con el indicado anteriormente.

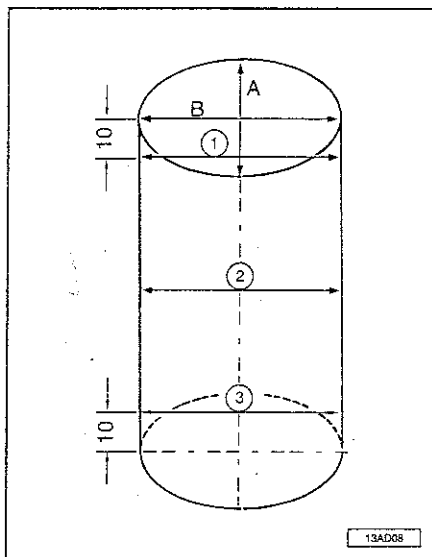
## Control de la holgura existente entre los segmentos y las ranuras del pistón



Realizar la operación utilizando un calibre de espesores, antes de efectuar la comprobación limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos.

El valor medido debe corresponderse con el indicado anteriormente.

#### Control del diámetro interior de los cilindros



Utilizando un calibre de interiores de precisión (50-100 mm), medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B).

Diferencia máxima con respecto a la medida nominal: 0,08 mm.

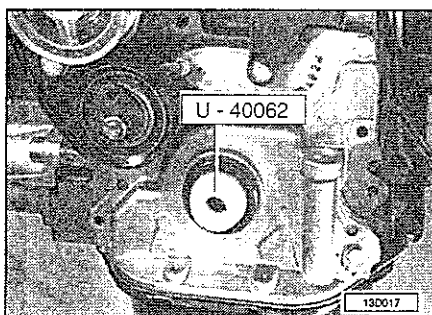
La operación de calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el caballete rotativo, pues debido a las tirantes podrían resultar mediciones erróneas.

#### Extracción del retén del cigüeñal lado distribución

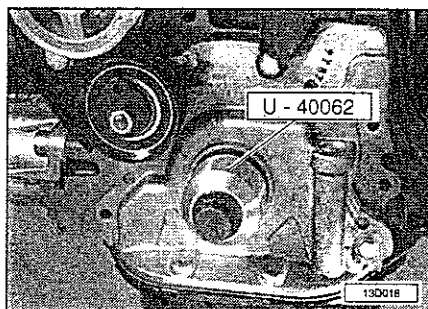
Para sustituir el retén del cigüeñal proceder como se indica a continuación:

- Separar el piñón del cigüeñal.
- Separar el retén (sólo si fuera necesario, extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador, volver a colocar la tapa en el bloque).

#### Reposición



Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén, antes del montaje.

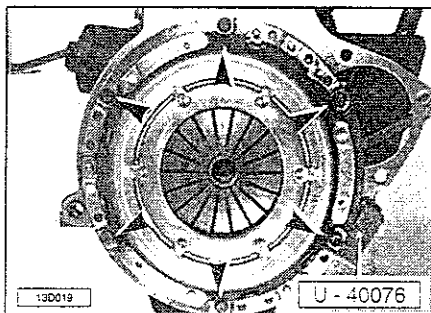


Colocar el empujador del útil U-40062 y, actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope.

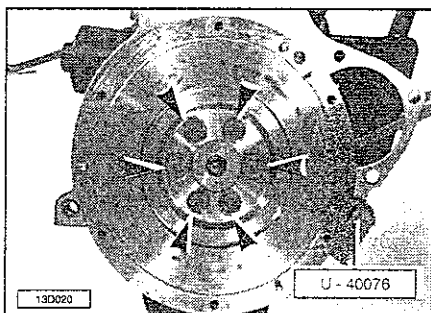
Una vez colocado el retén, realizar el montaje en orden inverso al establecido para la extracción.

#### Extracción del retén del cigüeñal lado volante

Para la sustitución es preciso quitar previamente el conjunto cambio-diferencial.

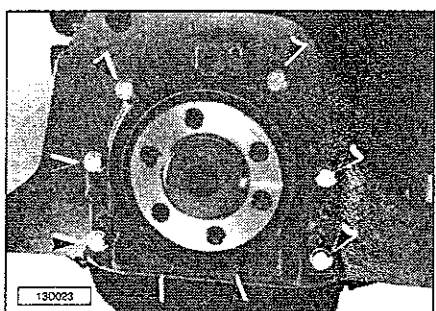


Quitar el conjunto de embrague, para ello es necesario desmontar los tornillos de fijación. Para bloquear la rotación utilizar el útil U-40076.



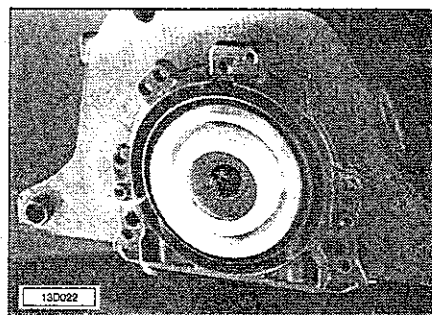
Desmontar los tornillos de fijación del volante motor; para bloquear la rotación, utilizar el útil U-40076.

Separar el volante motor.  
Extraer la placa intermedia.



Quitar los tornillos de fijación y extraer el conjunto tapa portarretén con retén, el conjunto se sustituye completo.

#### Reposición



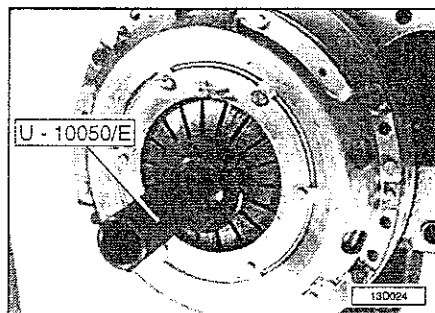
Colocar el conjunto tapa portarretén en el motor y apretar los tornillos al par prescrito.

El retén de recambio va provisto de un casquillo, para facilitar el montaje y para permitir que el labio del retén pueda desplazarse sobre el cigüeñal, sin que se produzcan daños.

El retén también va provisto de una capa lubricante de deslizamiento, por lo tanto éste no debe ser aceitado ni engrasado.

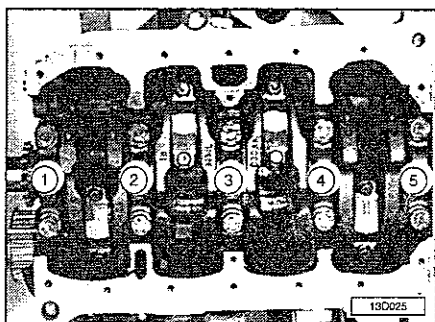
Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:

- Los tornillos de fijación del volante motor deben ser sustituidos y montados con sellante, apretar los tornillos en cruz al par prescrito.



Centrar el disco de embrague, con ayuda del útil U-10050/E, y apretar los tornillos de fijación del volante motor, en cruz al par prescrito.

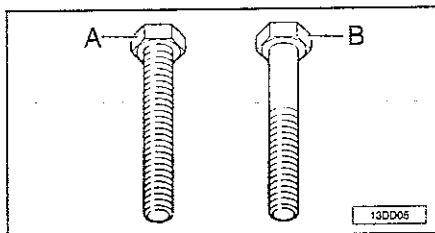
#### Montaje y apriete de los sombreretes de bancada



Montar los sombreretes con sus respectivos semicojinetes, según el orden marcado en los mismos.

El sombrerete nº 1 se coloca en el lado de la bomba del líquido refrigerante.

Montar los sombreretes teniendo en cuenta que los salientes de los semicojinetes han de hallarse sobrepuestos.



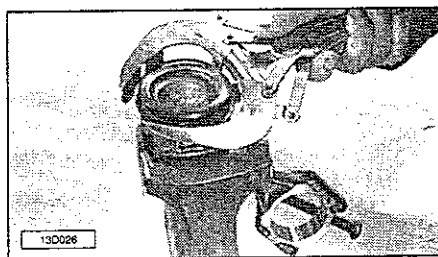
Apretar los tornillos al par prescrito (tener en cuenta el tipo de tornillo en el momento de aplicar el par de apriete):

- Tornillos rosca completa (A) ..6,5 daN·m + 90°

- Tornillos con rosca parcial (B).....6,5 daN·m

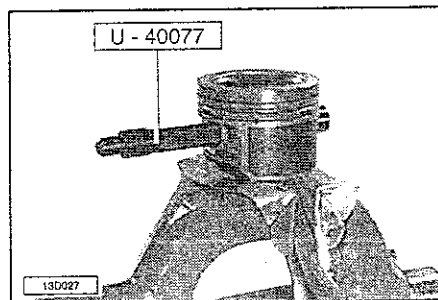
NOTA.- Todos los tornillos utilizados en un motor deben ser del mismo tipo.

### Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón



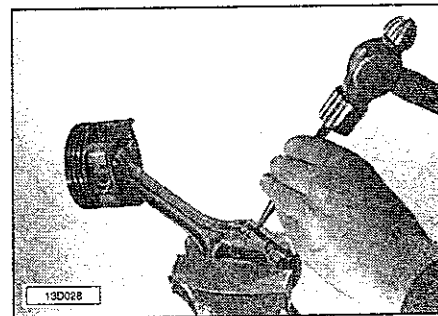
Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón sobre un tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Desmontar los segmentos con unas pinzas especiales.

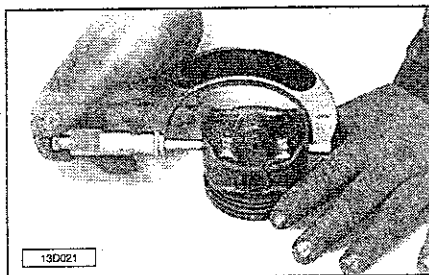


Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón; para ello empujar con el útil U-40077.

Si el bulón se mueve con dificultad, calentar el pistón a 60°C.



Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.  
Los componentes, si no presentan anomalías, pueden ser utilizados nuevamente.  
Las bielas sólo deben sustituirse por juegos completos.  
Marcar la correspondencia con el cilindro y tener en cuenta la posición de montaje.  
Para realizar la comprobación de los pistones es necesario utilizar un micrómetro de exteriores de 50 a 100 mm.



Medir aprox. a unos 10 mm del borde inferior, con un desfase de 90° respecto al eje del bulón del pistón.

La tolerancia máxima admitida con respecto a la medida nominal es de 0,04 mm.

### Armado

Antes de realizar el montaje del conjunto biela-bulón-pistón, realizar los controles y mediciones necesarias.

Sujetar la biela en el tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Montar el conjunto biela-bulón-pistón.

Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón, la flecha existente en la cabeza del pistón debe mirar hacia el lado de los tetones de fundición del pie de biela.

Comprobar que biela y pistón pertenecen al mismo cilindro.

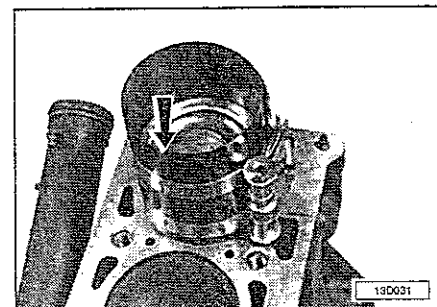
Montar el bulón, utilizando para ello el útil U-40077.

Si el bulón se introduce con dureza, calentar el pistón a unos 60°C aprox.

Colocar los anillos elásticos de seguridad.

Montar los segmentos en el pistón, con unas pinzas especiales para segmentos.

Colocar las aberturas de los segmentos desfasados entre sí 120°, teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.



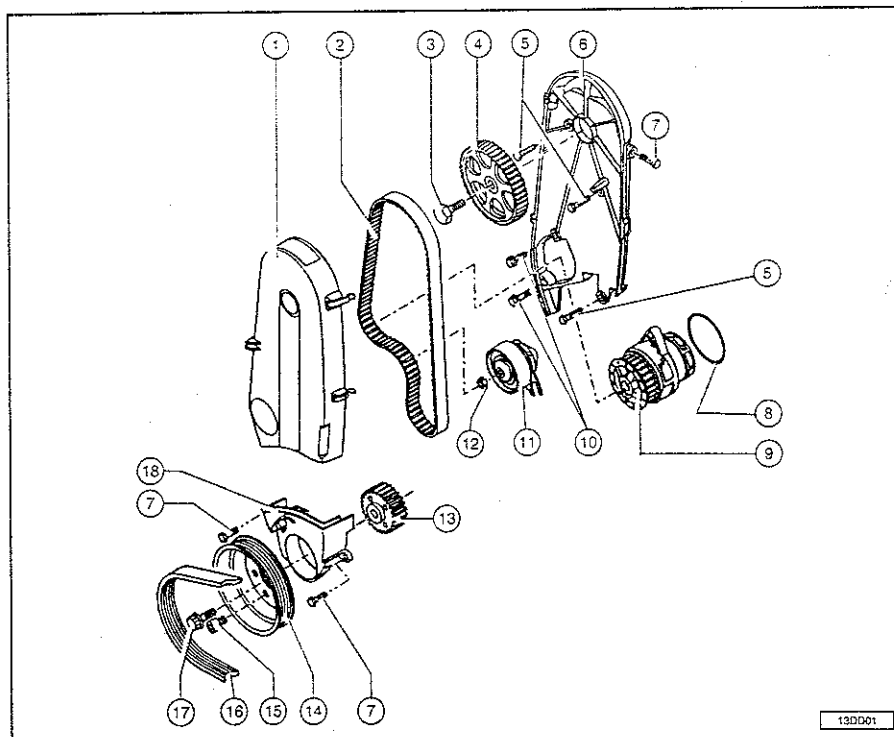
Al montar el conjunto biela-bulón-pistón en el bloque, tener en cuenta que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros. Antes del montaje, lubricar las superficies de apoyo y rozamiento con aceite motor.

Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la distribución.

Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

### DISTRIBUCIÓN

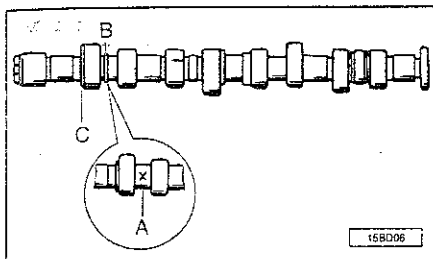
#### Características



- 1.- Protección superior de la correa dentada
- 2.- Correa dentada de la distribución
- 3.- Tornillo fijación piñón árbol de distribución (8,0 daN·m)
- 4.- Piñón de mando del árbol de distribución
- 5.- Tornillo de fijación protección interior (1,0 daN·m)
- 6.- Protección interior de la correa dentada
- 7.- Tornillo de fijación protección interior (1,0 daN·m)
- 8.- Junta tórica
- 9.- Bomba de líquido refrigerante

- 10.- Tornillo protección interior (1,0 daN·m)
- 11.- Rodillo tensor de la correa de la distribución
- 12.- Tuerca de fijación rodillo tensor (2,0 daN·m)
- 13.- Piñón del cigüeñal
- 14.- Polea
- 15.- Tornillo de fijación polea (2,0 daN·m)
- 16.- Correa Poly-V
- 17.- Tornillo fijación piñón cigüeñal (9,0 daN·m +120°)
- 18.- Protección inferior de la correa dentada

El árbol se distingue por medio de números y letras estampados entre las levas de admisión y escape.



Un "030 AM" entre las levas del cilindro nº 1 ó 3.

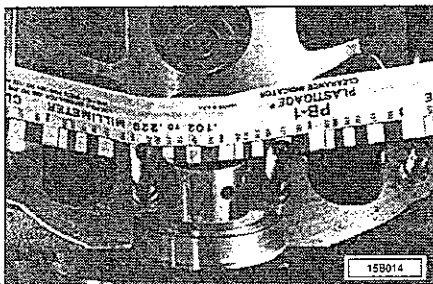
#### Diagrama de la distribución

Motor	AEX
Avance Apertura Admisión (AAA)...	-10°
Retraso Cierre Admisión (RCA)....	27°
Avance Apertura Escape (AAE).....	27°
Retraso Cierre Escape (RCE).....	-10°

NOTA.- Las cotas de la distribución están dadas con 1 mm de carrera de válvula.

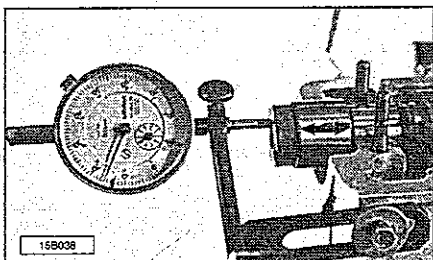
#### Control juego radial del árbol de levas

Desmontar el árbol y los empujadores hidráulicos. Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas. Montar el árbol en la culata, de forma que las levas no toquen en las válvulas.



Colocar un hilo de Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas. Colocar el sombrerete y apretar al par prescrito. (No girar el árbol de distribución durante la medición). Desmontar el sombrerete. Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición. Límite de desgaste: 0,1 mm. Si se sobrepasa este límite comprobar el juego con otro árbol de levas nuevo. Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto se debe sustituir la culata.

#### Control del juego axial del árbol de levas



Efectuar la medición con ayuda de un comparador sobre el extremo del árbol de levas del lado piñón de mando.

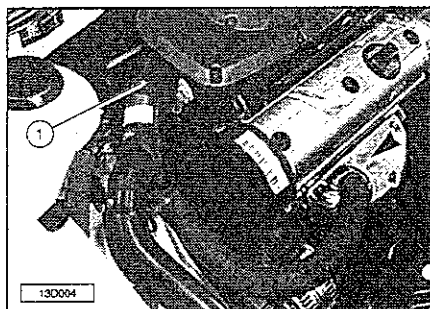
Separar previamente los empujadores hidráulicos y montar el sombrerete nº 3.

El límite de tolerancia no debe ser superior a 0,15 mm.

#### Extracción de la correa dentada de la distribución

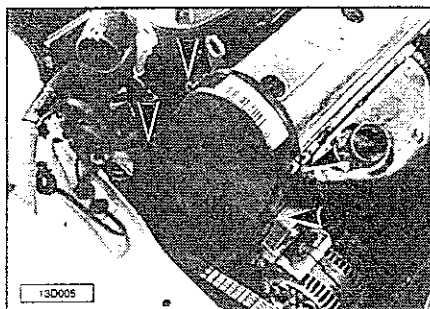
Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

En vehículo



Desembornar el terminal negativo de la batería.

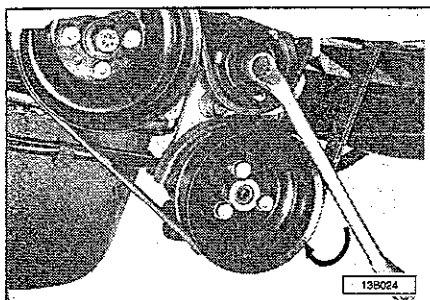
Separar el tubo de aspiración junto con el tubo para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape, para ello es necesario quitar el tornillo (1).



Desmontar la protección superior (para ello es necesario quitar las grapas de sujeción).

Sobre vehículo o en el banco

Versión con correa Poly-V y servodirección

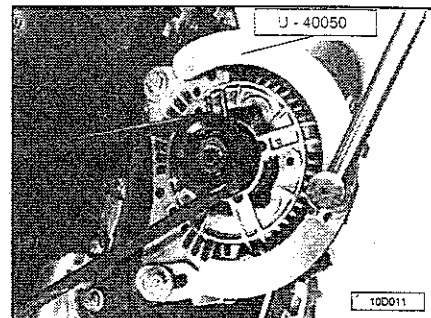


Separar la correa Poly-V.

Para ello colocar una llave en el tornillo de sujeción del rodillo tensor y girarla en el sentido de la flecha, una vez destensada la correa separarla del motor.

Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V, sin servodirección



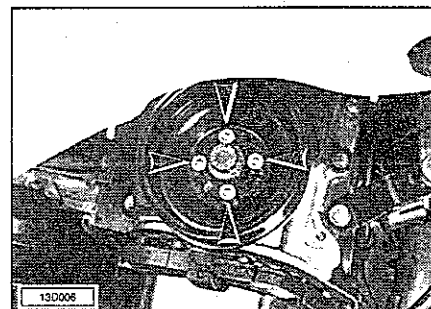
Separar la correa Poly-V.

Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.

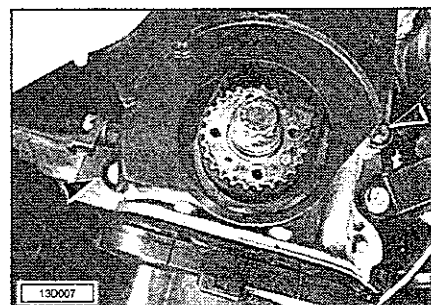
Colocar el útil U-40050 tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil en el sentido de la flecha, hasta vencer el muelle tensor.

Todos tipos

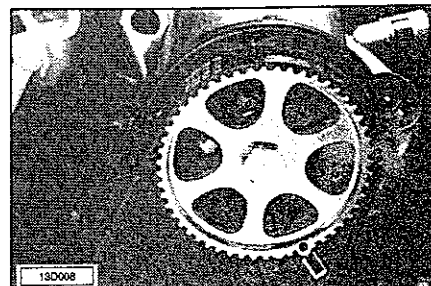
Una vez destensada retirar la correa Poly-V del motor. Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



Desmontar la polea de mando del cigüeñal; si el desmontaje se realiza en el vehículo, es necesario desmontar la protección existente en el lado derecho.

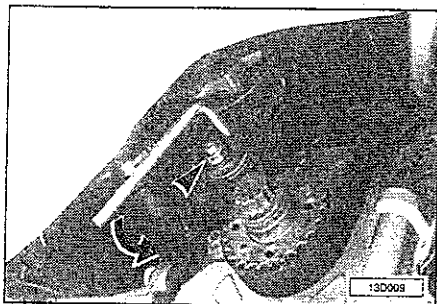


Desmontar los tornillos de fijación de la protección inferior y separar ésta.

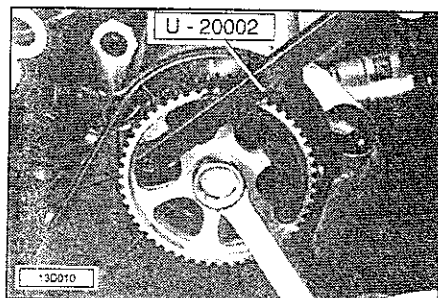




Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.

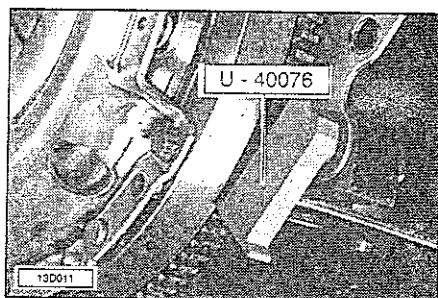


Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca del rodillo tensor y girar éste hacia la izquierda con ayuda de una llave allen. Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



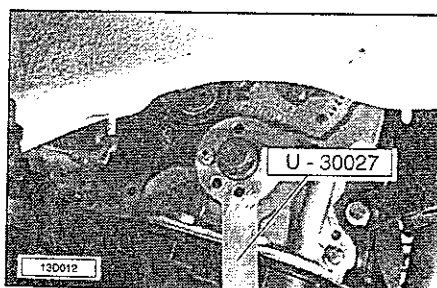
Desmontar el piñón de mando del árbol de distribución, con la ayuda del útil U-20002. Desmontar el piñón del cigüeñal, para quitar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco



Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-40076.

En el vehículo



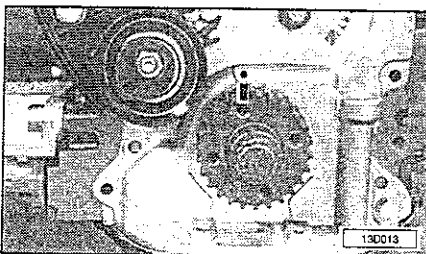
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea.

### Reposición

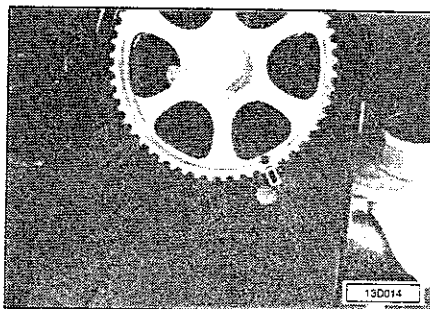
Realizar el montaje en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Montar el piñón del cigüeñal y apretar el tornillo al par prescrito.
- Montar el piñón de mando del árbol de levas, para bloquear la rotación de éste utilizar el útil U-20002.

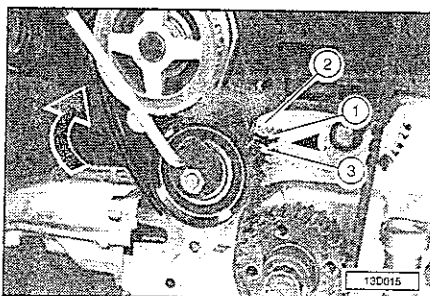
En vehículo en el banco



Colocar el cigüeñal en posición de PMS, para ello el diente rebajado del piñón debe coincidir con la marca existente en la tapa portarretén.

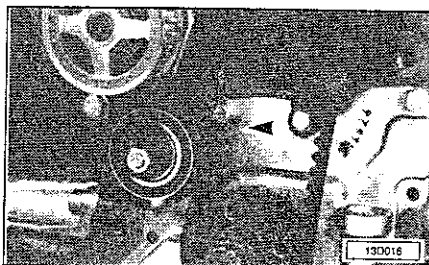


Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.



Una vez confrontadas las marcas de la distribución, montar la correa dentada (si la correa ha sido reutilizada tener en cuenta la marca de sentido de giro).

Colocar el rodillo tensor y apretar la tuerca con la mano, el tornillo (2) de la tapa portarretén debe quedar en el interior del rebaje existente en la chapa soporte (1) del rodillo tensor. Girar el rodillo con ayuda de una llave allen, en el sentido de la flecha, hasta que el brazo indicador (3) coincida con la marca existente en la chapa soporte del tensor (flecha).



Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar el ajuste, para ello es necesario que el cigüeñal esté en PMS.

Montar las protecciones de la distribución y la polea del cigüeñal:

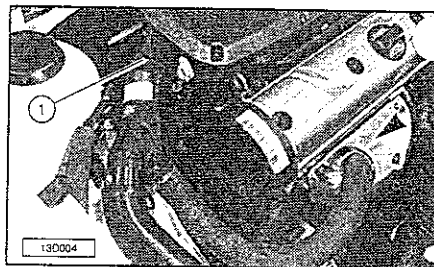
Colocar la correa Poly-V, prestar atención a la marca del sentido de giro efectuada en ella. Tener en cuenta que en las versiones con correa Poly-V sin servodirección, una vez colocada la correa y antes de apretar los tornillos de fijación del alternador, es necesario accionar brevemente el motor de arranque para girar el motor varias veces (aprox. 10 vueltas), a continuación apretar los tornillos de fijación del alternador.

Colocar el tubo de aspiración.

Comprobar y ajustar, si fuera necesario, el momento de encendido.

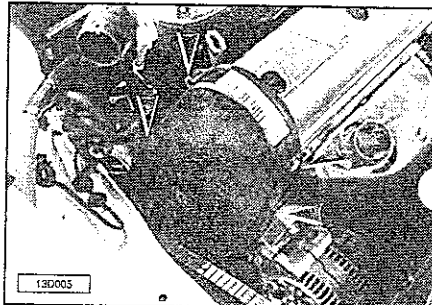
### Tensado de la correa dentada de la distribución

En vehículo

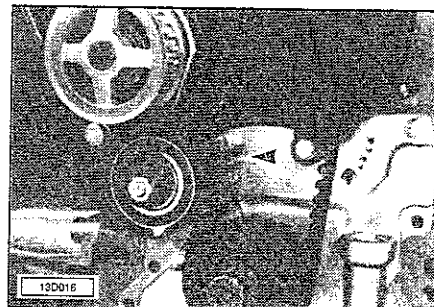


Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar el tubo de aspiración junto con el tubo para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape, para ello es necesario quitar el tornillo (1).

En vehículo o en el banco



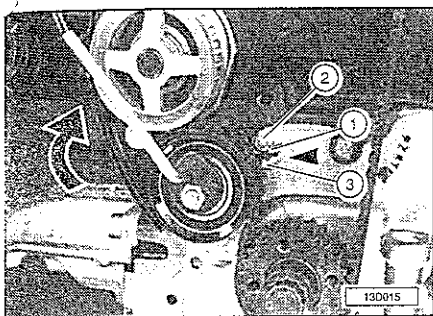
Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción).



Comprobar la tensión de la correa dentada, para ello es necesario que el cigüeñal esté en PMS. Presionar en la correa en el centro de la zona opuesta al tensor, el brazo indicador del rodillo tensor se debe desplazar.

Al dejar de ejercer presión sobre la correa, el rodillo debe volver a su posición original y el brazo indicador debe coincidir con la marca existente en el soporte del rodillo tensor.





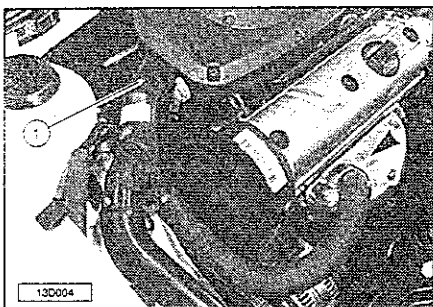
Si el tensado no es correcto:

- Separar la polea de mando del cigüeñal y la protección interior de la distribución.
- Aflojar la tuerca de fijación del rodillo y girar éste con ayuda de una llave allen, hasta que el brazo indicador (3) coincida con la marca existente en la chapa soporte del tensor (flecha).

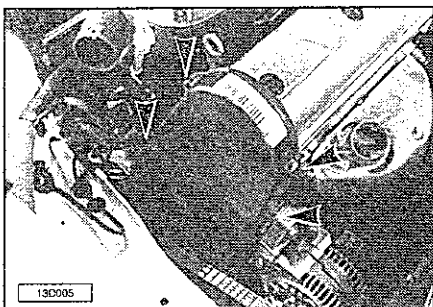
Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar el ajuste.

#### Extracción del retén del árbol de levas

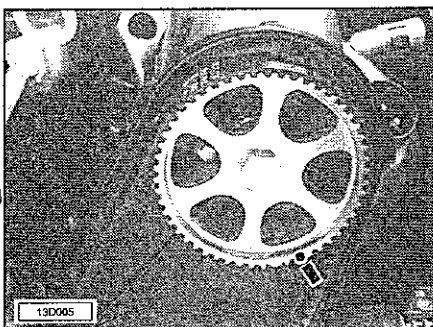
Para sustituir el retén del árbol de levas, estando la culata montada en el vehículo, proceder como se indica a continuación: Desembornar el terminal negativo de la batería.



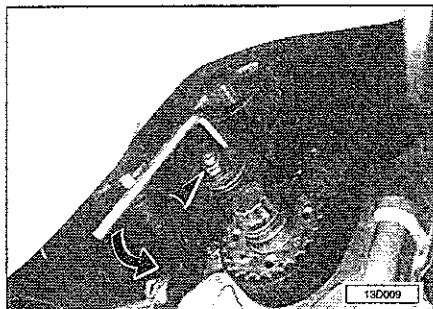
Separar el tubo de aspiración junto con el tubo para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape, para ello es necesario separar el tornillo (1).



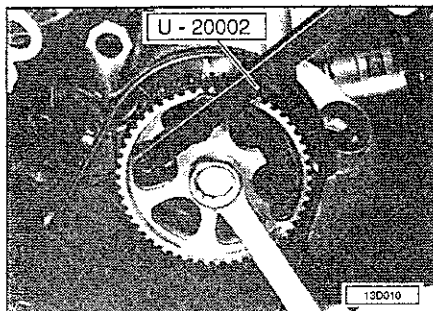
Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción).



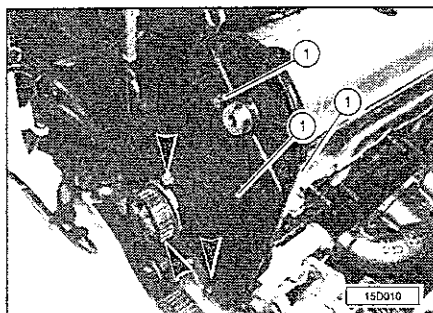
Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas con la marca existente en la protección interior de la distribución.



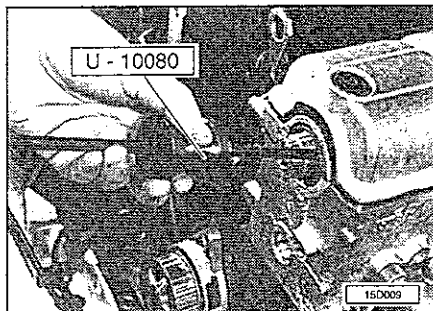
Destensar la correa dentada, para ello es necesario separar la polea de mando del cigüeñal y la protección interior de la distribución. Aflojar la tuerca del rodillo tensor y girar éste hacia la izquierda con ayuda de una llave allen. Una vez destensada, retirar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



Desmontar el piñón del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002.



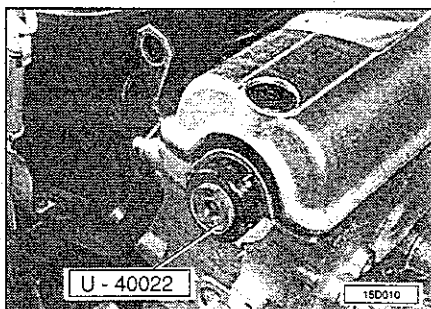
Separar los tornillos de fijación de la protección interior y separar ésta.



Desmontar el retén, con ayuda del útil U-10080.

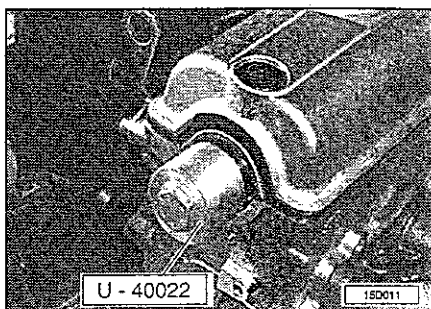
#### Reposición

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:



Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

Aplicar el centrador del útil U-40022 y deslizar el retén hasta su emplazamiento.



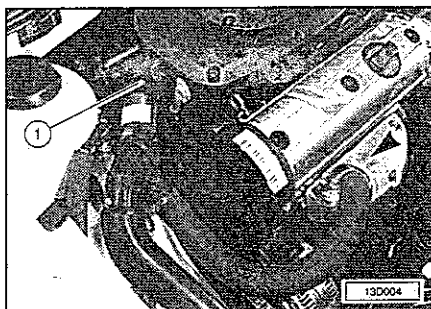
Separar el centrador y encajar el retén con el empujador del útil, hasta su emplazamiento final.

Montar el piñón de mando del árbol de levas de forma que coincida la marca de éste con la existencia en la protección interior de la distribución.

Montar y tensar la correa dentada.

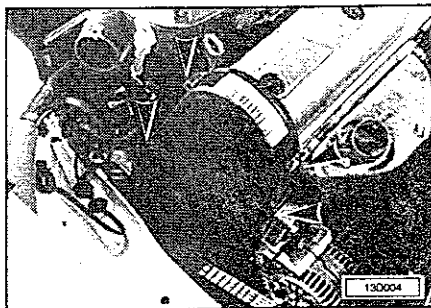
#### Extracción del árbol de levas

Para desmontar el árbol de levas, es necesario efectuar las operaciones siguientes:

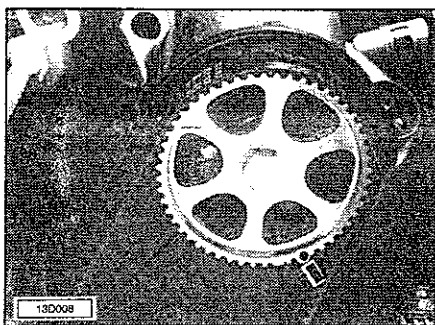


Desembornar el terminal negativo de la batería.

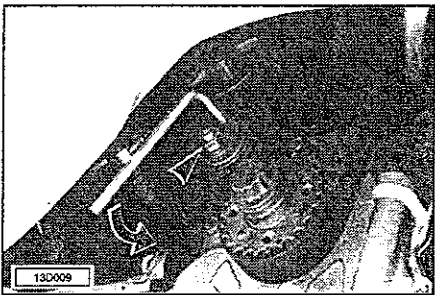
Quitar el tubo de aspiración junto con el tubo para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape, para ello es necesario quitar el tornillo (1).



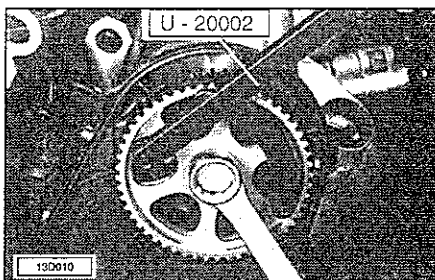
Desmontar la protección superior (para ello es necesario soltar las grapas de sujeción).



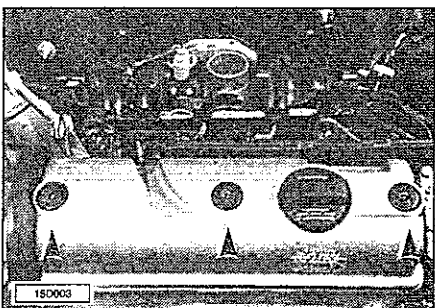
Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.



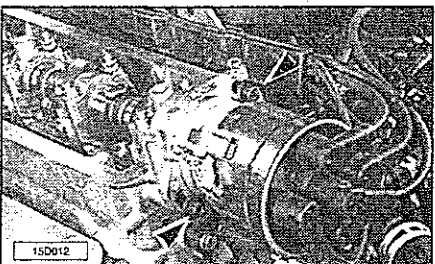
Destensar la correa dentada, para ello es necesario separar la patea de mando del cigüeñal y la protección inferior de la distribución. Aflojar la tuerca del rodillo tensor y girar éste hacia la izquierda con ayuda de una llave allen. Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



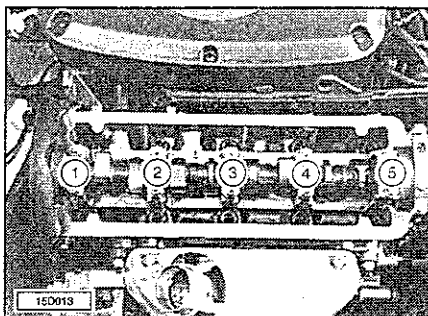
Desmontar el piñón del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002.



Quitar la tapa de culata, para ello es necesario extraer los tornillos de fijación. A continuación separar la junta.



Quitar el distribuidor de encendido, marcar con un trazo de pintura la posición de éste con respecto al sombrerete; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



Desmontar alternativamente en cruz los sombreretes nº 5, 1 y 3.

A continuación desmontar los sombreretes nº 2 y 4.

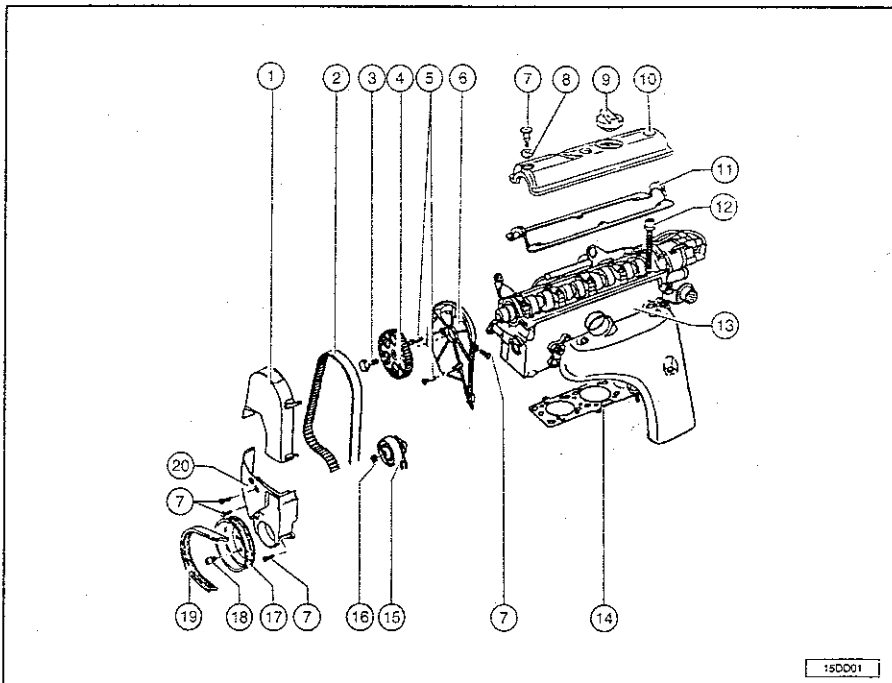
Quitar el árbol de levas.

### Reposición

Para la colocación del árbol de levas, efectuar las operaciones indicadas para la extracción, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

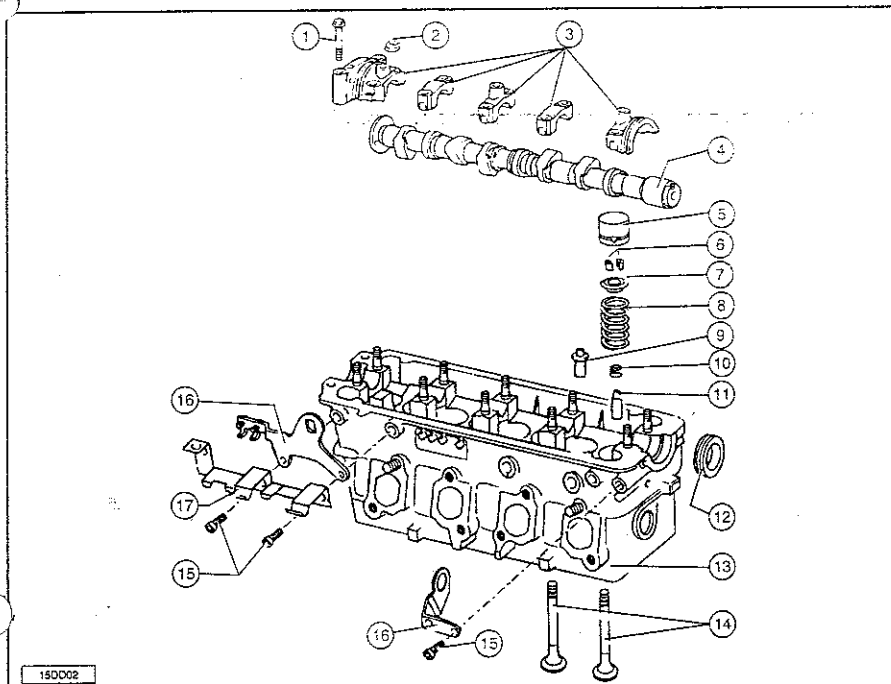
### CULATA

#### Características



- 1.- Protección superior de la correa dentada
- 2.- Correa dentada de la distribución
- 3.- Tornillo de fijación del piñón de mando del árbol de levas (8,0 daN-m)
- 4.- Piñón de mando del árbol de levas
- 5.- Tornillo de fijación protección interior (1,0 daN-m)
- 6.- Protección interior
- 7.- Tornillo fijación tapa de culata (1,0 daN-m)
- 8.- Arandela de hermetizado
- 9.- Tapón de llenado
- 10.- Tapa de culata

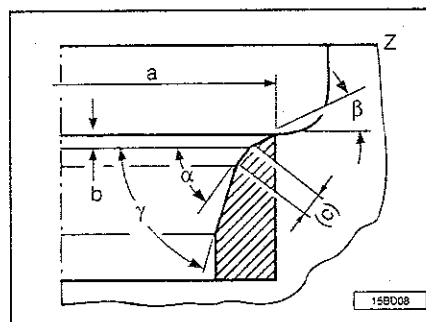
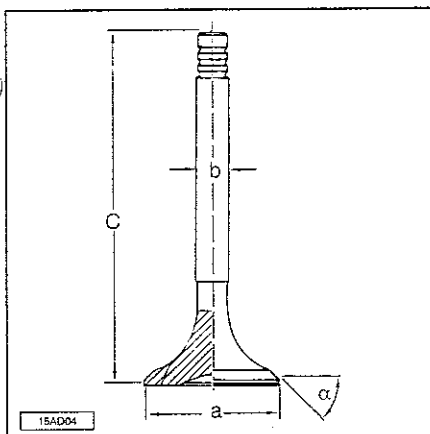
- 11.- Junta de la tapa de culata
- 12.- Tornillo de culata
- 13.- Culata
- 14.- Junta de culata
- 15.- Rodillo tensor de la correa dentada de la distribución
- 16.- Tuerca de fijación del rodillo tensor (2,0 daN-m)
- 17.- Polea
- 18.- Tornillo de fijación de la polea (2,0 daN-m)
- 19.- Correa Poly-V
- 20.- Protección inferior de la correa dentada



- 1.- Tornillo de fijación sombrerete (1,0 daN·m)
- 2.- Tuerca fijación sombreretes (0,6 daN·m + 90°)
- 3.- Sombreretes del árbol de levas
- 4.- Árbol de levas
- 5.- Empujadores hidráulicos
- 6.- Semiconos
- 7.- Platillo superior muelle de válvula
- 8.- Muelle de válvula
- 9.- Guía de válvula de recambio
- 10.- Retén de las guías de válvulas
- 11.- Guía de válvula
- 12.- Retén
- 13.- Culata
- 14.- Válvulas
- 15.- Tornillo de fijación (2,0 daN·m)
- 16.- Soporte para elevación
- 17.- Soporte para sujeción de los cables de encendido

Juego de válvulas .....Compensación hidráulica  
 Altura mínima de la culata .....135,6 mm  
 Deformación máx. del plano de culata...0,05 mm  
 Apriete de culata:

- 1ª Fase .....4,0 daN·m
- 2ª Fase .....6,0 daN·m
- 3ª Fase .....90°
- 4ª Fase .....90°



- a.- Diámetro del asiento de válvula  
 Admisión = 34,4 mm  
 Escape = 27,8 mm
- b.- Medida de rectificado máxima admisible
- c.- Máx. 2,0 mm
- z.- Borde inferior de la culata
- α.- 45° - ángulo del asiento de la válvula
- β.- 30° - ángulo de corrección superior
- γ.- 60° - ángulo de corrección inferior

#### Control de los empujadores hidráulicos

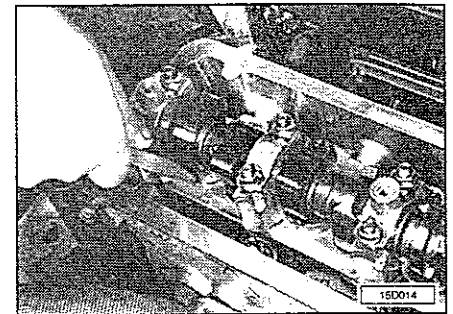
Los empujadores se sustituyen completos, no se pueden ajustar ni reparar.  
 Los ligeros ruidos originados por las válvulas durante el arranque son normales.  
 Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

- Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador.
- Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.
- Si los empujadores producen ruido todavía, para localizar el empujador defectuoso, efectuar las siguientes operaciones:
- Separar la tapa de culata.

- Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el piñón), hasta que las levas de los empujadores a comprobar se hallen arriba.

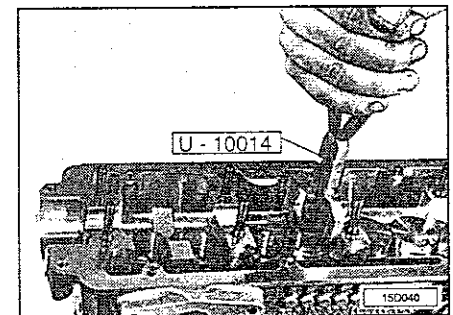
A continuación medir el juego existente entre las levas y los empujadores:

- Si la medida obtenida es superior a 0,1 mm, sustituir el empujador.
- Si la medida obtenida es inferior a 0,1 mm, continuar con la comprobación.

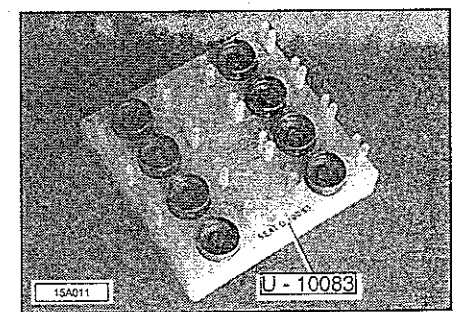


Presionar hacia abajo el empujador, utilizando para ello una cuña de madera o plástico.

Si se observa una carrera en vacío, superior a 0,1 mm hasta la apertura de la válvula, sustituir el empujador.



Separar el árbol de levas.  
 Extraer los empujadores con ayuda del útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.

Efectuar el montaje guardando el orden que ocupaban antes del desmontaje.

Aceitar las superficies de fricción.

NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aprox. 30 minutos. (Las válvulas pueden apoyar sobre el pistón).

#### Extracción de la culata

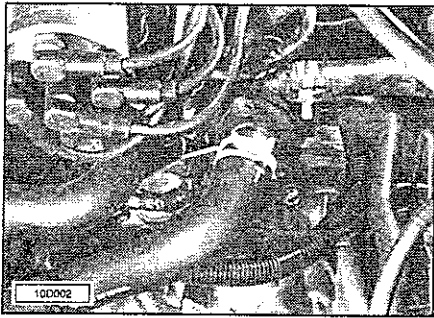
Para la extracción de la culata, estando el motor montado en el vehículo, realizar las operaciones siguientes:

- Desembornar el negativo de la batería.

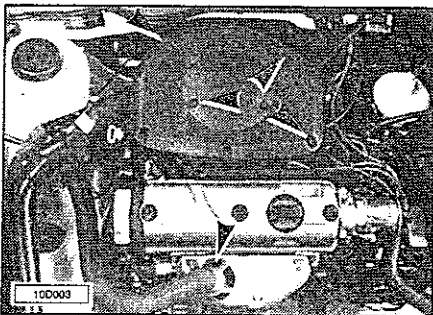
Motor	AEX
Ø de la cabeza de la válvula (a):	
- Admisión	35,6
- Escape	29,0
Ø de la cola de la válvula (b):	
- Admisión	6,963
- Escape	6,943
Longitud de la válvula (c):	
- Admisión	94,8
- Escape	95,0
Ángulo del asiento de válvula (α):	45°

NOTA.- No es admisible el rectificado de las válvulas, sólo el esmerilado.

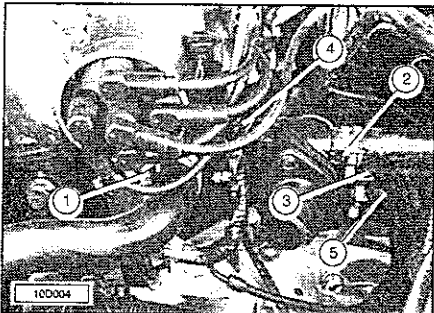




- Evacuar el líquido refrigerante.
- Para ello extraer el tapón del depósito de expansión de líquido refrigerante y separar el manguito inferior del radiador de su fijación a la carcasa del termostato, una vez separado bajar el manguito hasta evacuar el líquido.
- Separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

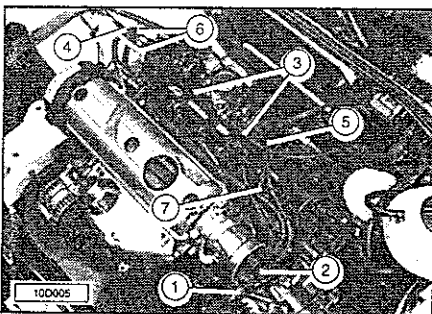


Extraer el conjunto filtro de aire junto con el tubo para toma de aire caliente, para ello separar los tornillos de sujeción (sólo los marcados con flecha en la carcasa del filtro). Elevar ligeramente el conjunto y separar el tubo para desaireación de los gases del cárter. (Proteger convenientemente la toma de admisión, para evitar deterioros y suciedad).



Separar de la carcasa del termostato los manguitos siguientes:

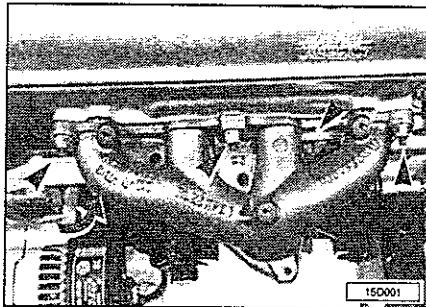
- Del radiador, parte superior (1).
- Hacia el radiador de la calefacción (2).
- Del depósito de expansión (3).
- Al depósito de expansión (4).
- Del radiador de la calefacción (5).



Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

- Conector eléctrico central (1).

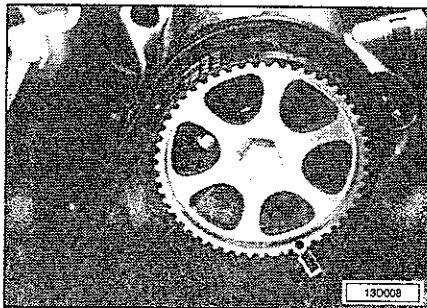
- El cable de alta (2) de su fijación a la tapa del distribuidor de encendido.
- El cable del acelerador (3).
- El tubo de entrada de gases (4) para el depósito de carbón activo (se recomienda realizar la separación en la conexión existente junto a la torreta del amortiguador).
- Toma de vacío (5) para el servofreno.
- Extraer los tubos (6) de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente (se recomienda realizar la separación en la conexión existente junto a la torreta del amortiguador).
- El cable de masa (7) para la bobina de encendido, de su fijación al soporte existente en la culata.



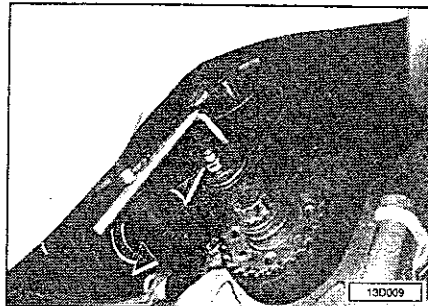
Separar la protección del colector de escape, a continuación extraer las tuercas que fijan el colector a la culata.

Separar el colector en dirección al radiador, hasta que quede libre de los pernos roscados.

NOTA.- Las operaciones siguientes son comunes, independientemente de si la culata se separa en el vehículo o se separa en el caballete.

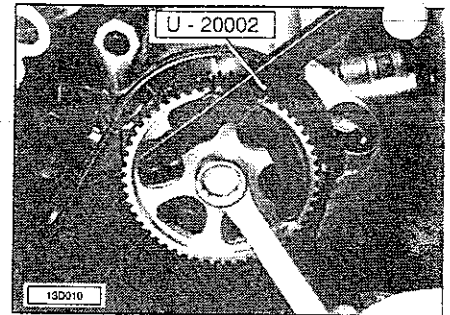


Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.

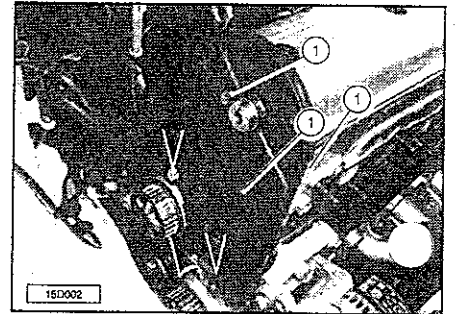


Destensar la correa dentada, para ello es necesario separar la polea de mando del cigüeñal y la protección inferior de la distribución. Aflojar la tuerca del rodillo tensor, y girar éste hacia la izquierda, con ayuda de una llave allen.

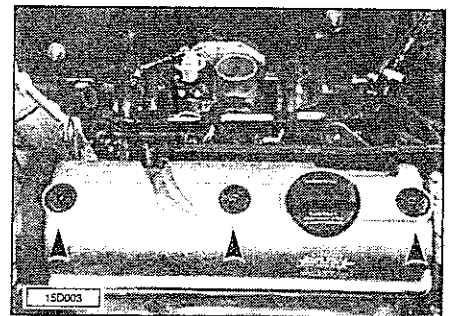
Separar la correa de su fijación al piñón de mando del árbol de levas.



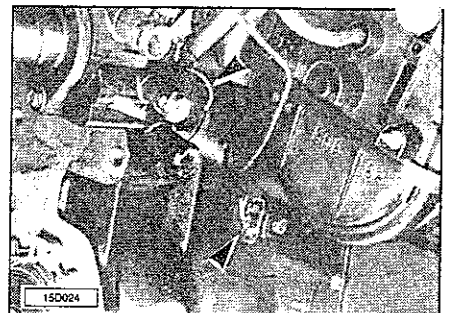
Separar el piñón de mando del árbol de levas con la ayuda del útil U-20002.



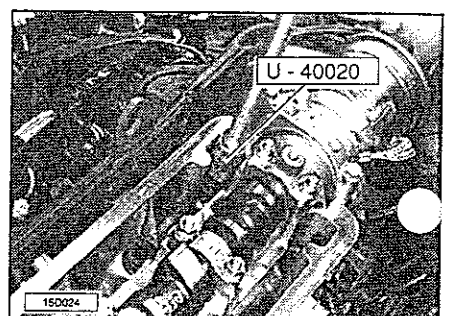
Separar los tornillos (1) que fijan la protección interior de la distribución a la culata. No es necesario separar los tornillos inferiores que fijan la bomba de líquido refrigerante.



Separar la tapa de culata, para ello es necesario extraer los tornillos de fijación. A continuación separar la junta.

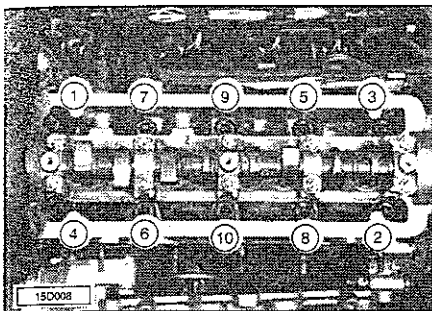


Extraer la grapa de fijación del tubo rígido para líquido refrigerante. Separar el conector del sensor de picado.



Extraer los tornillos de fijación de la culata, para ello utilizar la llave M12 del conjunto U-40020 o la llave útil U-30022.

NOTA.- Para extraer los tornillos de fijación de la culata, es necesario respetar el orden indicado en la figura siguiente.



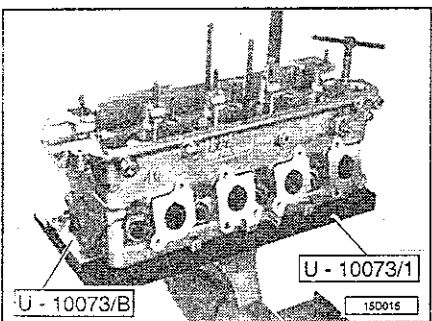
Separar la culata.

Si se va a proceder al desmontaje y comprobación de los componentes de la culata, es necesario separar:

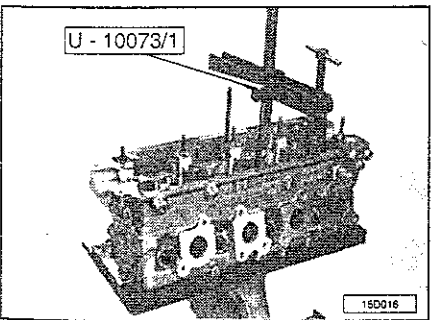
- La unidad de inyección, junto con el colector de admisión.
- Las bujías y los cables de bujía.
- El distribuidor de encendido.
- Los soportes o elementos que puedan impedir la colocación en la base útil U-10073/1.

#### Desarmado y control de la culata

Desmontar el árbol de levas y los empujadores hidráulicos (no intercambiar éstos).



Colocar la culata en un tornillo de banco, para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1, el útil va fijado al tornillo por el nervio central. Colocar la regla U-10073/B en la base del útil de fijación.



Posicionar el soporte empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir.

Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

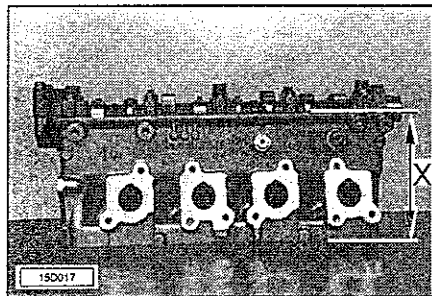
NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior de los muelles, así como los muelles de válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas U-10073/B y extraer éstas por la parte inferior de la culata.

Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada sobre la base U-10083.

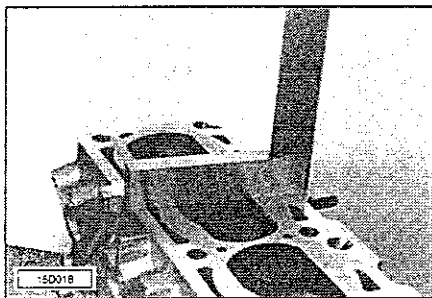
Control de la medida de rectificado de la culata



La altura mínima, desde la base de la culata a la superficie de apoyo de la tapa de culata, (X) debe ser como mínimo de 135,6 mm.

En caso de que se repase la superficie de hermetizado de la culata, se deberán bajar las válvulas la misma medida (reparar los anillos de los asientos de válvulas), ya que de no ser así las válvulas golpearían en los pistones. Tener en cuenta la medida de rectificado máximo admisible.

Comprobación de la deformación del plano de culata



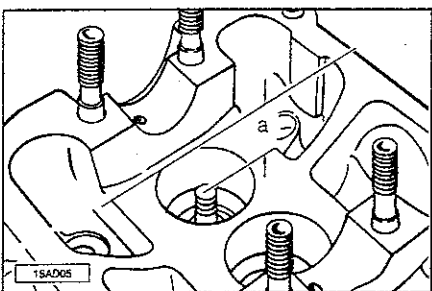
Con la culata desmontada, comprobar que la deformación de la superficie de culata sea como máximo de 0,05 mm. Efectuar la operación con una regla y un calibre de espesores.

Rectificado de los asientos de válvula

Reparar los asientos de válvulas, sólo hasta que se consiga una perfecta superficie de contacto en la válvula.

Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente rectificar o sustituir los asientos de las válvulas y las válvulas; es importante verificar el desgaste de las guías.

Antes de reparar se calculará la medida de rectificado máxima admisible. Si se sobrepasa la medida, ya no se garantiza el correcto funcionamiento de la compensación del juego de válvulas, y debe sustituirse la culata.



Para calcular la medida de rectificado máxima admisible, introducir la válvula y apretarla firmemente contra su asiento (en caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar una válvula nueva para la medición).

Medir la separación (a) entre el extremo del vástago de la válvula y el borde superior de la culata.

La medida de rectificado máxima es el valor resultante de restar al valor (a) el valor de la medida mínima.

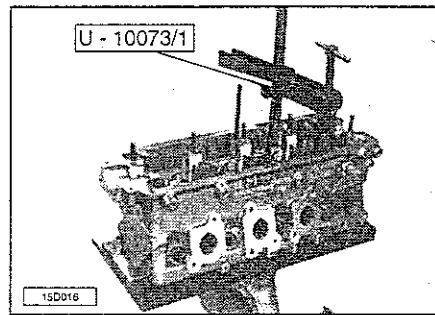
Medida mínima:

- Válvula de admisión ..... 35,8 mm
- Válvula de escape ..... 36,1 mm

Sustitución de los retenes de las guías de válvula

Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada en el soporte U-10073/1.

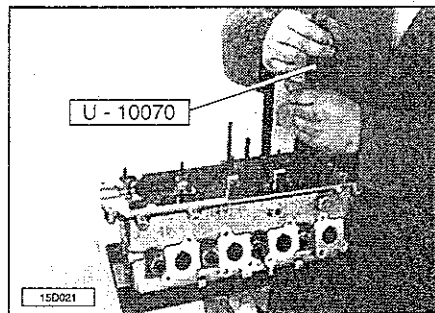
Separar el árbol de levas y los empujadores hidráulicos, para evitar intercambiar los empujadores, hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.



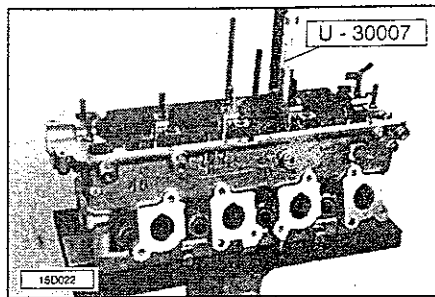
Posicionar el soporte empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir. Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior, junto con los muelles de válvula.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.



Desmontar los retenes de las guías de válvula, con ayuda del útil U-10070.



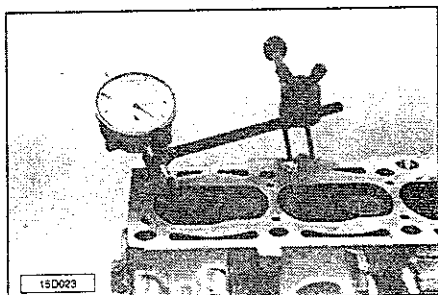


Para evitar deterioros en los retenes, colocar el casquillo de plástico sobre el vástago de la válvula (este casquillo va incluido con el recambio) y deslizar el retén, aceitar los retenes antes del montaje. Llevar el retén a su emplazamiento con ayuda del útil U-30007.

Comprobación del juego entre la válvula y su guía

Cuando se quiera comprobar el juego, o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados, proceder como se indica a continuación:

- Introducir la válvula en su guía, el extremo del vástago de la válvula deberá enrasar con la guía.
- Debido a los diferentes diámetros de los vástagos de válvula, utilizar únicamente la válvula de admisión en la guía de admisión y la válvula de escape en la guía de escape.
- Previamente limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.



- Determinar el juego con ayuda de un comparador.

Los límites de desgaste admisibles son:

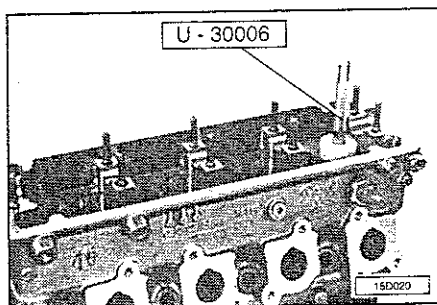
- Guías de válvula de admisión ..... 1,0 mm
- Guías de válvula de escape ..... 1,3 mm

Si los valores encontrados fueran mayores, proceder a la sustitución de las guías de válvula.

Sustitución de las guías de válvula

Antes de efectuar la operación, tener en cuenta que las culatas cuyos anillos de asiento de válvulas ya no pueden rectificarse más, o culatas en las cuales ya se haya alcanzado el límite de tolerancia, son inadecuadas para llevar a cabo la sustitución de las guías de válvulas. Efectuar las operaciones en una prensa hidráulica.

Desencajar las guías de válvula por el lado del árbol de levas, utilizar el eje del útil U-30006. Las guías de válvula provistas de collarín (sólo para recambios) se desencajan por el lado de la cámara de combustión.



Colocar el casquillo guía del útil U-30006.

Aceitar las nuevas guías y encajarlas hasta el collarín por el lado del árbol de levas con el útil, estando la culata fría.

NOTA.- Una vez que el collarín de la guía quede apoyado no se deberá aumentar a más de 1,0 Tm la presión de encaje, pues de lo contrario existe el riesgo de que se rompa el collarín. Escariar a mano las guías de válvula, utilizando imprescindiblemente taladrina.

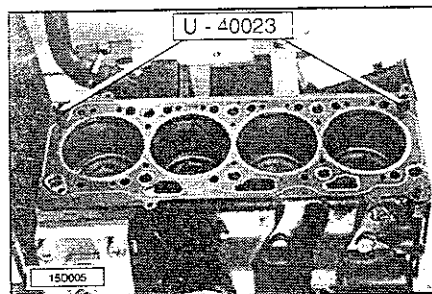
Repasar los asientos de válvula.

Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

### Reposición de la culata

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

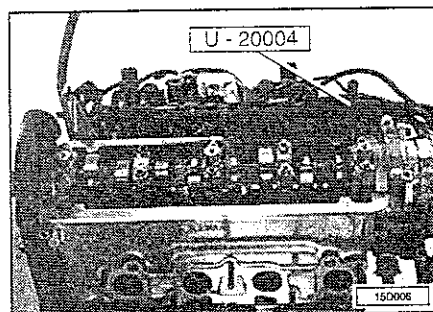
Colocar los pistones a media altura para evitar posibles interferencias con las válvulas.



Para centrar la junta y la culata, utilizar el útil U-20004 junto con los pernos guía U-40023, roscar los pernos en los taladros indicados en la figura.

Colocar la junta de culata de forma que se puedan leer los números de recambios de la junta, es decir, los números deben mirar hacia la culata.

Montar la culata; una vez posicionada ésta, roscar a mano los tornillos de fijación de la culata, en los ocho taladros que quedan libres.



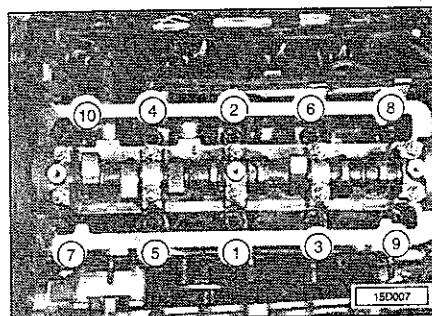
Separar los pernos guía, para ello roscar hacia la izquierda el mango del útil U-20004 hasta extraer los pernos.

Colocar los dos tornillos de fijación de la culata restantes, y apretar todos los tornillos; tener en cuenta las indicaciones para el apriete de los tornillos de la culata.

Colocar y tensar la correa dentada de la distribución.

Rellenar la instalación con líquido refrigerante nuevo.

Indicaciones para el apriete de los tornillos de culata



El apriete de los tornillos de la culata se debe realizar en cuatro fases, respetando el orden indicado anteriormente.

Efectuar el apriete con llave dinamométrica, estando el motor frío.

- 1ª Fase ..... 4,0 daN·m
- 2ª Fase ..... 6,0 daN·m

Efectuar el apriete con llave rígida.

- 3ª Fase ..... 90°
- 4ª Fase ..... 90°

NOTA.- No es necesario reapretar los tornillos de culata tras la reparación.

### LUBRICACIÓN

#### Características

Tipo de aceite del motor	VW 501 01 6 VW 500 00
Capacidad de aceite:	
- Con cambio de filtro	3,5 ltr aprox.
- Sin cambio de filtro	3,0 ltr
Presión de tarado del mano-contacto	0,15 a 0,35 bar
Presión aceite del motor a 80°C y 2000 rpm	2,0 bar mín.
Presión apertura válvula de descarga	4,0 a 5,0 bar
Tensión de la cadena de mando de la bomba:	
- Valor de verificación	4,0 a 5,0 mm
- Valor de ajuste	3,5 a 4,5 mm
Juego de flancos de dientes de bomba:	
- Bomba nueva	0,05 mm
- Límite de desgaste	0,20 mm
Juego axial de los piñones	0,15 mm

Especificaciones del aceite de motor

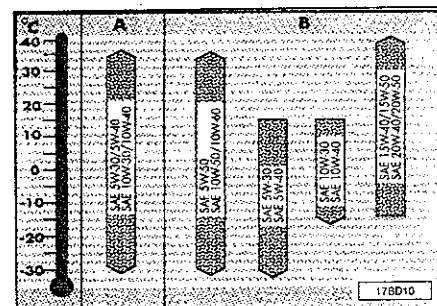
Utilizar únicamente los aceites relacionados a continuación:

- Aceites multigrado según norma VW 501 01.
- Aceites para altas prestaciones (multigrados sintéticos), según normas VW 500 00.

Solamente en casos excepcionales:

- Aceites multigrado según la norma API-SF o SG.

Márgenes de temperatura



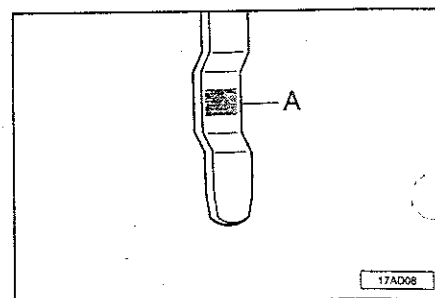
A.- Aceites multigrado sintéticos

B.- Aceites multigrado

#### Verificación del nivel de aceite

El vehículo debe estar en posición horizontal. Si el motor ha estado en marcha, es necesario esperar unos minutos (mínimo 3 minutos) para que el aceite se deposite en el cárter.

Extraer la varilla de medición del nivel de aceite, limpiar ésta y volver a introducirla hasta el tope.



olver a sacar la varilla de medición y verificar el nivel; el nivel debe hallarse en la zona grabada de la varilla en ningún caso debe sobre

pasar el canto superior (A), ya que esto puede causar averías en el catalizador.

Poner el motor en marcha y aumentar el número de revoluciones a 2000 rpm, y con una temperatura del aceite de 80°C, la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Si aumentamos el número de revoluciones, la presión de aceite no debe sobrepasar los 5,5 bar; en caso contrario, sustituir la tapa de la bomba de aceite con la válvula reguladora de presión.

#### Sustitución del filtro de aceite

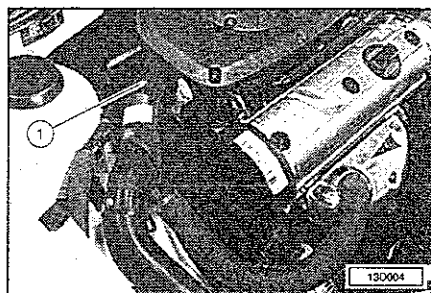
Efectuar el desmontaje con ayuda del útil U-10068, o con un extractor de filtros universal. Para el montaje, observar las indicaciones descritas en el filtro. Apretar el cartucho a mano.

#### Extracción de la bomba de aceite

Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

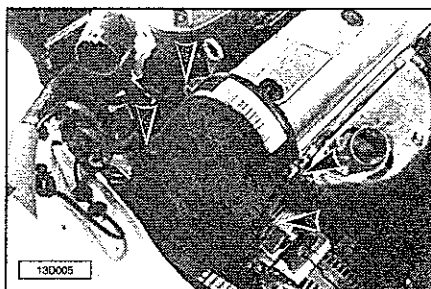
(Si al principio del párrafo no existe ninguna indicación, significa que la operación se puede realizar independientemente del lugar donde esté colocado el motor).

En vehículo



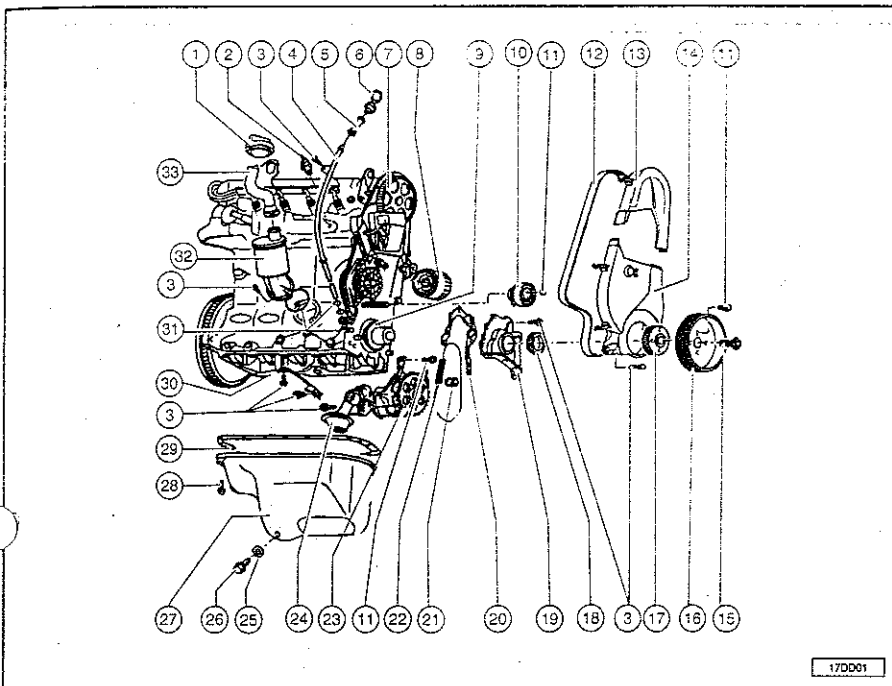
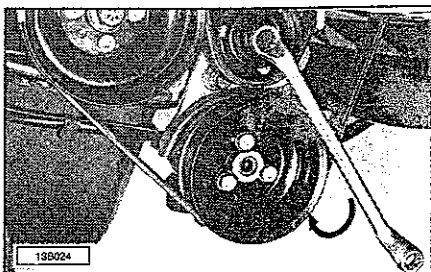
Desembornar el cable negativo de la batería. Separar el tubo de aspiración junto con el tubo para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape, para ello es necesario quitar el tornillo (1).

En el vehículo o en el banco



Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción).

Versión con correa Poly-V y servodirección

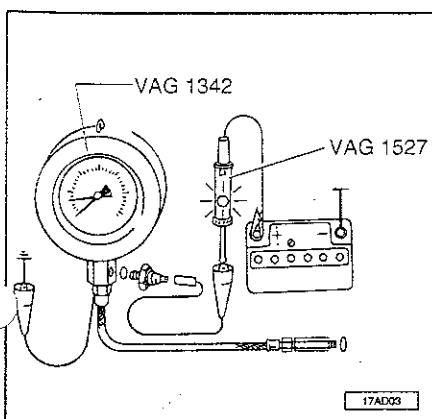


- 1.- Tapón
- 2.- Interruptor de presión de 0,25 bar (2,5 daN·m)
- 3.- Tornillo fijación tubo varilla (1,0 daN·m)
- 4.- Tubo guía para varilla de nivel de aceite
- 5.- Boquilla
- 6.- Varilla para medición del nivel de aceite
- 7.- Piñón de mando de la distribución
- 8.- Filtro de aceite
- 9.- Piñón de accionamiento cadena bomba de aceite
- 10.- Rodillo tensor correa de la distribución
- 11.- Tuerca fijación rodillo tensor (2,0 daN·m)
- 12.- Correa dentada de la distribución
- 13.- Protección superior de la distribución
- 14.- Protección inferior de la distribución
- 15.- Tornillo fijación piñón del cigüeñal (9,0 daN·m + 120°)
- 16.- Polea del cigüeñal
- 17.- Piñón del cigüeñal
- 18.- Retén del cigüeñal lado distribución
- 19.- Tapa portarretén
- 20.- Junta
- 21.- Casquillo de hermetizado
- 22.- Cadena accionamiento bomba de aceite
- 23.- Bomba de aceite
- 24.- Tapa de la bomba de aceite
- 25.- Junta
- 26.- Tornillo para vaciado del aceite (3,0 daN·m)
- 27.- Cáster de aceite
- 28.- Tornillos fijación cáster de aceite
- 29.- Junta sólida o líquida del cárter de aceite
- 30.- Soporte para refuerzo de la bomba de aceite
- 31.- Junta
- 32.- Separador de aceite
- 33.- Hacia el filtro de aire

#### Control de los interruptores de presión de aceite

Para la comprobación del interruptor, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594.



Extraer el interruptor de presión y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo, en el alojamiento del interruptor anteriormente desconectado.

Conectar a masa el cable marrón del equipo verificador.

Conectar la lámpara de diodos VAG 1527, entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión, el diodo luminoso debe lucir. Poner en marcha el motor, y aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Al indicar el equipo verificador VAG 1342 una presión comprendida entre 0,15 y 0,35 bar el diodo luminoso debe dejar de lucir. En caso contrario, sustituir el interruptor de presión.

#### Control de la presión de aceite del motor

Para la comprobación de la presión, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Extraer el interruptor de presión y roscarlo en el equipo verificador.

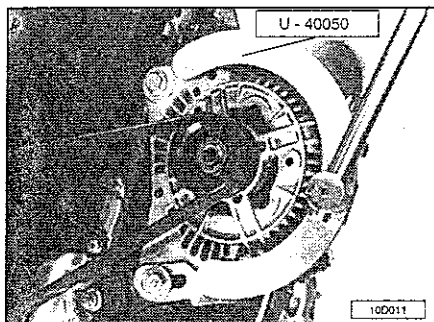
Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor anteriormente desconectado.

Separar la correa Poly-V.

Para ello colocar una llave en el tornillo de sujeción del rodillo tensor y girarla en el sentido de la flecha, una vez destensada la correa separarla del motor.

Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V, sin servodirección



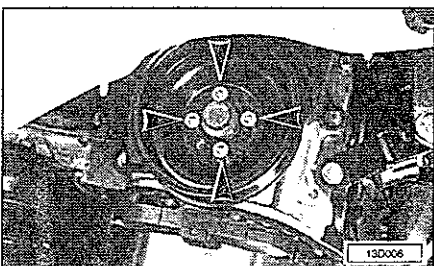
Separar la correa Poly-V.

Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.

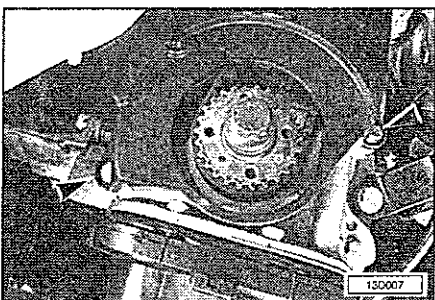
Colocar el útil U-40050 tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil en el sentido de la flecha, hasta vencer el muelle tensor.

Una vez destensada separar la correa Poly-V del motor. Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

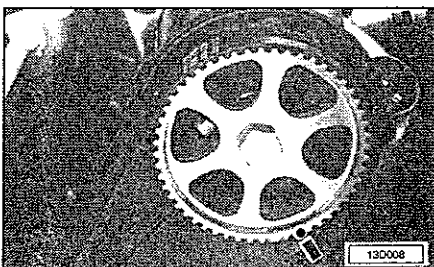
Todo tipo



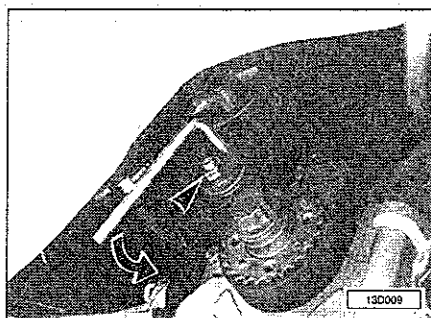
Desmontar la polea de mando del cigüeñal; si el desmontaje se realiza en el vehículo, es necesario desmontar la protección existente en el lado derecho.



Desmontar los tornillos de fijación de la protección inferior y separar ésta.



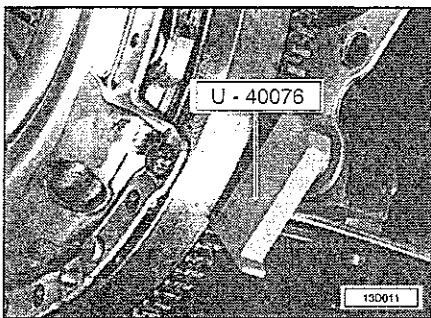
Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.



Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca del rodillo tensor y girar éste hacia la izquierda con ayuda de una llave allen. Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.

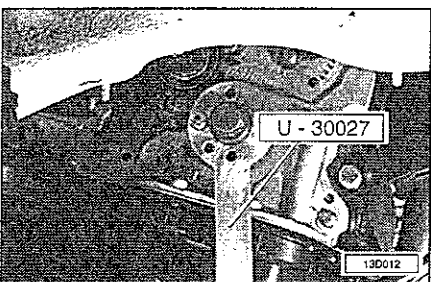
Desmontar el piñón del cigüeñal, para quitar el tornillo de fijación, es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco



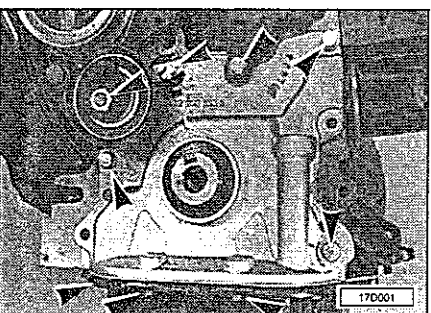
Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-40076.

En el vehículo

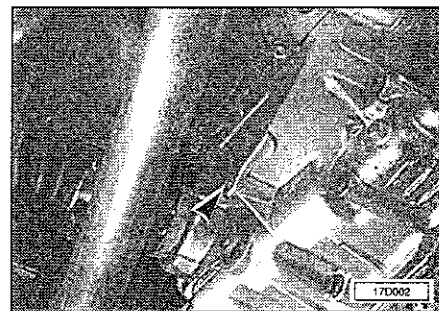


Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea.

En el vehículo o en el banco

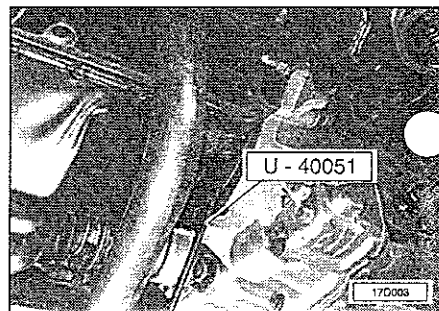


Separar el rodillo tensor de la distribución. Extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador.



Vaciar de aceite el cárter.

Quitar los tornillos de fijación de la protección del volante motor.



Separar los tornillos que fijan el semieje derecho al cambio, posicionar el semieje hacia la parte superior y sujetar convenientemente.

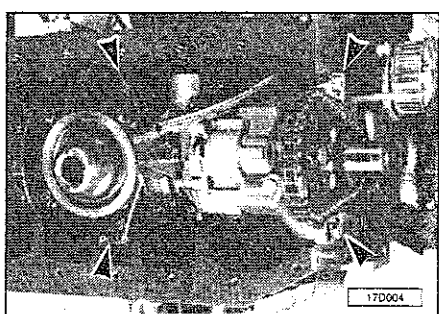
Separar los tornillos de fijación del cárter.

Para extraer los tornillos de fijación del cárter lado volante motor, es necesario girar el volante hasta confrontar los rebajes existentes en éste con los tornillos del cárter, a continuación separar éstos utilizando la llave útil correspondiente:

- Tornillos allen: U-40051.
- Tornillos Torx: U-40051/1.
- Tornillos hexagonales: U-40051/2.

En algunos casos, para colocar correctamente la llave útil, es necesario separar parcialmente la instalación de escape; para ello separar el tubo de escape anterior de su fijación al colector y de su fijación al soporte existente en cambio de velocidades.

Separar el cárter del motor.



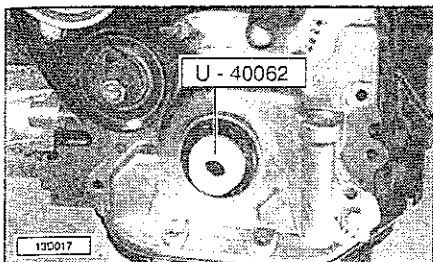
Separar los tornillos de fijación de la bomba de aceite, y extraer ésta junto con la cadena de accionamiento.

### Reposición

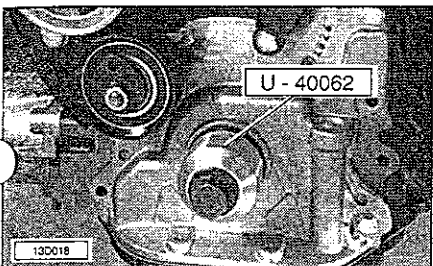
Realizar la colocación en orden inverso al efectuado para la separación, teniendo en cuenta. Una vez colocada la bomba de aceite, tensar la cadena de accionamiento.

Colocar la tapa anterior y, una vez montada la tapa, colocar el retén del cigüeñal lado distri-

ducción; para colocar el retén realizar las operaciones siguientes:



Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén, antes del montaje.



Colocar el empujador del útil U-40062 y, actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope.

Limpiar el cárter de aceite y las superficies de hermetizado (en los motores con junta de cárter líquida ver indicaciones de montaje).

Sustituir las juntas y retenes.

Colocar los componentes de la distribución. Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

#### Sustitución de la junta de cárter líquida

Vaciar de aceite el cárter.

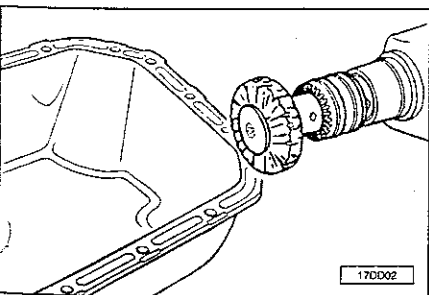
Separar los tornillos de fijación de la protección del volante motor. Separar los tornillos que fijan el semieje derecho al cambio, posicionar el semieje hacia la parte superior y sujetar convenientemente. Separar los tornillos de fijación del cárter.

Para extraer los tornillos de fijación del cárter lado volante motor, es necesario girar el volante hasta confrontar los rebajes existentes en éste con los tornillos del cárter, a continuación separar éstos utilizando la llave útil correspondiente:

- Tornillos allen: U-40051.
- Tornillos Torx: 40051/1.
- Tornillos hexagonales: U-40051/2.

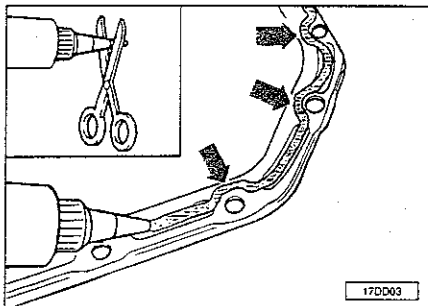
En algunos casos, para colocar correctamente la llave útil, es necesario separar parcialmente la instalación de escape; para ello separar el tubo de escape anterior de su fijación al colector y de su fijación al soporte existente en el cambio de velocidades. Separar el cárter del motor; si fuera necesario, golpearlo suavemente con un mazo de goma.

Una vez separado el cárter, eliminar del bloque motor los restos de sellante con ayuda de un raspador plano.



Eliminar del cárter de aceite los restos de junta líquida con ayuda de un cepillo rotativo (se puede

utilizar para ello un taladro que lleve acoplado un cepillo de plástico, utilizar gafas protectoras). Limpiar todas las superficies de contacto para que queden libres de aceites o grasas. Cortar la boquilla del tubo de sellante de silicona D176 404 A2 por la marca existente en ésta que corresponda a un diámetro de aprox. 3 mm.

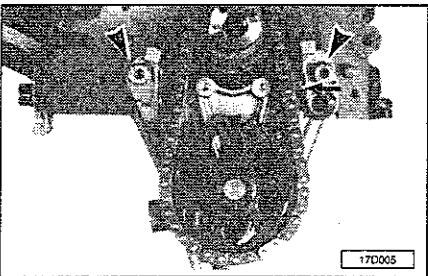


Aplicar un cordón de sellante de silicona, teniendo en cuenta que el espesor del cordón debe estar entre 3 y 4 mm, y que éste debe pasar por la zona interior junto a los taladros para los tornillos (flechas); prestar especial atención para que el grosor del cordón no exceda de la medida dada anteriormente ya que de lo contrario podría introducirse el sellante dentro del cárter y llegar a taponar la rejilla existente en el tubo de aspiración de la bomba. A continuación colocar inmediatamente el cárter de aceite y apretar ligeramente todos los tornillos de fijación.

NOTA.- El tiempo transcurrido desde que se aplica el sellante líquido en el cárter hasta que éste se monte en el motor no debe ser superior a 5 minutos.

Después del montaje del cárter apretar los tornillos de fijación al par de 1,5 daN·m, dejar secar la junta durante aprox. 30 minutos, transcurrido dicho plazo se puede rellenar el aceite.

#### Tensado de la cadena de accionamiento



Presionar con el dedo pulgar en la zona indicada, la cadena debe ceder entre:

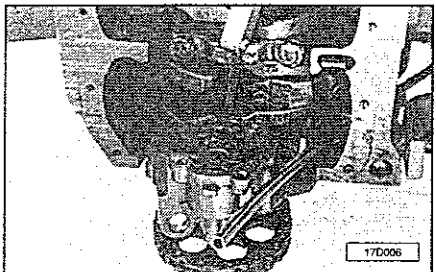
Valor de verificación ..... 4,0 a 5,0 mm

Valor de ajuste ..... 3,5 a 4,5 mm

Si el tensado no es correcto, modificar la posición de la bomba, aflojando para ello los tornillos de fijación frontales.

#### Control del juego de flancos

Para realizar la comprobación del juego de flancos, no es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



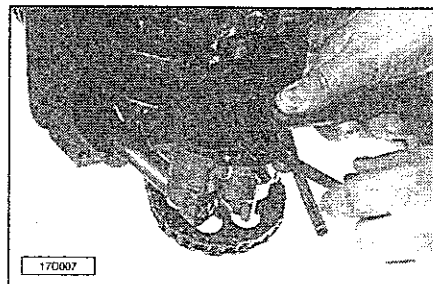
Separar los tornillos que fijan el soporte y la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego de flancos de los dientes, con ayuda de un calibre de espesores.

Bomba nueva ..... 0,05 mm  
Límite de desgaste ..... 0,20 mm

#### Control del juego axial

Para realizar la comprobación del juego axial, no es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



Separar los tornillos que fijan el soporte y la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego axial, con ayuda de un calibre de espesores y una regla de precisión. Comprobar que el juego axial sea inferior a 0,15 mm.

#### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

##### Medidas de seguridad y limpieza

En los trabajos de separación y colocación de transmisores de nivel-bombas de combustible, en depósitos llenos o parcialmente llenos, deberán observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Antes de comenzar los trabajos de montaje, deberá colocarse un equipo de aspiración de gases en las proximidades del depósito de combustible, a fin de aspirar inmediatamente los gases de combustible, que fluyen al separar la tapa del transmisor para indicación de nivel de combustible.

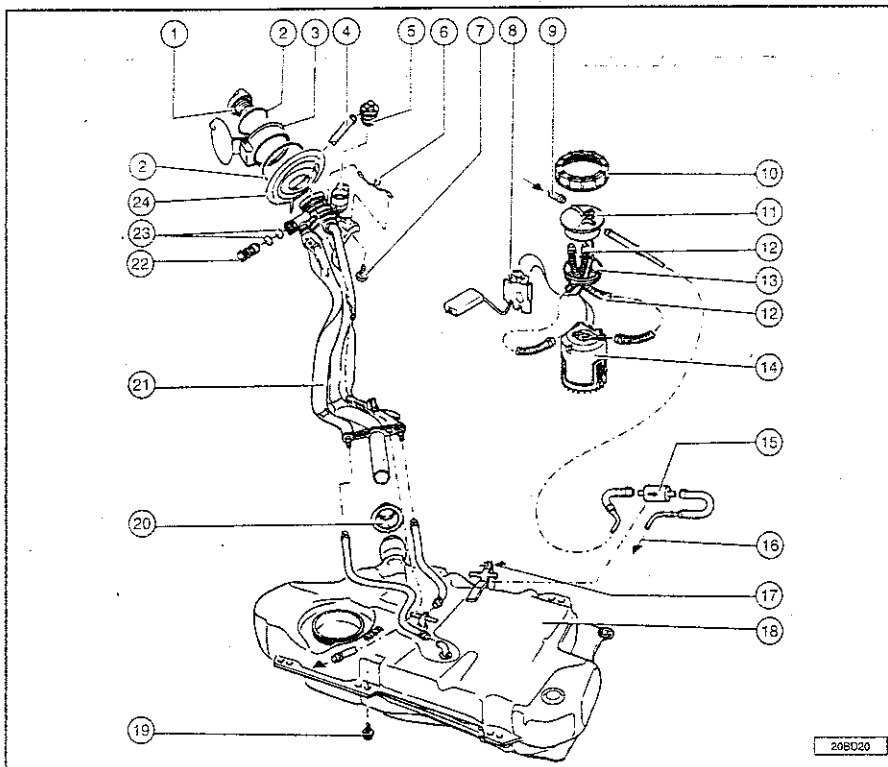
Si no se dispone de un equipo de aspiración de gases, puede emplearse un ventilador (motor situado fuera de la corriente de aire), con un volumen de suministro superior a 15 m³/h.

- Evítese entrar en contacto con el combustible, para ello utilizar unos guantes resistentes al combustible.

Al efectuar trabajos relacionados con el sistema de alimentación/inyección, es necesario observar las siguientes reglas de limpieza:

- Antes de separar cualquier punto de unión, limpiar cuidadosamente éste y sus alrededores.
- Las piezas desmontadas se deberán colocar sobre una superficie limpia, cubriéndolas a continuación. Para ello utilizar láminas de plástico o papel, nunca utilizar paños que suelten fibras.
- Cubrir con cuidado, o taponar los elementos desmontados, en caso de que la reparación no se efectúe de forma inmediata.
- Montar únicamente piezas limpias; por lo tanto, no utilizar piezas que no estén correctamente envasadas.
- Desembalar las piezas sólo inmediatamente antes del montaje.
- Estando abierto el sistema de alimentación, no trabajar con aire comprimido ni mover el vehículo.



**Características**

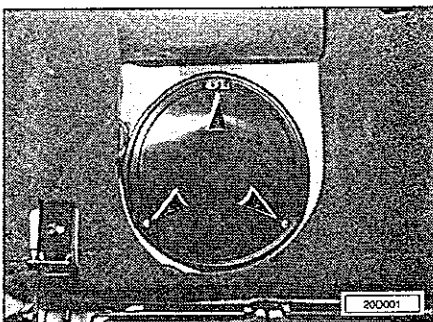
- 1.- Tapón
- 2.- Anillo elástico de fijación
- 3.- Conjunto tapa boca de carga
- 4.- Tubería de desaireación
- 5.- Válvula gravitatoria
- 6.- Conexión a masa
- 7.- Tornillo fijación boca de carga (0,4 daN·m)
- 8.- Transmisor de nivel
- 9.- Tubería de retorno de combustible
- 10.- Tuerca de fijación del conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible (7,5 daN·m)
- 11.- Tapa transmisor de nivel y bomba de combustible

NOTA.- Los puntos de unión de los tubos flexibles están asegurados con abrazaderas de fleje o atornillables. Para la fijación de los tubos flexibles de combustible al motor sólo es admisible el uso de abrazaderas de fleje.

Sistema de alimentación .....Iny. Multipunto  
 Tipo.....MOTRONIC  
 Régimen de ralentí .....740 ± 50  
 Contenido de CO .....< 0,5 %  
 Resistencia de los inyectores .....14 a 17 Ω

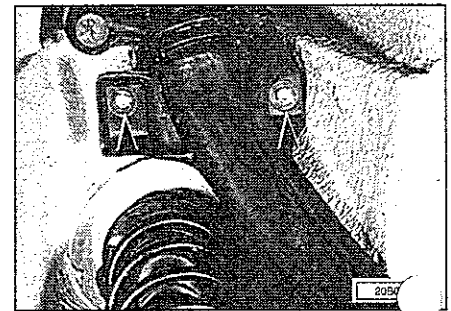
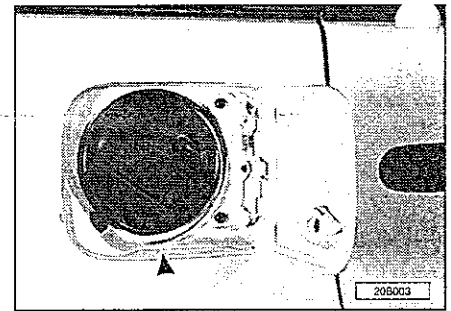
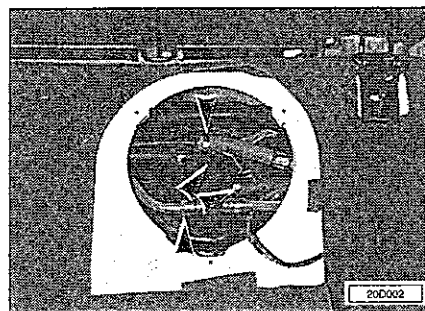
**Extracción del depósito de combustible**

Colocar el vehículo sobre un puente elevador.  
 Desembornar el cable de masa de la batería.  
 Vaciar el depósito de combustible.

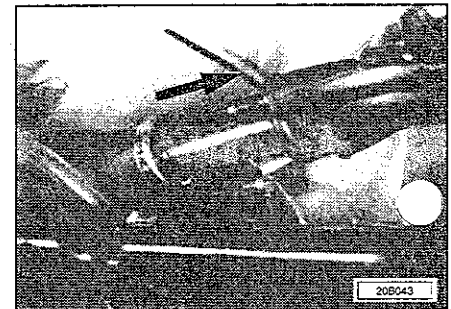


- 12.-Tubo rizado
- 13.-Junta
- 14.-Bomba de combustible
- 15.-Filtro de combustible
- 16.-Tubería de alimentación
- 17.-Tornillo fijación filtro (0,3 daN·m)
- 18.-Depósito de combustible
- 19.-Tornillo fijación depósito (2,5 daN·m)
- 20.-Guardapolvo
- 21.-Boca de carga
- 22.-Válvula de aireación
- 23.-Junta tórica
- 24.-Guardapolvo

Bascular hacia delante el asiento trasero.  
 Quitar la tapa del conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible.



Elevar el vehículo.  
 Desmontar los tornillos que fijan la boca de carga a la carrocería.  
 (En algunas versiones es necesario separar la protección existente en el pasarruedas).  
 Descolgar y separar parcialmente el tramo final de la instalación de escape, de su fijación a los dos soportes de goma posteriores.  
 Colocar un gato elevador con plataforma, para el apoyo del depósito de combustible durante la separación.  
 Separar los tornillos que fijan el depósito a la carrocería y descolgar parcialmente el conjunto depósito de combustible, junto con la chapa antitérmica.



A continuación extraer la boca de carga de su fijación al depósito de combustible, para ello es necesario separar el guardapolvo y los tubos de combustible.  
 Al separar la boca de carga, prestar especial atención para no dañar los retenes internos existentes en el depósito.  
 Una vez separada la boca de carga, extraer el depósito.

**Reposición**

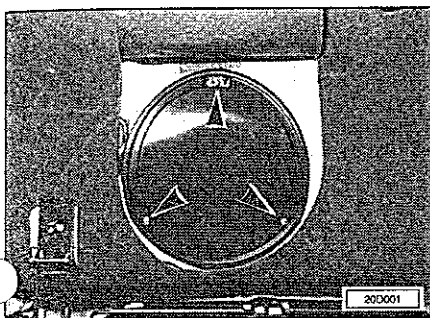
Desconectar los tubos de alimentación y retorno de combustible.  
 Extraer el conector del transmisor de nivel-bomba de combustible.  
 Desconectar las tuberías de envío de vapores del depósito al filtro de carbón activo (según versiones).  
 Quitar la rueda trasera derecha, marcar la posición de montaje con respecto al buje de rueda; esta marca se deberá tener en cuenta a la hora del montaje.  
 Quitar el anillo elástico, para la fijación del cachuchón protector de la boca de carga.

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: Para facilitar la colocación de la boca de carga en el depósito, aplicar una ligera capa de vaselina en la parte inferior de la boca de carga y en los retenes internos existentes en el depósito.  
 Al colocar las tuberías de combustible o reacción, observar que no presenten dobleces ni fugas.  
 Las tuberías de combustible se deben fijar con abrazaderas de tornillo.

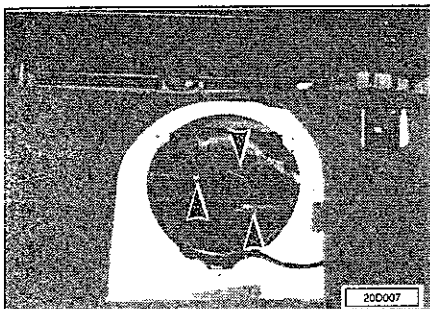
No intercambiar las tuberías de combustible (tubos de alimentación color negro y tubos de retorno color azul o marca azul). Al rellenar el depósito con combustible, observar que no existan pérdidas por la zona de unión de la boca de carga al depósito.

### Extracción del aforador y bomba de combustible

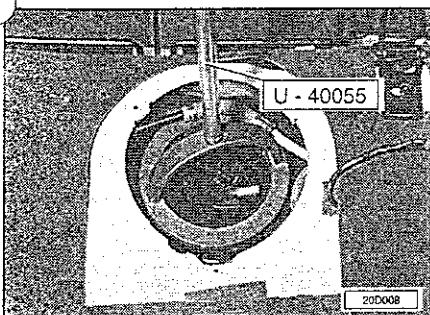
Desembornar el cable de masa de la batería.



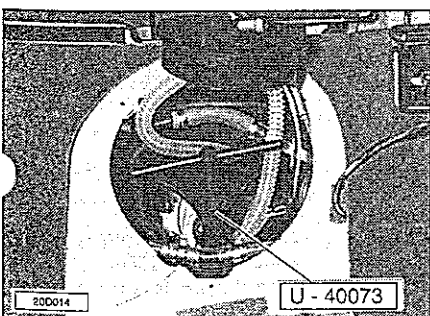
Bascular hacia delante el asiento trasero. Quitar la tapa del conjunto aforador-bomba de combustible.



Desconectar los tubos de alimentación y retorno de combustible. Extraer el conector del aforador-bomba de combustible.



Desmontar la tuerca de fijación del conjunto aforador-bomba de combustible, con ayuda del útil U-40055.

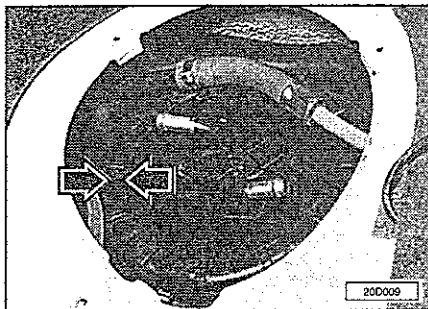


Extraer el conjunto aforador y bomba de combustible, para ello es necesario girar el conjunto hacia la izquierda, hasta soltar éste de su fijación inferior (tipo bayoneta); para realizar esta operación utilizar el útil U-40073.

NOTA.- Si el conjunto estuviera todavía lleno de combustible, se vaciará el contenido antes de sustituirlo.

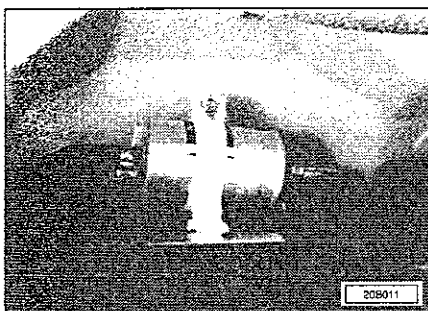
### Reposición

Para la colocación observar la posición correcta de montaje.



La marca (flecha) existente sobre la tapa del aforador ha de coincidir con la marca del depósito de combustible.

### Sustitución del filtro de combustible

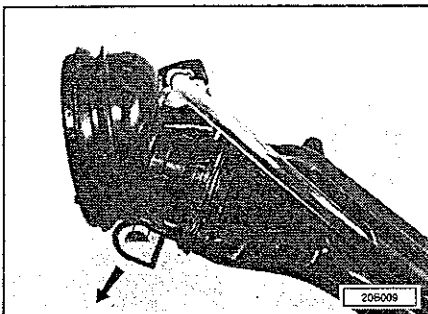


El filtro de combustible se encuentra situado en la parte posterior del depósito, fijado a éste por una abrazadera.

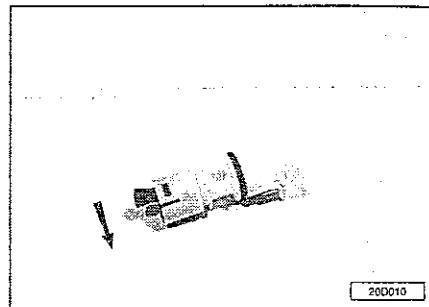
Para la sustitución del filtro, tener en cuenta que la flecha existente en la carcasa de éste debe indicar en la dirección de afluencia del combustible.

### Control válvula de aireación

Para separar la válvula de aireación, no es necesario desmontar el depósito de combustible.



Extraer la válvula de la boca de carga, para ello separar la patilla de fijación y tirar de la válvula hacia fuera.



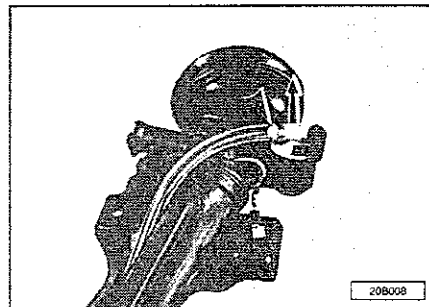
Para la comprobación soplar por el taladro existente en la válvula.

Encontrándose la palanca en posición de reposo, no debe existir paso de aire. Al accionar la palanca, en dirección de la flecha, debe existir paso de aire.

Si no fuera así, sustituir la válvula de aireación.

### Control válvula gravitatoria

Para separar la válvula gravitatoria, no es necesario desmontar el depósito de combustible.



Separar el tubo y extraer la válvula de la boca de carga, para ello separar la patilla de fijación y tirar de la válvula hacia arriba.

Para la comprobación aplicar un tubo flexible auxiliar en la conexión de la válvula, y soplar por éste.

Encontrándose la válvula en posición vertical, se debe observar paso de aire.

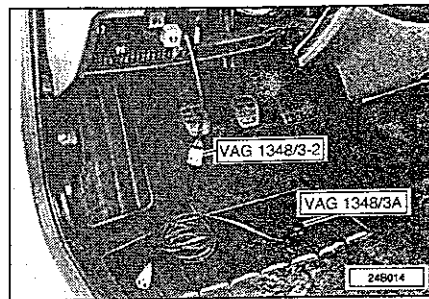
Al girar la válvula 45°, deja de existir paso de aire.

Si no fuera así, sustituir la válvula gravitatoria.

### Bomba de combustible

### Comprobación de la alimentación de tensión

Verificar que el fusible nº 18 se encuentra en orden y la tensión de la batería es correcta. Conectar el encendido y comprobar auditivamente la bomba de combustible, ésta debe funcionar durante aprox. 1 segundo (para comprobar el funcionamiento es necesario acercarse lo máximo posible al depósito, ya que la bomba se encuentra situada dentro de éste). Si la bomba de combustible no funciona:



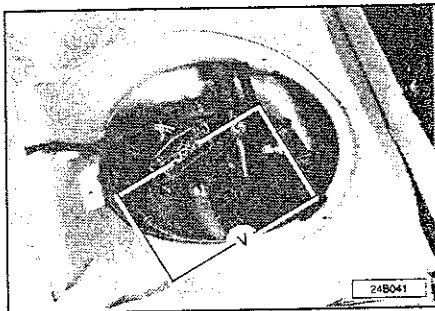
- Retirar el relé de la bomba de combustible (J17) de la placa portarrelés (posición de relé 12).
- Conectar el telemando VAG 1348/3A, junto con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 de la placa portarrelés y al polo positivo de la batería.
- Accionar el telemando VAG 1348/3A, la bomba de combustible debe funcionar.

Si la bomba de combustible funciona:

- Verificar la activación del relé de la bomba de combustible.

Si la bomba de combustible no funciona:

- Bascular hacia delante el asiento trasero, y separar la tapa del conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible.
- Extraer el conector del transmisor de nivel y de la bomba de combustible.



- Conectar el multímetro digital VAG 1526 a los contactos exteriores del conector, para ello utilizar los cables auxiliares VAG 1594.
- Colocar el selector del multímetro en posición de medición de tensión.
- Accionar el telemando VAG 1348/3A, la lectura en el voltímetro debe ser de aprox. la tensión de batería.

Si no se alcanza la tensión de alimentación:

- Comprobar y eliminar la interrupción de la instalación eléctrica, con ayuda del esquema de circuitos de corriente correspondiente.

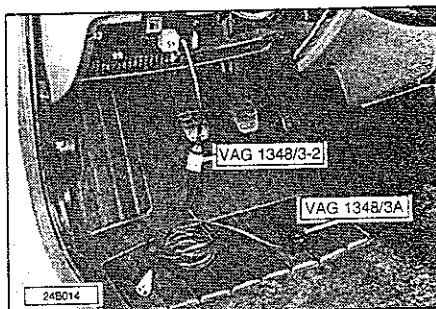
Si se alcanza la tensión de alimentación:

- Desmontar la tuerca de fijación del transmisor de nivel y bomba de combustible, con ayuda del útil U-40055. Comprobar que las conexiones eléctricas entre la tapa y la bomba eléctrica están conectadas correctamente.

Si no se observa ninguna interrupción de cables, sustituir la bomba eléctrica.

#### Comprobación del caudal de combustible

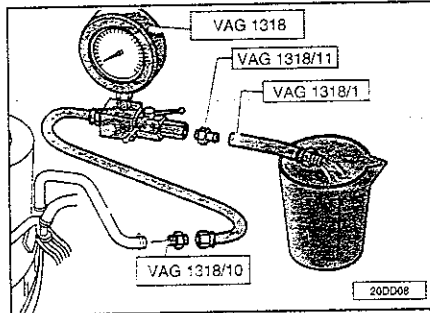
La tensión de la batería debe ser correcta.



Retirar el relé de la bomba de combustible (J17) de la placa portarrelés (posición de relé 12).

Conectar el telemando VAG 1348/3A, junto con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 de la placa portarrelés y al polo positivo de la batería.

Extraer el tapón de la boca de carga de combustible.



Desconectar la tubería de alimentación de la conexión existente junto a la torreta del amortiguador.

Conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con el adaptador 1318/10 a la tubería de alimentación, anteriormente desconectada.

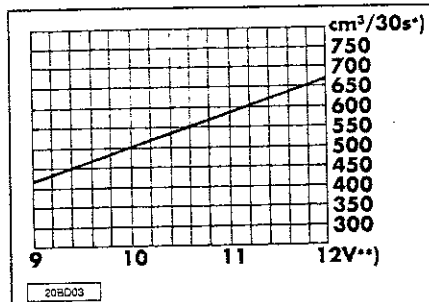
Conectar el tubo flexible VAG 1318/1 al adaptador VAG 1318/10 del dispositivo manométrico, colocar el extremo del tubo flexible dentro de un recipiente graduado.

Abrir la llave de paso del dispositivo manométrico (palanca en dirección de paso).

Accionar el telemando VAG 1348/3A, cerrar lentamente la llave de paso del dispositivo manométrico, hasta que el manómetro marque una presión de 3 bar sobrepresión.

No modificar la posición de la llave de paso. Vaciar el combustible existente en el recipiente graduado, accionar el telemando VAG 1348/3A durante 30 segundos.

Comparar la cantidad de combustible suministrado con el valor indicado en el gráfico.



(\*) Caudal mínimo de alimentación en cm³, durante 30 segundos.

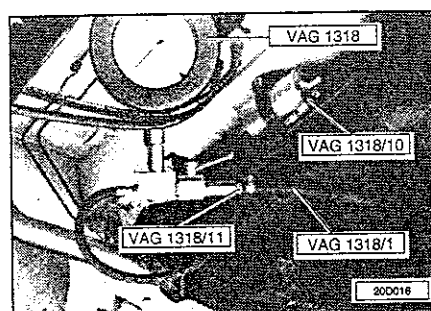
(\*\*) Tensión en la bomba de combustible con el motor parado y la bomba funcionando (aprox. 2 voltios menos que la tensión de batería).

Si no se alcanza el caudal de alimentación mínimo, algunas de las posibles causas son:

- Tubería de combustible doblada o taponada.
- Filtro de combustible taponado.
- Bomba de combustible defectuosa, sustituir la bomba eléctrica.

Para determinar con más exactitud la causa de la avería es necesario realizar las siguientes comprobaciones:

- Verificar que las tuberías de combustible no presenten abolladuras, estrechamientos o atascos.



Separar el tubo de entrada de combustible: filtro y conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con el adaptador 1318/10 a la tubería de alimentación, anteriormente desconectada.

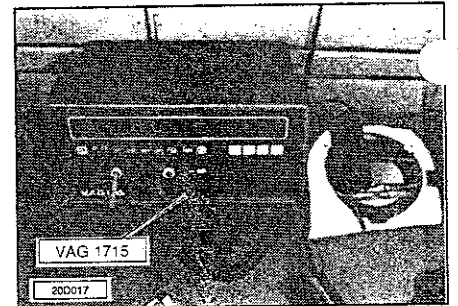
Volver a comprobar el caudal de combustible; si éste es correcto, sustituir el filtro de combustible.

Si de nuevo no se alcanza el caudal de alimentación mínimo, extraer el conjunto bomba de combustible y comprobar que no exista ninguna anomalía en las tuberías o suciedad en el filtro.

Si se han realizado todas las comprobaciones y no se aprecia ninguna anomalía, es necesario sustituir la bomba de combustible.

NOTA.- En caso de que el caudal de combustible mínimo se alcance, pero suponemos que existe alguna anomalía (p.ej., un fallo esporádico en el proceso de alimentación), podemos comprobar que el funcionamiento eléctrico de la bomba de combustible sea correcto.

Para ello volver a conectar todas las tuberías de combustible anteriormente desconectadas.



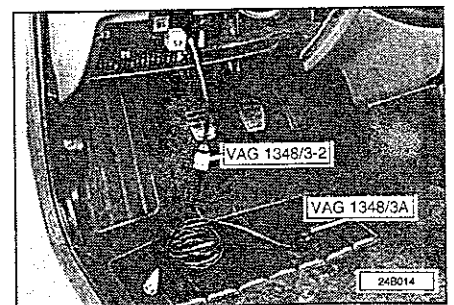
Comprobar el consumo de corriente de la bomba de combustible, para ello conectar el equipo de comprobación VAG 1715 al cable rojo/amarillo de la instalación.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Medir el consumo de corriente, éste no debe ser superior a 8 amperios. Si el valor medido es superior sustituir la bomba de combustible. Si la avería es esporádica, la comprobación puede efectuarse durante un recorrido de prueba, en cuyo caso se requiere la intervención de una segunda persona.

#### Control de la válvula de retención de la bomba de combustible

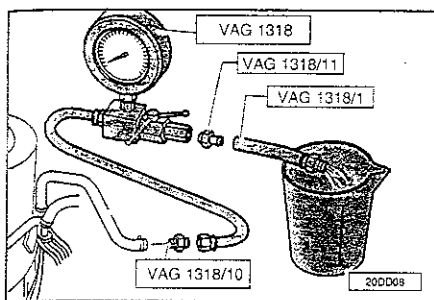
Con esta verificación se comprueba al mismo tiempo la estanqueidad de las tuberías de alimentación de combustible desde la unidad central de inyección hasta el punto de conexión del dispositivo manométrico VAG 1318.



Retirar el relé de la bomba de combustible (J17) de la placa portarrelés (posición de relé 12).

Conectar el telemando VAG 1348/3A, junto con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 de la placa portarrelés y al polo positivo de la batería.

Conectar el dispositivo manométrico VAG 1318, para ello efectuar las operaciones siguientes:



Desconectar la tubería de alimentación de la conexión junto a la torreta del amortiguador. Conectar el dispositivo manométrico VAG 1318, junto con el adaptador 1318/10, a la tubería de alimentación, anteriormente desconectada. Cerrar la llave de paso del dispositivo manométrico; la palanca debe quedar transversal a la dirección de paso.

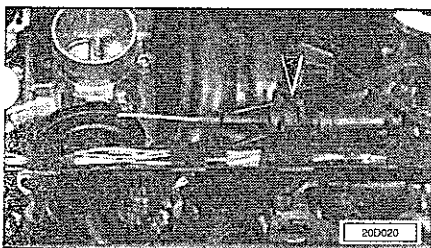
Accionar el telemando VAG 1348/3A, durante cortos intervalos de tiempo, hasta alcanzar una sobrepresión de aprox. 3 bar.

Eliminar el exceso de presión abriendo con precaución la llave de paso, es conveniente colocar un recipiente o un trapo en la conexión libre del dispositivo manométrico, ya que existe peligro de salpicaduras al abrir la llave de paso. Observar la caída de presión, durante un período de 10 minutos ésta no debe caer por debajo de 2 bar.

En caso de que la caída de presión sea superior, verificar la estanqueidad de las conexiones de las tuberías de alimentación, o sustituir la bomba de combustible.

#### Ajuste del cable del acelerador

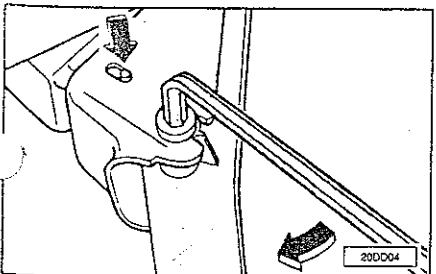
Para verificar el correcto ajuste del cable del acelerador, es necesario pisar el pedal del acelerador hasta alcanzar la posición de pleno gas; en esta posición, la mariposa de gases debe alcanzar su máxima apertura.



Para ajustar el cable del acelerador, separar la grapa de fijación existente en la funda, modificar la posición de la funda sobre el soporte y volver a colocar la grapa de fijación.

#### Extracción del pedal del acelerador

Para separar el pedal del acelerador es necesario extraer la bandeja portaobjetos y la protección de la pedalera.

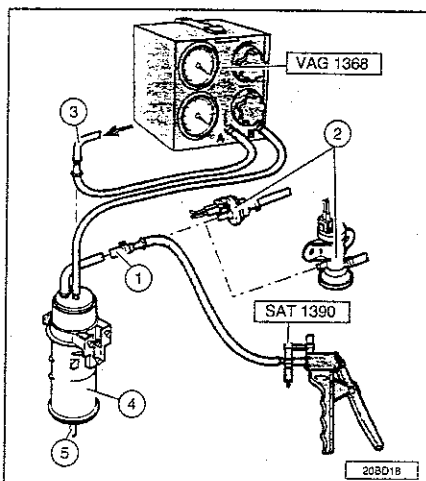


Empujar con cuidado el fiador del pedal y actuar con ayuda de una llave allen sobre el eje hasta que éste se pueda separar.

#### Control de la desaireación de la instalación de combustible

Estas comprobaciones se deben realizar con el encendido desconectado.

Comprobación del depósito de carbón activo



Separar el tubo flexible de desaireación (1) que va del depósito de carbón activo hacia la válvula electromagnética (2), de su fijación a ésta. A continuación colocar la pistola de vacío SAT 1390 a la tubería anteriormente desconectada. Separar el tubo flexible de desaireación (3) que viene del depósito de combustible al depósito de carbón activo (4) de su fijación a éste, y conectarlo a la toma (A) del verificador de depresión VAG 1368.

Conectar la toma (B) del verificador VAG 1368 a la conexión del depósito de carbón activo que ha quedado libre, y colocar la llave del verificador en la posición (B).

Accionar varias veces la bomba de vacío SAT 1390, no se debe crear depresión.

Si se crea depresión:

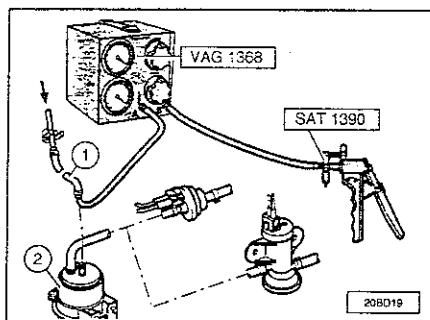
- Verificar que no se encuentre atascado el tubo de desaireación del depósito de carbón activo (5) que se encuentra en la parte inferior de éste, si fuera necesario limpiarlo.

Si no se crea depresión:

- Taponar el tubo de desaireación del depósito de carbón activo que se encuentra en la parte inferior de éste (para ello utilizar un tapón apropiado de los que se sirven con la bomba de vacío SAT 1390).

- Accionar varias veces la pistola de vacío, se debe crear depresión; si no fuera así, localizar la falta de hermeticidad en el depósito de carbón activo o en el tramo de instalación que se comprueba.

Comprobación del depósito de combustible y el tapón de llenado



Separar el tubo flexible de desaireación (1) que viene del depósito de combustible al depósito de carbón activo (2), y conectarlo a la toma (A) del verificador de depresión VAG 1368.

NOTA.- En los vehículos equipados con válvula de seguridad, el tubo flexible de desaireación (1) debe separarse de su fijación a la válvula de seguridad, ésta no debe quedar en el tramo de tubo en el cual se realiza la comprobación.

Conectar la pistola de vacío SAT 1390 a la conexión (B) del equipo verificador VAG 1368, y colocar la llave de éste en la posición (A/B).

Desenroscar el tapón de llenado de combustible.

Accionar varias veces la bomba de vacío SAT 1390, no se debe crear depresión.

Si se crea depresión:

- Verificar que la válvula de seguridad no se encuentre en el tramo de instalación que se comprueba.
- Verificar la válvula gravitatoria.
- Verificar que el tubo que viene de la válvula gravitatoria al depósito de carbón activo no se encuentre atascado.

Si no se crea depresión:

- Colocar el tapón de llenado de combustible y accionar varias veces la bomba de vacío SAT 1390, no se debe crear depresión.

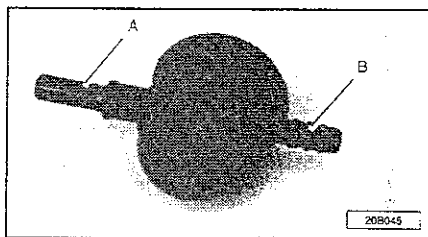
Si se crea depresión:

- Sustituir el tapón de llenado de combustible.

NOTA.- Cuando el nivel de combustible en el depósito se encuentra bajo, al realizar estas comprobaciones la bomba de vacío SAT 1390 se deberá accionar aprox. 25 veces.

Comprobación de la válvula de seguridad y posición de montaje

(Sólo vehículos con válvula de seguridad colocada en el exterior del depósito de carbón activo).



Para realizar la comprobación de la válvula de seguridad es necesario separar ésta del vehículo.

Conectar la pistola de vacío SAT 1390 a la conexión (A) de la válvula.

- Crear presión, debe existir paso de aire.
- Crear depresión, la depresión se debe mantener.

A continuación, conectar la pistola de vacío en la conexión (B) de la válvula.

- Crear presión, debe existir paso de aire.
- Crear depresión, la depresión no se mantiene.

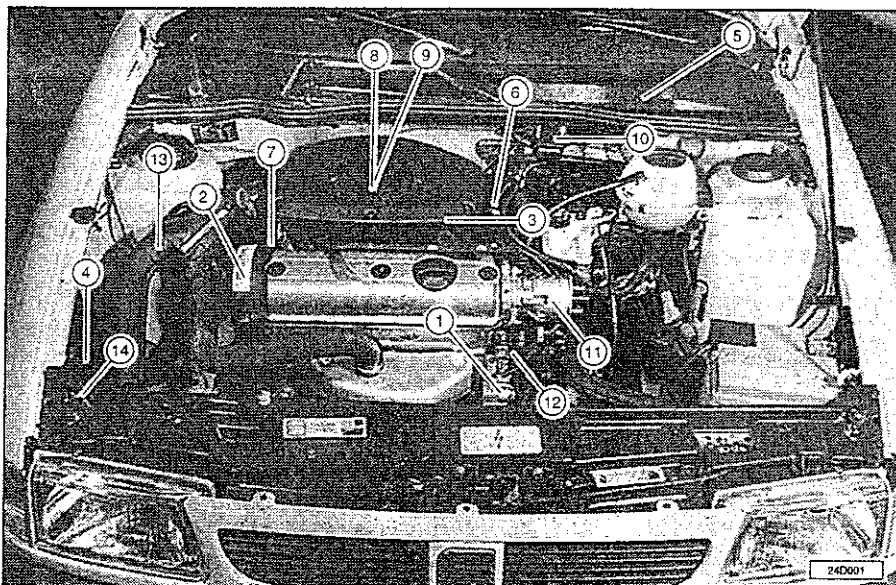
Si el resultado de las comprobaciones no fuera el indicado, sustituir la válvula.

Posición de montaje

Al colocar la válvula en el vehículo, tener en cuenta que la conexión (A) debe quedar posicionada en dirección al depósito de carbón activo.

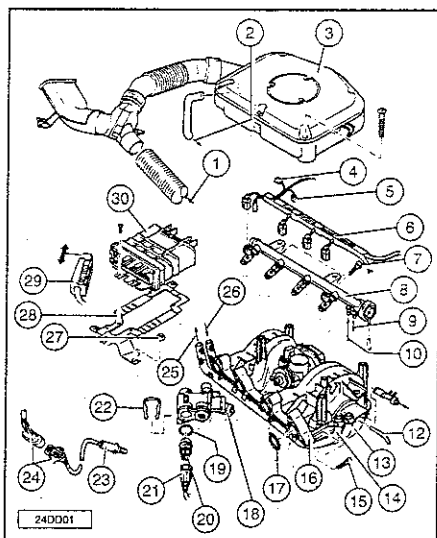


## Equipo de inyección de combustible MOTRONIC



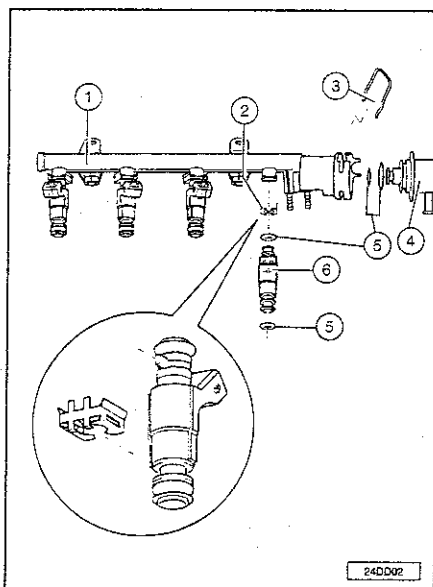
- 1.- Conexión a masa motor
- 2.- Conector de unión para sonda lambda, en el apoyo derecho del motor
- 3.- Inyectores
- 4.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo
- 5.- Unidad de mando del encendido y la inyección Motronic
- 6.- Regulador de presión del combustible
- 7.- Transmisor de temperatura del aire aspirado

- 8.- Potenciómetro de la mariposa
- 9.- Regulador de la mariposa con interruptor de ralentí
- 10.- Transformador de encendido
- 11.- Distribuidor de encendido con impulsor Hall
- 12.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante
- 13.- Caja termostática para el aire de aspiración
- 14.- Depósito de carbón activo

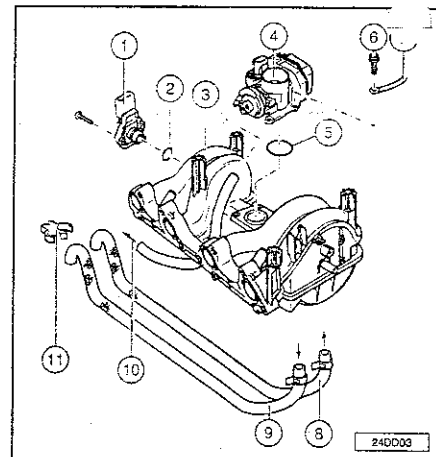


- 1.- Aspiración de aire caliente
- 2.- Hacia el separador de aceite
- 3.- Filtro de aire
- 4.- Conector
- 5.- Conector
- 6.- Guía cables
- 7.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 8.- Distribuidor de combustible con inyectores
- 9.- Empalme para tubo flexible de retorno
- 10.- Empalme para tubo flexible de alimentación
- 11.- Hacia el servofreno
- 12.- Tubo flexible de depresión
- 13.- Tubo de alimentación
- 14.- Tubo de retorno
- 15.- Tornillo (2,0 ± 1,0 daN·m)
- 16.- Colector de admisión
- 17.- Junta toroidal
- 18.- Carcasa del termostato
- 19.- Junta toroidal
- 20.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62)

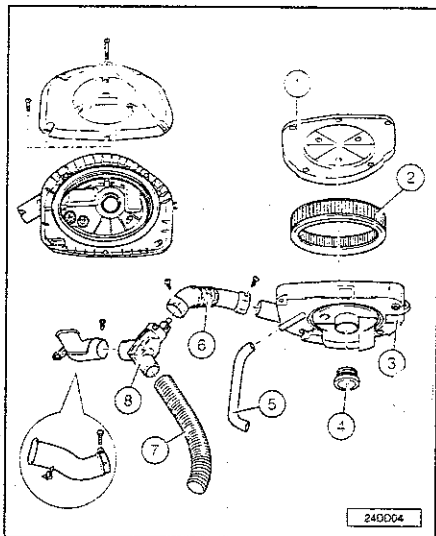
- 21.- Conector
- 22.- Grapa
- 23.- Sonda lambda (G39) (5,5 daN·m)
- 24.- Conector de 4 polos
- 25.- Hacia el depósito de combustible
- 26.- De la unidad de transporte de combustible en el depósito
- 27.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 28.- Placa de fijación
- 29.- Conector
- 30.- Unidad de mando Motronic (J220)



- 1.- Distribuidor de combustible
- 2.- Grapa
- 3.- Grapa
- 4.- Regulador de presión del combustible
- 5.- Anillo toroidal
- 6.- inyector (N30 a N33)



- 1.- Transmisor de presión del colector de admisión (G71) con transmisor de temperatura del aire de admisión (G42)
- 2.- Junta toroidal
- 3.- Colector de admisión
- 4.- Unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)
- 5.- Junta toroidal
- 6.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 7.- Cable de masa
- 8.- Tubo de alimentación
- 9.- Tubo de retorno
- 10.- Hacia la válvula electromagnética 1 para depósito de carbón activo (N80)
- 11.- Clip de sujeción



- 1.- Tapa del filtro de aire
- 2.- Cartucho de filtro
- 3.- Elemento inferior del filtro de aire
- 4.- Junta
- 5.- Tubo flexible para desaireación del cárter del motor
- 6.- Tubo flexible de unión
- 7.- Aspiración de aire caliente
- 8.- Conducto de aire de admisión con chapaleta reguladora

**Medidas de seguridad a considerar en la manipulación de las instalaciones de encendido e inyección**

Para evitar daños a las personas y a la instalación de encendido e inyección, tener presentes las siguientes consideraciones:

- Conectar y desconectar los cables de la instalación de encendido y de inyección exclusivamente con el encendido desconectado (inclusiva los cables de los aparatos de medición).

- Si se debe accionar el arranque sin que se ponga el motor en marcha, desconectar el enchufe del generador Hall del distribuidor de encendido.
- La ayuda de arranque con un cargador rápido de baterías sólo es admisible durante 1 minuto y con un máximo de 16,5 V.
- El lavado del motor sólo se efectuará con el encendido desconectado.
- Al efectuar soldaduras eléctricas o por puntos, desembornar completamente la batería.
- Cuando se alcancen en el vehículo temperaturas superiores a 80°C (p.ej., en cabinas de pintura) se debe dejar enfriar antes de arrancar el motor.

### Reglas de limpieza

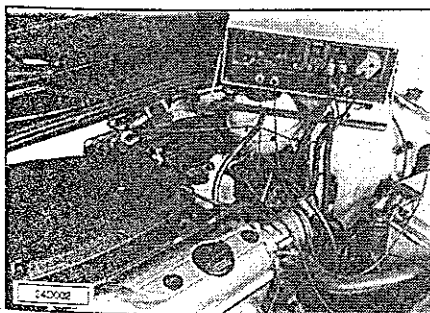
En los trabajos relacionados con la alimentación de combustible y de inyección se deben cumplir esmeradamente las siguientes reglas de limpieza:

- Limpiar a fondo las abrazaderas de unión y entorno antes de soltarlas.
- Colocar las piezas desmontadas sobre una base limpia y cubrirlas con láminas de plástico o papel, nunca trapos que desprendan hilos.
- Cubrir cuidadosamente los elementos abiertos cuando no se realice inmediatamente la reparación.
- Instalar solamente piezas limpias.
- Sacar los recambios de su envase justo antes de montarlos. (No utilizar piezas que se hayan guardado sin embalar).
- Cuando la instalación está abierta: Procurar no trabajar con aire comprimido. No mover el vehículo.

### Control del ralentí y del CO

Condiciones de comprobación:

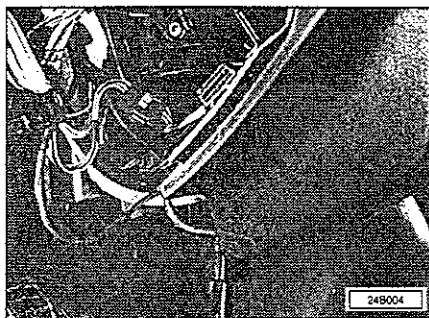
- Temperatura del motor, 80°C mínimo.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Electroventilador del radiador parado.
- Instalación de aire acondicionado desconectada.
- Instalación de escape hermética.
- Sonda lambda funcionando correctamente.
- Correcto momento de encendido.
- Ninguna avería en la memoria del detector VAG 1551.
- Ajuste del cable del acelerador correcto.



Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8, o directamente el VAG 1767.

Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363A y colocar la manguera de medición en el tramo final del escape.

NOTA.- Para que los resultados de la medición de CO sean lo más exactos posible, es conveniente mantener limpios de agua y de partículas en suspensión los filtros y la manguera de medición.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero, mediante el cable VAG 1551/3.

Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión pulsando las teclas 06. Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para el modo operativo "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para el código de dirección "Electrónica del motor" y confirmar la entrada con la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "4" para la función "Iniciar el ajuste básico" y confirmar con la tecla "Q".
- Pulsar "01" para introducir el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

Al pulsar la tecla "Q" y entrar en ajuste básico, el motor subirá automáticamente a 1500 rpm aprox.

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico			
1	2	3	X <sub>8</sub> X <sub>7</sub> X <sub>6</sub> X <sub>5</sub> X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub>

Para la comprobación, todos los dígitos de la derecha deben estar a cero.

Verificar el momento de encendido:

- Valor de comprobación: 4 a 8° antes PMS.

- Valor de ajuste: 6 ± 1° antes PMS.

Si fuera necesario, regular el momento de encendido girando el distribuidor.

Una vez acabada la comprobación y el ajuste, operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "6" para la función "Concluir la transferencia de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Con el momento de encendido correcto comprobar: N° de revoluciones ralentí: 740 ± 50 rpm.

Contenido de CO, medido en el tramo final del escape: Valor teórico < 0,5 %.

NOTA.- El número de revoluciones de ralentí y el contenido de CO no se pueden ajustar.

Hacer girar el motor a ralentí durante 1 minuto como mínimo.

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Comprobar la estanqueidad del sistema de admisión (aire indebido).
- Comprobar la falta de hermeticidad del sistema de escape entre la culata y el catalizador.
- Efectuar un recorrido de prueba, consultar de nuevo la memoria de averías y repetir la verificación del ralentí.

### Ajuste básico

NOTA.- Se debe realizar siempre que se haya sustituido la unidad de la mariposa de gases o la unidad de mando de la inyección.

Condiciones de comprobación

- Ninguna avería memorizada en el lector VAG 1551.

Realizar las siguientes operaciones:

- Conectar el lector de averías Vag 1551 con la ayuda del cable auxiliar VAG 1551/3.
- Conectar el encendido.
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "4" para seleccionar la función "Sistema en ajuste básico", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico		HELP
Introducir número grupo valores XX		

- Pulsar las teclas "98" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico 98			
1	2	3	→

Después de pulsar la tecla "Q", el actuador de la mariposa pasa a las posiciones de plena carga hasta ralentí, pasando por cinco posiciones intermedias. Durante este proceso la unidad de mando guarda en la memoria permanente los respectivos ángulos de la válvula de la mariposa. El proceso dura como máximo 10 segundos. Seguidamente la mariposa se detiene brevemente en la posición de arranque y después se cierra.

NOTA.- Si la unidad de mando detiene el ajuste básico puede ser debido a las siguientes causas:

- La mariposa no alcanza el tope mecánico de ralentí debido a la acumulación de suciedad, p. ej.: depósitos de aceite carbonizado, o por el ajuste incorrecto del cable del acelerador.
- La tensión de la batería es muy baja.
- La unidad de mando de la mariposa o bien el cableado están defectuosos.

Después de la interrupción del proceso se memoriza la avería "Ajuste básico no realizado, error en ajuste básico".

A continuación:

- Pulsar la tecla "→".
- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

### Control de la sonda y la regulación lambda

Condiciones de comprobación

- Temperatura del motor, 80°C como mínimo.
- Ajuste del ralentí correcto.
- Sistema de escape hermético entre el catalizador y la culata.
- Tensión de alimentación para la calefacción de la sonda, correcta. Con el motor a ralentí debe ser aproximada a la tensión de batería.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, consultar la memoria de averías y borrarla. Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".
  - Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

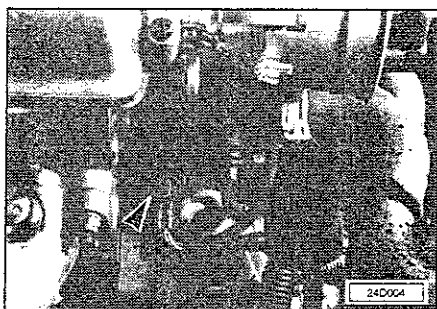
**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

- Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 1** →  
 1 2 3 XXXXXXXX

Proseguir con la comprobación una vez:

- El valor indicado en el campo de indicación 2 para la temperatura del líquido refrigerante sea como mínimo de 80°C.
  - A continuación dejar girar el motor a ralentí durante dos minutos.
- Observar el valor indicado en el campo 3 para un régimen de entre 2000 a 2500 rpm. Este valor debe oscilar, al menos 10 veces por minuto, en el margen de 0 a 1,0 V.
- Si la frecuencia de la variación de tensión es más lenta, la causa puede ser:
- Las ranuras o los orificios de la cabeza de la sonda lambda están obstruidos.
  - El orificio de ventilación de la sonda (zona del cable de conexión) está tapado.
  - Sonda sometida a sobrecarga térmica (vitriificada).
  - Sonda perjudicada por combustible con plomo.



Extraer el conector del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62). La tensión de la sonda debe aumentar y volver a bajar al margen de regulación anterior. Volver a insertar el conector. La tensión de la sonda debe bajar y volver a subir al margen de regulación anterior.

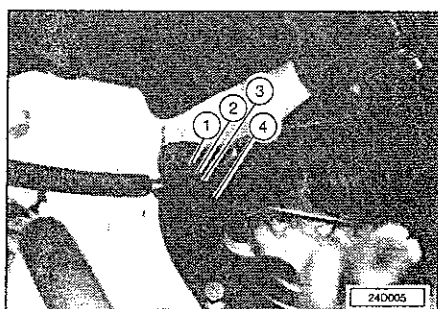
NOTA.- Estando el conector extraído no se debe accionar la mariposa, dado que la unidad de mando interpretaría el conector extraído como avería.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para seleccionar la función "Finalizar emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q". Desconectar el encendido.

Si no se identifica ninguna regulación:

- Comprobar la calefacción de la sonda lambda.
- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al conector de la instalación.



- Extraer el conector hacia la sonda lambda (G39).
- Comprobar con respecto a interrupciones los cables entre el equipo VAG 1598/18 y el conector de la sonda siguiendo los esquemas de circuitos de corriente:

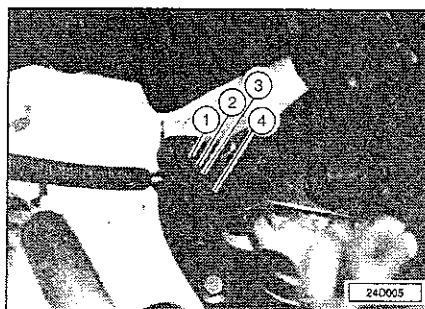
Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
15	3	1,5 máx.
38	4	1,5 máx.

- Comprobar con respecto a cortocircuito los terminales del conector 1 y 2, 3 y 4, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente. Valor teórico: ∞ Ω.
- Si no se detecta ninguna anomalía en los cables sustituir la sonda lambda.

#### Control de la calefacción de la sonda lambda

Condiciones de comprobación:

- Relé de bomba de combustible, correcto.
- Fusible 18, correcto.



Extraer el conector hacia la sonda lambda. Medir la tensión con el multímetro digital VAG 1526 entre los terminales 1 y 2 del conector, utilizando los cables auxiliares VAG 1594.

Arrancar el motor y medir la tensión:

- Valor teórico: 11 V como mínimo.

Si no hay tensión:

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al conector de la instalación.
- Conectar el encendido.
- Puentear los contactos 1 y 25 del equipo de comprobación con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594. La bomba de combustible debe estar funcionando.

Valor teórico indicado en el multímetro digital: mínimo 11 V.

Si no se alcanza el valor teórico:

- Comprobar el cableado hacia la placa de relés.

#### Control de los estados de carga del motor

NOTA.- Se comprueba si la unidad de mando Motronic (J220) reconoce los estados de carga del motor (ralentí, carga parcial, plena carga y deceleración).

Condiciones de comprobación

Temperatura del líquido refrigerante, 80°C como mínimo.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar, pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 4** →  
 1 2 3 XXXXXXXX

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4 (los 4 dígitos a la izquierda carecen de significado).

Indicación en estados de:

- Ralentí:

El segundo dígito por la izquierda debe ser un 1:

Indicación: 01000000

- Carga parcial:

Acelerar uniformemente.

El tercer dígito por la izquierda debe ser un 1:

Indicación: 00100000

- Plena carga:

Acelerar a pleno gas, brevemente (golpe de acelerador).

El cuarto dígito por la izquierda debe ser un 1 por breve espacio de tiempo:

Indicación: 00010000

- Deceleración:

Aumentar el número de revoluciones a más de 3000 rpm.

Seguidamente cerrar la mariposa de golpe. Mientras el régimen sea de más de 1200 rpm, el primer dígito por la izquierda debe ser un 1:

Indicación: 11000000 (por breve tiempo)

NOTA.- Por debajo de 1200 rpm se reconoce el ralentí.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Consultar la memoria de averías, eliminar las posibles averías y borrar la memoria.
- Comprobar el potenciómetro de la válvula de la mariposa.

#### Control de la unidad de mando de la válvula de mariposa

NOTA.- El ajuste básico se debe realizar siempre que se desmonte, monte o sustituya la unidad de mando de la mariposa (J338).

Comprobar el conmutador de ralentí

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

La pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 4** →  
1 2 3 XXXXXXXX

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4.

Estando la mariposa cerrada el 4º dígito por la izquierda debe ser un 0:

Indicación: 00000000

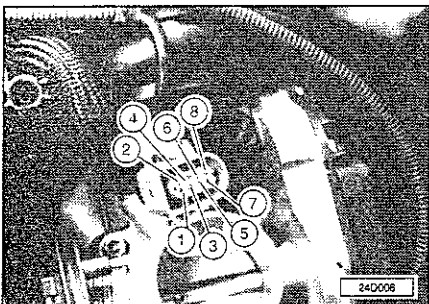
Abrir la mariposa lentamente. Después de un recorrido en vacío se alcanza un tope. Al seguir abriendo la mariposa, el 4º dígito por la izquierda debe saltar a 1:

Indicación: 00010000

Si no alcanzan los valores teóricos, y la indicación de VAG 1551 es siempre 1:

- Desmontar el filtro de aire.

- Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.



- Puentear los contactos (3) y (7) del conector con los cables auxiliares VAG 1594 y observar la pantalla: si la indicación es 0:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Sustituir la unidad de mando de la mariposa.

Si la indicación en pantalla es 1:

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Comprobar la alimentación de tensión de la unidad de mando de la mariposa y los cables hacia la unidad de mando Motronic.

Si la alimentación de tensión y los cables están correctos:

- Sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Si la indicación en la pantalla del VAG 1551 es siempre 0:

- Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Si la indicación en pantalla es 1:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Sustituir la unidad de mando de la mariposa.

Si la indicación en pantalla es 0:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Comprobar la alimentación de tensión de la unidad de mando de la mariposa y los cables hacia la unidad de mando Motronic.

Si la alimentación de tensión y los cables están correctos:

- Sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Comprobar el actuador de la mariposa y el potenciómetro para el actuador de la mariposa

Condiciones de comprobación

- Temperatura del líquido refrigerante, 80°C como mínimo.

Proceso de comprobación:

- Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

- Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

- Pulsar las teclas "03" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 3** →  
1 2 3 4

- Comprobar en campo 4 el valor de tensión para la apertura de la mariposa procedente del potenciómetro.

La tensión debe ser de aprox. 4 V.

Si no se alcanza el valor teórico:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Desmontar el filtro de aire.

- Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

- Medir la resistencia del actuador de la mariposa entre los contactos (1) y (2) del conector.

Valor teórico: 3 a 200 Ω.

- Comprobar la alimentación de tensión de la unidad de mando de la mariposa y los cables hacia la unidad de mando Motronic.

Si no se detecta ninguna avería:

- Sustituir la unidad de mando de la mariposa.

Comprobar el potenciómetro de la mariposa

Condición de comprobación

- Temperatura del líquido refrigerante, 80°C como mínimo.

Proceso de comprobación:

- Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

- Conectar el encendido.

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

- Pulsar las teclas "03" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 3** →  
1 2 3 4

- Abrir la mariposa lentamente hasta la posición de pleno gas, observando la indicación del ángulo en el campo 3. El valor numérico debe aumentar uniformemente en todo el margen.

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

Si el valor numérico no aumenta uniformemente:

- Sustituir la unidad de mando de la mariposa.

Si la indicación se mantiene constante en 0 ° o por encima de 90 °:

Indicación	Causa
0 °	Interrupción o cortocircuito a positivo
Por encima de 90 °	Cortocircuito a masa

- Desmontar el filtro de aire.

Continuación de la comprobación en caso de indicación 0 °:

Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Puentear los terminales (5) y (7) del conector con los cables auxiliares VAG 1594 y observar la pantalla.

Indicación por encima de 90 °:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Sustituir la unidad de mando de la mariposa.

Indicación 0 °:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Comprobar la alimentación de tensión de la unidad de mando de la mariposa y los cables hacia la unidad de mando Motronic.

Si la alimentación de tensión y los cables están correctos, sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Continuación de la comprobación en caso de indicación por encima de 90 °:

Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Indicación 0 °:

- Pulsar la tecla "→".



- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
  - Desconectar el encendido.
  - Sustituir la unidad de mando de la mariposa. Indicación por encima de 90 °:
  - Pulsar la tecla "→".
  - Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
  - Desconectar el encendido.
  - Comprobar la alimentación de tensión de la unidad de mando de la mariposa y los cables hacia la unidad de mando Motronic.
- Si la alimentación de tensión y los cables están correctos, sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Comprobar la alimentación de tensión y los cables hacia la unidad de mando Motronic

Desmontar el filtro de aire.

Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Conectar el multímetro digital VAG 1526 para medición de tensión entre los contactos 4 y 7 del conector.

Conectar el encendido.

- Valor teórico: 4,5 V mín.

Desconectar el encendido.

Conectar el multímetro digital VAG 1526 para medición de tensión entre los contactos 3 y 7 del conector.

Conectar el encendido.

- Valor teórico: 9 V mín.

Desconectar el encendido.

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación. Comprobar con respecto a interrupción los cables entre el equipo y el conector siguiendo los esquemas de circuitos de corriente:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
2	1	1,5 máx.
26	2	1,5 máx.
10	3	1,5 máx.
14	4	1,5 máx.
41	5	1,5 máx.
17	7	1,5 máx.
16	8	1,5 máx.

Comprobar, además, los cables con respecto a cortocircuito entre sí:

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna avería de los cables:

- Comprobar la alimentación de tensión de la unidad de mando Motronic.

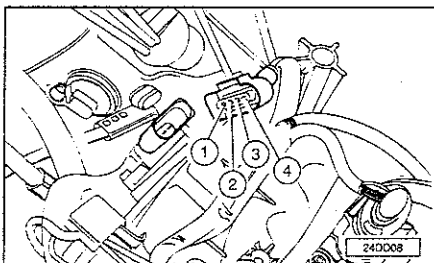
#### Control del transmisor de presión del colector de admisión

Condición de comprobación

- Avería "00519 Transmisor de presión del colector de admisión G71", reconocida por el autodiagnóstico.

NOTA.- En caso de un defecto del transmisor o bien del cableado, la unidad de mando trabaja con un valor sustitutivo.

Proceso de comprobación



Extraer el conector del transmisor de presión del colector de admisión (G71) con el transmisor de temperatura del aire de admisión (G42). Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación. Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el equipo y el conector siguiendo los esquemas de circuitos de corriente:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
37	3	1,5 máx.
18	4	1,5 máx.

Adicionalmente comprobar los cables con respecto a cortocircuitos entre sí, a masa vehículo y a positivo batería.

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna avería de los cables:

- Sustituir el transmisor de presión del colector de admisión (G71) con el transmisor de temperatura del aire de admisión (G42).

#### Control de la señal de velocidad

Condición de comprobación

- Comprobar el correcto funcionamiento del velocímetro.

Proceso de comprobación

NOTA.- Para comprobar la señal de velocidad hay que hacer rodar el vehículo. Para ello se requiere una segunda persona.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 4** **→**  
**1 2 3 XXXXXXXX**

Efectuar un recorrido de prueba observando la indicación del campo 1 en la pantalla (se requiere una segunda persona).

Valor teórico: Indicación de pantalla = aprox. indicación en el velocímetro.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Si no cambia la indicación:

- Desconectar el encendido.

- Conectar el equipo de comprobación BAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación.

- Conmutar el multímetro VAG 1526 al margen de medición de tensión y conectarlo entre los contactos (1) y (36) del equipo de comprobación.

- Conectar el encendido.
  - Levantar la rueda delantera izquierda.
  - Girar la rueda observando la indicación de tensión.
- Valor teórico: oscilando entre 1 y al menos 4 voltios.

Si la indicación no oscila:

- Comprobar los cables hacia el velocímetro o hacia el transmisor de velocidad.

#### Control del transmisor de temperatura del líquido refrigerante

Condición de comprobación

- Motor frío.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 1** **→**  
**1 2 3 XXXXXXXX**

Leer el valor de temperatura del líquido refrigerante indicado en el campo 2.

NOTAS:

- Si se indica una temperatura que varíe mucho de la temperatura teórica de funcionamiento del transmisor, comprobar los cables de éste con respecto a resistencias de paso.

- Si existe una interrupción o cortocircuito en la instalación, o en el mismo transmisor, la pantalla del VAG 1551 indicará un valor de 100 °C.

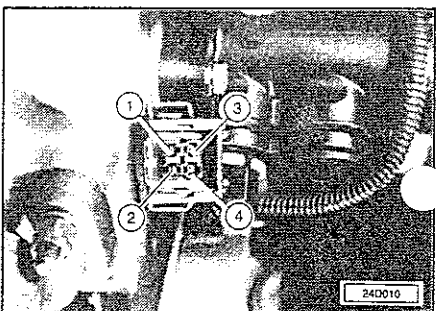
- En caso de un defecto del transmisor o del cableado, la unidad de mando trabaja con un valor sustitutivo de 100 °C.

Continuación de la comprobación en caso de indicación constante de 100 °C

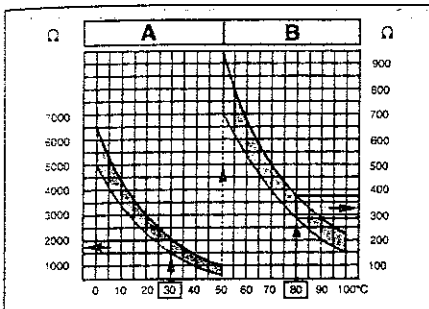
Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Desconectar el encendido.



Extraer el conector de 4 polos del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62). Medir la resistencia entre los contactos (1) y (3) del transmisor.



- Valor teórico: véase diagrama.

La zona (A) indica los valores de resistencia para el margen de temperatura de 0 a 50 °C, y la zona (B) los valores para el margen de temperaturas de 50 a 100 °C.

Ejemplos:

- 30 °C corresponde a una resistencia de 1500 a 2000 Ω.

- 80 °C corresponde a una resistencia de 275 a 375 Ω.

Si no se alcanza el valor teórico:

- Sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

Si se alcanza el valor teórico:

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación.

- Comprobar con respecto a interrupción los cables entre el equipo de comprobación y el conector de 4 polos, siguiendo el esquema de circuitos de corriente:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
17	1	1,5 máx.
42	3	1,5 máx.

- Adicionalmente comprobar los cables con respecto a cortocircuito entre sí, a masa vehículo y a positivo batería.

Valor teórico: ∞ Ω.

Si no se detecta ninguna avería de los cables:

- Sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Continuación de la comprobación en caso de indicación de la temperatura del líquido refrigerante

Prueba funcional del transmisor.

- Estando el motor en marcha, observar el valor de la temperatura del líquido refrigerante en el campo de indicación 2. El valor debe aumentar uniformemente sin interrupción.

NOTAS:

- Si el valor indicado en el lector de averías varía en saltos de 2 a 5 °C, ello se debe a la unidad de control, no se debe a que el transmisor esté defectuoso.

- Si en determinadas gamas de temperatura se presentan fallos en la marcha del motor y el valor de la temperatura no aumenta ininterrumpidamente, significa que la señal de temperatura experimenta interrupciones pasajeras, debido a lo cual hay que sustituir el transmisor.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

#### Control del transmisor de temperatura del aire aspirado

Es del tipo NTC y suministra información sobre la temperatura del aire aspirado a la unidad de mando Motronic. Comparte encapsulado con

el sensor de presión y está situado en el colector de admisión.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

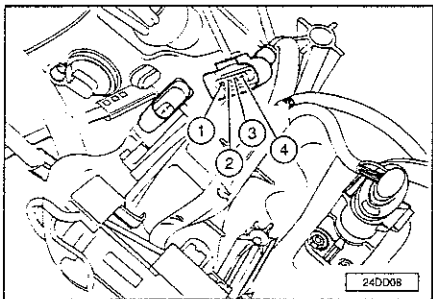
**Leer bloque valores de medición 2** →  
1 2 3 4

Leer el valor de temperatura del aire de admisión, indicado en el campo 4.

Indicación	Causa
Aprox. -33 °C	Interrupción o corto circuito a positivo
Aprox. 118 °C	Cortocircuito a masa
Aprox. temp. ambiente(*)	

(\*) Si se indica una temperatura inferior a la temperatura ambiente del transmisor, se deben comprobar primero los cables del transmisor con respecto a resistencias de paso. Obsérvese que el transmisor se puede calentar por calor irradiado cuando el vehículo está parado.

Continuación de la comprobación en caso de indicación -33 °C



Extraer el conector del transmisor de temperatura del aire de admisión (G42) con el transmisor de presión del colector de admisión (G71). Puentear los contactos 1 y 2 del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 y observar la pantalla.

Indicación de aprox. 118 °C:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Sustituir el transmisor de temperatura del aire de admisión (G42) con el transmisor de presión del colector de admisión.

Indicación de aprox. -33 °C:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación.

- Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el equipo de comprobación contacto 43 y el conector de 4 terminales, terminal 2, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia del cable: 1,5 Ω máx.

- Comprobar el cable además con respecto a cortocircuito positivo a batería.

Valor teórico: ∞ Ω.

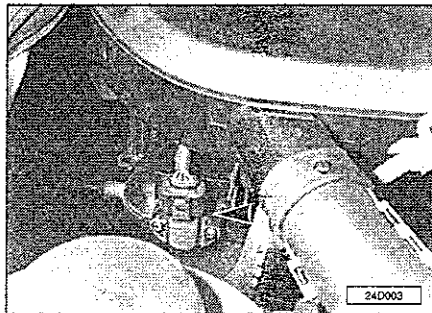
- Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el equipo de comprobación contacto 17 y el conector de 4 terminales, terminal 1, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia de cable: 1,5 Ω.

Si no se detecta ninguna avería del cable:

- Sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Continuación de la comprobación en caso de indicación de aprox. 118 °C



Extraer el conector del transmisor de temperatura del aire de admisión (G42) con el transmisor de presión del colector de admisión (G71).

Indicación de aprox. -33 °C:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Sustituir el transmisor de temperatura del aire de admisión (G42) con el transmisor de presión del colector de admisión (G71).

Indicación aprox. 118 °C:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Extraer el conector de la unidad de mando Motronic.

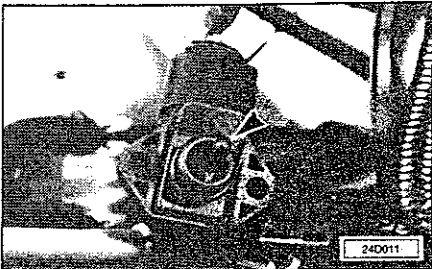
- Comprobar los cables hacia el conector de la unidad de mando en el conector de 4 terminales, terminal 2, con respecto a cortocircuito con el cable del terminal 1, así como de masa de vehículo.

Valor teórico: ∞ Ω.

Si no se detecta ninguna avería de los cables:

- Sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

Continuación de la comprobación en caso de indicación de temperatura ambiente



Desmontar el transmisor de temperatura del aire de admisión con el transmisor de presión del colector de admisión (el conector permanece insertado).

Memorizar el valor de la temperatura del aire de admisión indicado en el campo 4.

Aplicar al transmisor un spray frigorífico corriente, observando el valor de temperatura, el cual debe bajar.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión", y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

#### Control de la alimentación de tensión para la unidad de mando Motronic

Condiciones de comprobación

- Tensión de la batería, 11 V mínimo.
- Alternador, correcto.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q". En la pantalla aparece:

**Leer bloques valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 2** →  
1 2 3 4

Leer el valor indicado en el campo 3.

Valor teórico: aprox. tensión de la batería, constante.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión", y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Desconectar el encendido.

Si el valor indicado oscila o no se alcanza la tensión de batería:

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación.
- Conectar el encendido.
- Medir la tensión de alimentación con el multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594, entre los contactos 1 y 23 del equipo de comprobación.

Valor teórico: 11 V mín.

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Comprobar el cableado hacia la centralita de relés siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

#### Adaptación de la unidad de mando Motronic al inmovilizador

Condiciones de comprobación:

- Llave programada con el código autorizado.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "2" y "5" para el código de dirección "Inmovilizador". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "1" y "0" para seleccionar la función "Adaptación", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Adaptación**  
**Introducir número de canal XX**

Pulsar dos veces la tecla "0" para seleccionar "Número de canal". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Adaptación** **Q**  
**¿Borrar valores adaptativos?**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Adaptación** →  
**Los valores adaptativos están borrados**

- Finalizar la adaptación pulsando la tecla "→".
- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión", y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
- Desconectar el encendido.

NOTA.- Cuando se vuelva a conectar el encendido, la identificación de la unidad de mando del motor se introducirá en la unidad de mando del inmovilizador.

#### Control de las señales para aire acondicionado y compresor

Mediante estas señales al ponerse en marcha el compresor del aire acondicionado se eleva el valor de control previo de la estabilización del ralentí. De esta forma la estabilización del ralentí se mantiene en el centro de margen de regulación.

Condiciones de comprobación

Funcionamiento del aire acondicionado, correcto.

Aire acondicionado desconectado.

Ninguna avería memorizada en el lector VAG 1551.

La temperatura exterior es de más de 15 °C.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q". En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 1** →  
1 2 3 XXXXXXXX

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4. El tercer dígito por la izquierda debe ser un 0.

Indicación: 00000000

Activar el aire acondicionado. El tercer dígito por la izquierda tiene que ser un 1.

Indicación: 00100000

Passar al grupo de indicación "04" pulsando 3 veces la tecla "3", en caso del equipo VAG 1551, o 3 veces la tecla "↑" en caso del equipo VAG 1552.

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 4** →  
1 2 3 XXXXXXXX

Ajustar los mandos a la temperatura más baja y la velocidad de la turbina.

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación "4". El 2º dígito por la derecha debe ser un 1.

Indicación: 00000010

Si no cambia la indicación:

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación. Comprobar con respecto a interrupción los cables entre el equipo de comprobación, contactos 33 y 35 y el aire acondicionado, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

Resistencia del cable: 1,5 Ω máx.

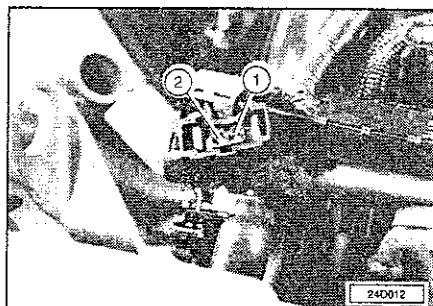
#### Control de la activación de los inyectores

Condiciones de comprobación:

- Transmisor Hall correcto.
- Relé de bomba de combustible, correcto.

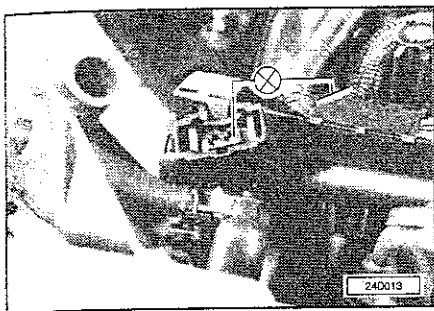
Proceso de comprobación

Desmontar el conjunto del filtro de aire.



Extraer los conectores de los inyectores. Conectar la lámpara de diodos VAG 1527 a los terminales del conector del cilindro 1, ayuda de los cables auxiliares VAG 1594. Accionar el motor de arranque. El diodo luminoso debe parpadear. Repetir la comprobación en los conectores de los demás inyectores.

Si el diodo luminoso no parpadea en ningún cilindro:



Conectar la lámpara de diodos al conector del inyector 1, al terminal 1 y masa. Accionar el motor de arranque. El diodo luminoso se debe encender. Si el diodo luminoso no se enciende, comprobar con respecto a interrupción el cable entre el conector doble terminal 1 y el relé de bomba de combustible (J17), siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia de cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Si el diodo luminoso no parpadea en uno o varios cilindros, conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación y comprobar con respecto a interrupción el cable entre el conector doble, contacto 1 y el relé de bomba de combustible (J17), siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Terminal 2 del conector	Contacto del VAG 1598/18	Resistencia en $\Omega$
Inyector 1	7	1,5 máx.
Inyector 2	6	1,5 máx.
Inyector 3	28	1,5 máx.
Inyector 4	4	1,5 máx.

Comprobar además los cables con respecto a cortocircuito entre sí.

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

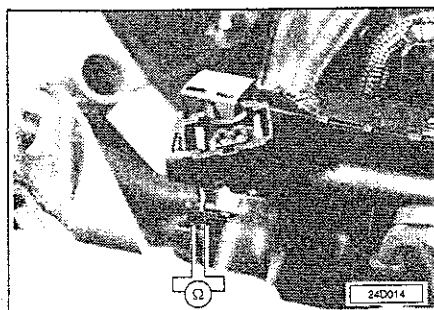
Comprobar con respecto a interrupción los cables entre los contactos 1 de los conectores de los inyectores.

- Resistencia del cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Comprobar además los cables con respecto a cortocircuito entre sí.

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

#### Control de la resistencia de los inyectores



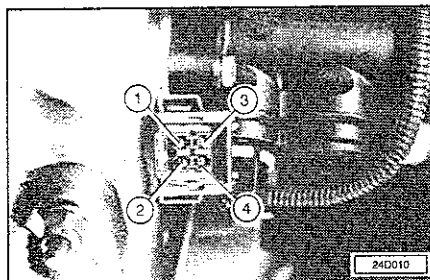
Comprobar la resistencia de los inyectores entre los contactos.

- Valor teórico: 14 a 17  $\Omega$ .

#### Control de la forma del chorro y la hermeticidad

#### Proceso de comprobación

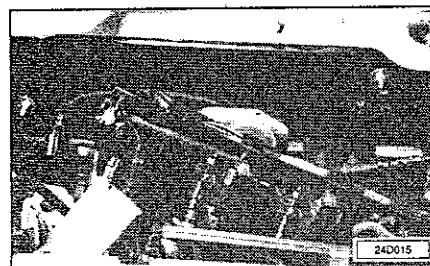
Extraer el conector triple del transformador de encendido.



Extraer el conector de 4 pines del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).

Conectar el potenciómetro variable VAG 1630 a los contactos 1 y 3 del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594, y ajustarlo a 15 K $\Omega$ . Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa, el conmutador de presión de aceite y el transmisor de presión del colector de admisión, y separar el ramal de cables del colector de admisión y de la carcasa del termostato del líquido refrigerante.

Desmontar del colector de admisión, el distribuidor de combustible con todos los inyectores (los tubos flexibles de combustible permanecen acoplados).



Colocar un recipiente debajo del inyector a comprobar y extraer los conectores de los demás inyectores.

Accionar el motor de arranque (se necesita otro operario) y comprobar que el chorro del inyector es pulsante.

Repetir la prueba en los demás inyectores observando que sólo está conectado el inyector que se va a comprobar.

Comprobar la estanqueidad de los inyectores. No deben salir más de 2 gotas/minuto.

NOTA: - Al montar los inyectores observar que no estén dañadas las juntas tóricas.

#### Control del regulador de presión del combustible y presión de retención

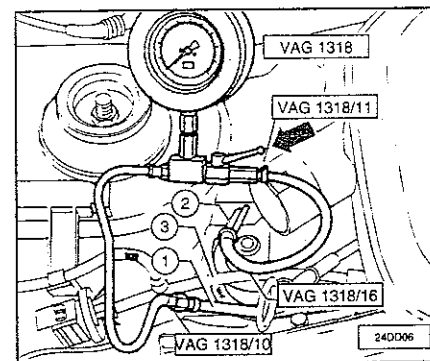
El regulador de presión del combustible regula la presión del combustible en función de la presión del colector de admisión.

Condición de comprobación:

Caudal de la bomba de combustible, correcto.

Proceso de comprobación

Extraer el tubo flexible de alimentación de combustible (con marca blanca) del tubo de alimentación.

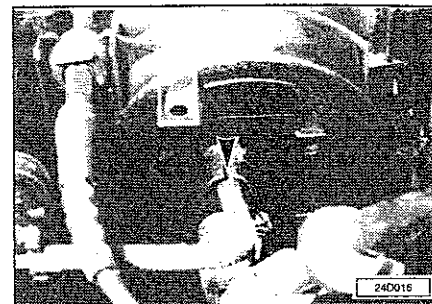


Acoplar el medidor de presión VAG 1318 mediante el adaptador 1318/10 al tubo flexible y, mediante los adaptadores 1318/11 y 1318/16, al tubo de alimentación.

Abrir la llave de paso del medidor de presión (palanca en sentido de paso).

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Medir la presión de combustible.

- Valor teórico: aprox. 2,5 bar.



Extraer el tubo flexible de depresión del regulador de presión del combustible por el lado del colector de admisión. La presión del combustible debe aumentar a aprox. 3,0 bar.

Desconectar el encendido.

Comprobar la hermeticidad y la presión de retención observando la caída de presión en el manómetro. Transcurridos 10 minutos, debe quedar una presión mínima de 2 bar.

Si la presión de retención desciende por debajo de 2 bar:

- Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.

- En cuanto se haya creado la presión, desconectar el encendido, cerrando al mismo tiempo la llave de paso del medidor de presión VAG 1318 (palanca transversal al sentido de paso).

- Observar la caída de presión en el manómetro.

Si la presión no desciende:

- Comprobar la válvula de retención de la bomba de combustible.

Si la presión desciende de nuevo:

- Abrir la llave de paso del medidor de presión VAG 1318 (palanca en sentido de paso).

- Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.

- En cuanto se haya creado la presión, desconectar el encendido, estrangulando al mismo tiempo el tubo flexible de retorno (con marca azul).

Si la presión no desciende:

- Sustituir el regulador de presión de combustible.

Si la presión desciende de nuevo:

- Comprobar la hermeticidad de los empalmes de tubos, anillos toroidales del distribuidor de combustible e inyectores.

- Comprobar la estanqueidad del medidor de presión.

NOTA: - Antes de desmontar el dispositivo de medición de presión reducir la presión del combustible abriendo la llave de paso y colocando un recipiente ante el empalme.

#### Control del sistema de admisión con respecto a falta de estanqueidad

#### Proceso de comprobación

#### NOTAS:

- Debido a la depresión existente en el sistema de admisión se aspira spray para localización de fugas con el aire indebido. El spray reduce la facilidad de encendido de la mezcla. De esta forma, se produce un descenso del régimen del motor y una variación del valor de la sonda lambda.



- Respetar incondicionalmente las reglas de seguridad que figuran en el envase.  
Conectar el aparato detector de avería VAG 1551.  
Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.  
Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".  
Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 1** →  
1 2 3 XXXXXXXX

Memorizar el régimen del motor indicado en el campo 1.

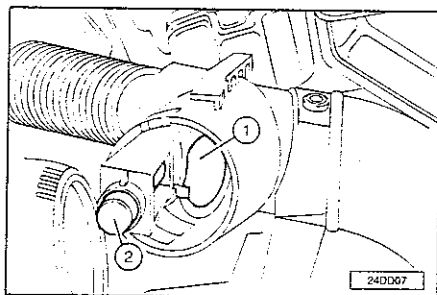
Memorizar la tensión de la sonda lambda indicada en el campo 3 y su margen de oscilación. Aplicar sistemáticamente spray de localización de fugas a los componentes del sistema de admisión.

Si el régimen del motor y la tensión de la sonda lambda no varían:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
- Comprobar con respecto a fugas la zona rociada del sistema de admisión y eliminar la anomalía.

#### Control del sistema de precalentamiento del aire de admisión

Desmontar el manguito de aspiración del filtro de aire.



Comprobar la posición de la chapaleta reguladora (1):

- Por encima de +23 °C, la chapaleta debe cerrar la toma de aire caliente.
- Por debajo de +10 °C, la chapaleta abre la toma de aire caliente.

NOTA.- El funcionamiento del termoelemento (2) se puede comprobar fácilmente aplicando un spray frigorífico corriente.

#### Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551

Consulta de la memoria de averías

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha.

En caso de que no arranque:

- Accionar el arranque durante unos 6 segundos. Después de hacerlo no desconectar el encendido.
  - Activar la impresora pulsando la tecla "PRINT" (se enciende el testigo luminoso de la tecla).
  - Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
  - Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
  - Pulsar la tecla "→".
- En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

- Pulsar las teclas "02" para introducir la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

#### X Averías detectadas

En la pantalla se indica la cantidad de averías memorizadas o "Ninguna avería detectada". Si hay una o varias averías memorizadas se indican en la pantalla e imprimen una tras otra. Seguidamente aparece en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Si no hay ninguna avería memorizada:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Para localizar y eliminar las averías impresas véase la tabla con el detector VAG 1551.

- Borrar la memoria de averías.

#### Borrado de la memoria de averías

Avería eliminada.

- Efectuar un recorrido de prueba de 10 minutos como mínimo.

Durante el recorrido:

- La temperatura del líquido refrigerante tiene que alcanzar 80 °C, como mínimo.
- El régimen de revoluciones tiene que alcanzar las 3500 rpm, como mínimo.
- El pedal del acelerador se tiene que pisar a fondo por breve espacio de tiempo.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".  
Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "02" para introducir la función.

"Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→", hasta que se hayan visualizado todas las averías memorizadas y aparezca en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "05" para introducir la función "Borrar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**La memoria de averías está borrada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Efectuar un nuevo recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. No debe indicarse ninguna avería.

#### Tabla de averías con el VAG 1551

Indicaciones:

- La tabla de averías va ordenada según los índices de avería de 5 dígitos que figuran a la izquierda.
- Para explicaciones relativas a los tipos de averías ver las instrucciones de uso del VAG 1551.
- Se indican componentes defectuosos: comprobar primero los cables y conectores, así como los cables a masa del sistema. Esto tiene validez, especialmente, cuando las averías vienen identificadas como "esporádicas" (SP).

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00282 Actuador de mariposa V60(1) Salida no actúa cortocircuito con masa Salida no actúa cortocircuito con positivo	Cable(s) hacia servomotor tiene(n) cortocircuito con masa. Cable(s) hacia servomotor tiene(n) cortocircuito con positivo batería. Interrupción de cable(s). Regulación de ralentí, límites de regulación sobrepasados.	Problemas de arranque en frío. Problemas de ralentí en frío. Reacciones secas a cargas altas.	Comprobar V60. Comprobar unidad de mando de la mariposa.
Cortocircuito	Cortocircuitos entre cables hacia servomotor. Cortocircuito en servomotor.		
00516 Conmutador de ralentí F60(1) Cortocircuito con masa Interrupción/cortocircuito con positivo	Cable tiene cortocircuito a masa. F60 defectuoso. Interrupción en cable de masa. Cable tiene cortocircuito con positivo. F60 defectuoso.	Problemas de ralentí. Comportamiento de marcha deficiente al arrancar.	Realizar el ajuste básico. Comprobar F60.

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>00518</b> Potenciómetro de la mariposa G69(2)  Cortocircuito con masa  Interrupción/cortocircuito con positivo	Cable tiene cortocircuito con masa. G69 defectuoso.  Interrupción en cable de masa. Cable tiene cortocircuito con positivo. G69 defectuoso.	Mala respuesta al acelerar. Reacciones secas a cargas alternas. Emisiones elevadas. No identifica plena carga. Pérdida de potencia y par.	Realizar ajuste básico. Comprobar G69.
<b>00519</b> Transmisor de presión del colector de admisión G71  Cortocircuito con masa  Interrupción cortocircuito con positivo  Señal demasiado baja  Señal demasiado alta	Cable tiene cortocircuito con masa. G71 defectuoso.  Interrupción en cable de masa. Cable tiene cortocircuito con positivo. G71 defectuoso.  G71 defectuoso.  F71 defectuoso.	Emisiones elevadas. Mala respuesta al acelerador. Reacciones secas a cargas alternas.  Emisiones elevadas. Mala respuesta al acelerador. Comportamiento de marcha deficiente.	Comprobar G71.    Sustituir G71.
<b>00522</b> Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62  Cortocircuito a masa  Interrupción cortocircuito con positivo	Cable tiene cortocircuito con masa. G62 defectuoso. Interrupción en cable de masa. Cable tiene cortocircuito con positivo. G62 defectuoso.	Comportamiento deficiente de arranque en frío. Comportamiento deficiente de arranque en caliente. No hay adaptación del régimen de ralentí. Emisiones elevadas. Consumo elevado de combustible.	Comprobar G62.
<b>00523</b> Transmisor de temperatura del aire admisión G42  Cortocircuito a masa  Interrupción cortocircuito con positivo	Cable tiene cortocircuito con masa. G42 defectuoso. Interrupción en cable de masa. Cable tiene cortocircuito con positivo. G42 defectuoso.	Comportamiento deficiente de arranque en caliente. Emisiones elevadas.	Comprobar G42.
<b>00524</b> Sensor de picado 1 G61  Interrupción cortocircuito con masa	Interrupción de cable o cortocircuito con masa. G61 defectuoso.	El momento de encendido se retarda 12°. Potencia reducida. Consumo elevado de combustible.	Comprobar G61.
<b>00525</b> Sonda lambda G39  No hay señal  Cortocircuito con masa  Cortocircuito con positivo	Interrupción de cable. G39 defectuosa.  Cable tiene cortocircuito con masa. G39 defectuosa.  Cable tiene cortocircuito con positivo. G39 defectuosa.	No hay regulación lambda. Olor a combustible. Consumo elevado de combustible. Comportamiento de marcha deficiente. Emisiones elevadas.	Comprobar sonda lambda y regulación lambda.    Comprobar sonda lambda y regulación lambda.

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>00530</b> Actuador/potenciómetro de la mariposa G88(1)  Interrupción/cortocircuito con positivo  Cortocircuito con masa	Interrupción en el cable de masa. Cable tiene cortocircuito con positivo. G88 defectuoso.  Cable tiene cortocircuito con masa. G88 defectuoso.	Problemas de arranque en frío. Régimen de ralentí fuera de tolerancia. Problemas de arranque en frío. Ralentí irregular.	Comprobar G88.
<b>00533</b> Regulación ralentí  Límite de regulación sobrepasado  Límite de adaptación sobrepasado  Límite de adaptación no alcanzado	Interrupción de cable hacia el actuador de la mariposa V60. Límites de ralentí superior e inferior alcanzados. V60 agarrotado.  Tubuladura de la unidad de mando de la mariposa, sucia.  Sistema de admisión inestanco.	Régimen de ralentí fuera de tolerancia.  Régimen de ralentí fuera de tolerancia.  Régimen de ralentí fuera de tolerancia.	Comprobar V60.   Limpiar tubuladura de la unidad de mando de la mariposa.  Comprobar la estanqueidad del sistema de admisión (aire penetrado indebidamente).
<b>00545</b> Motor/cambio conexión eléctrica  Cortocircuito con masa	Defecto de la unidad de mando del cambio automático. Cable hacia la unidad de mando del cambio automático tiene cortocircuito con masa.	Cambio duro.	Consultar la memoria de averías del cambio automático. Comprobar el cableado hacia la unidad de mando del cambio automático.
<b>00537</b> Regulación lambda  Límite de regulación sobrepasado	Sistema de escape inestanco entre culata y catalizador. Fallos de encendido.  Inyector(es) (N30 a N33).  Presión de combustible, insuficiente.  Falta combustible en depósito.  Sistema de admisión inestanco.  Válvula electromagnética: i para depósito de carbón activo (N80), agarrotada (siempre abierta).  Sonda lambda (G39) defectuosa.  Presión de combustible excesiva.  Inyector(es) (N30 a N33) inestanco(s), defectuoso(s). Sonda lambda (G39) defectuosa.	Emisiones elevadas. Consumo elevado de combustible. Comportamiento de marcha deficiente.	Comprobar el sistema de escape.  Comprobar componentes de la unidad de encendido.  Comprobar los inyectores.  Comprobar el regulador de presión del combustible.  Repostar combustible.  Comprobar la estanqueidad del sistema de admisión (aire penetrado indebidamente).  Comprobar N80.  Comprobar sonda lambda y regulación lambda.  Comprobar regulador de presión de combustible.  Comprobar inyectores.  Comprobar la sonda lambda y regulación lambda.

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00543 Régimen de revoluciones sobrepasa el máximo	Régimen superó las 6500 rpm (error al cambiar de marcha).	Posibles daños en mando de válvulas y pistones (choque pistón/válvula).	Comprobar motor con respecto a daños y borrar la memoria de averías.
00561 Adaptación de la mezcla  Límite de adaptación (add.) superado  Límite de adaptación (add.) no alcanzado  Límite de adaptación (mult.) superado  Límite de adaptación (mult.) no alcanzado	Como 00537, regulación lambda. Para la localización de averías se debe observar lo siguiente: Las anomalías de la regulación lambda ya se detectan en el caso de un incidente breve ocurrido en el sistema, p. ej., el desprendimiento de un tubo flexible de depresión. En cambio, las anomalías de la adaptación de la mezcla se detectan a través de alteraciones de larga duración, p. ej., el desgaste de ciertos componentes.		
00625 Señal de velocidad  Señal no plausible	No hay señal de velocímetro (G21), o bien del transmisor del velocímetro (G22).	Indicación de velocidad no correcta. Fallos en comportamiento de marcha.	Comprobar la señal de G21 o bien G22.
01087 Ajuste básico no realizado  Error en ajuste básico	La unidad de mando del motor no está adaptada a la unidad de mando de la mariposa. El ajuste básico no se realizó completo, p. ej., porque se accionó el motor de arranque durante el proceso, o porque la mariposa está agarrada.	Régimen de ralentí fuera de tolerancia. Fluctuaciones del régimen de ralentí.	Realizar el ajuste básico.
01247 Válvula electromagnética 1 para depósito de carbón activo N80  Defectuosa	N80 defectuosa. Interrupción de cable. Cortocircuito en cables. Tubo flexible de N80 a depósito de carbón activo, obstruido.	Olor a combustible.	Comprobar N80.  Comprobar tubo flexible.
01249 Inyector cilindro 1 N30  Cortocircuito con positivo  Cortocircuito con masa  Interrupción/cortocircuito con positivo	Cable hacia la unidad de mando tiene cortocircuito con positivo batería. Inyector defectuoso, tiene cortocircuito. Cable hacia la unidad de mando tiene cortocircuito con masa. Interrupción de cable hacia la unidad de mando.	Emissiones elevadas. Comportamiento de arranque en frío deficiente. Fallos en comportamiento de marcha. Mala respuesta al acelerador. Ralentí irregular.	Comprobar N30 a N33.
01250 Inyector cilindro 2 N31  Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1		

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
01251 Inyector cilindro 3 N32  Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1		
01252 Inyector cilindro 4 N33  Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1		
17978 Unidad de control del motor bloqueada	Intento de manipulación indebida. Cortocircuito en cable de comunicación. Codificación errónea. Unidad de control del inmovilizador, defectuosa/falta.	El motor arranca brevemente y seguidamente se para.	Adaptar la unidad de mando para la electrónica del motor al inmovilizador electrónico. Comprobar el inmovilizador electrónico.
65535 Unidad de mando defectuosa	Unidad de control con defecto interno. Intento de manipulación indebida en la unidad de mando.	Fallos en comportamiento de marcha. Paro del motor.	Sustituir J220.

- (1) El actuador de la mariposa (V60) es un componente de la unidad de mando de la mariposa (J338).
- (2) El potenciómetro de la mariposa (G69) es un componente de la unidad de mando de la mariposa (J338).

#### Funciones seleccionables con el detector de averías VAG 1551

Funciones seleccionables	Encendido conectado	Motor en ralentí
02 Consulta memoria de averías .....	Sí	Sí
03 Diagnóstico elementos actuadores .....	Sí	No
04 Ajuste básico .....	Sí(1)	Sí(2), (3)
05 Borrar memoria de averías .....	Sí	Sí
06 Finalizar la emisión .....	Sí	Sí
08 Lectura bloque valores medición ...	Sí	Sí
00 Consulta directa de la memoria de averías de todas las unidades de mando existentes en el automóvil .....	Sí	Sí

- (1) Necesario después de las siguientes operaciones: sustitución de la unidad de mando Motronic, unidad de mando de la mariposa o motor.
- (2) Posible sólo cuando la temperatura del líquido refrigerante supera los 80 °C. Antes, esta función está bloqueada.
- (3) Se debe llevar a cabo la comprobación y el ajuste del momento de encendido.

#### Diagnóstico de elementos actuadores con el detector de averías VAG 1551

Con el diagnóstico de elementos actuadores se activa la válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.  
Conectar el detector de averías VAG 1551 con el cable VAG 1551/3.  
Conectar el encendido.  
Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".  
Introducir los dígitos "01" para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la letra "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
Pulsar las teclas "03" para seleccionar la función "Diagnóstico de elementos actuadores".  
En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos

Q

03 - Diagnóstico de elementos actuadores

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Válvula electromagnética depósito**  
**de carbón activo**

La válvula electromagnética, situada en el paso de rueda derecho, debe activarse intermitentemente hasta que finalice la transmisión pulsando la tecla "→".

Extraer el tubo flexible del depósito de carbón activo por el lado de la válvula electromagnética.

Acoplar un tubo flexible auxiliar sobre el empalme libre de la válvula.

Durante el diagnóstico, soplar a través del tubo flexible auxiliar (en el sentido de la unidad de mando de la mariposa).

La válvula debe abrir y cerrar.

Si la válvula electromagnética chasquea, abre y cierra: pulsar la tecla "→".

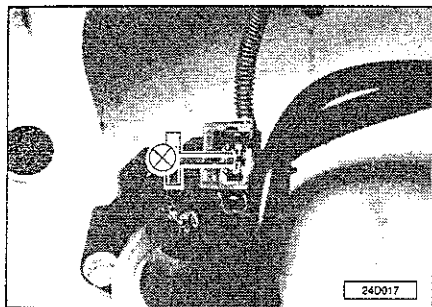
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Desconectar el encendido.

Si la válvula electromagnética no chasquea:



Extraer el conector de unión de la válvula electromagnética y conectar la lámpara de comprobación de tensión VAG 1527 y conectarla a los terminales del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594A.

El diodo luminoso debe parpadear.

Si el diodo luminoso parpadea:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Sustituir la válvula electromagnética.

Si el diodo luminoso no parpadea:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación.

- Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el equipo de comprobación borne 3 y el contacto 1 del conector de la válvula de carbón activo, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia de cables: 1,5 Ω máx.

- Comprobar el cable además con respecto a cortocircuito a positivo batería y masa.

Valor teórico: ∞ Ω.

- Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el conector doble contacto 2 y la placa de relés, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia de cables: 1,5 Ω máx.

Si no se detecta ninguna avería del cable:

- Sustituir la unidad de mando Motronic (J220).

### Lectura del bloque de valores de medición y ajuste básico

Conectar el detector de averías VAG 1551 con el cable VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Introducir los dígitos "01" para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la letra "Q".

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "08" para la función "Leer bloque de valores de medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición HELP**  
**Introducir n° de grupo de indicación XX**

Seleccionar el número de grupo de indicación deseado de acuerdo con el correspondiente cuadro sinóptico y confirmar pulsando la tecla "Q".

Ejemplo: grupo de indicación 01:

- Introducir grupo de indicación 01 pulsando las mismas teclas y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores de medición 1**

1 2 3 4

### NOTAS:

- Para los números de grupos de indicación de "01" a "05", al aparecer el mensaje "Leer bloque de valores de medición" se visualiza en la pantalla correspondiente el número sin el 0. Los valores se indican expresados en magnitudes físicas.

- Para el número de grupo de indicación "00" se visualiza en la pantalla sólo "Leer bloque de valores de medición". Los valores medidos se indican de forma decimal.

- Con la nueva versión de tarjeta para el lector de averías VAG 1551 se agilizan los pasos a seguir en las funciones "04" y "08". Para facilitar los trabajos de Autodiagnóstico, leer detenidamente las instrucciones que se adjuntan con la tarjeta.

### Cuadro sinóptico de grupos de indicación en la función 08 "Leer bloque valores de medición"

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
00	Valores expresados en magnitudes decimales

Campos de valores	Significado	Valor teórico	Corresponde a
1	Temp. aire aspirado	75 a 158	15 a 70
2	Tensión de batería	176 a 213	12,0 a 14,5 V
3	Temp. líquido refrigerante	176 a 229	80 a 115 °C
4	Carga del motor	40 a 68	2,0 a 3,4 ms
5	Señal sonda lambda	0 a 205	0 a 1 V
6	Integrador lambda	102 a 154	128 = lambda 1
7	Estado de la sonda lambda	0 a 4	-
8	Ángulo de la mariposa	8 a 15	3,6 a 6,3 °
9	Tiempo de inyección	10 a 21	3,9 a 8,1 ms
10	rpm	Ver 1551	Ver 1551

01	1 = Régimen del motor 2 = Temperatura del líquido refrigerante 3 = Tensión lambda 4 = Condiciones de ajuste
----	--

X8X7X6X5X4X3X2X1: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

- 1.- Temperatura de motor < 80 °C
- 2.- N° de revoluciones > 2500 rpm
- 3.- Mariposa abierta
- 4.- Regulación lambda errónea
- 5.- Sin transcendencia
- 6.- Sin transcendencia
- 7.- Sin transcendencia
- 8.- Error guardado en memoria

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
02	1 = Régimen del motor 2 = Tiempo de inyección 3 = Tensión de batería 4 = Temperatura del aire aspirado
03	1 = Régimen del motor 2 = Señal carga del motor 3 = Ángulo de mariposa 4 = Señal de tensión del potenciómetro de la mariposa
04	1 = Régimen del motor 2 = Señal carga del motor 3 = Señal de velocidad 4 = Estados de carga del motor

X8X7X6X5X4X3X2X1: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

- 1.- Reconocer el cilindro n° 1
- 2.- Contacto compresor A.A.
- 3.- Empobrecido en deceleración
- 4.- Enriquecido en aceleración
- 5.- Plena carga
- 6.- Carga parcial
- 7.- Ralentí
- 8.- Corte de inyección

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
05	1 = Régimen del motor 2 = Señal de carga de la electroválvula para depósito de carbón activo 3 = Valor adaptación electroválvula para depósito de carbón activo 4 = Valor de vaciado del depósito de carbón activo
06	1 = Valor de corrección de la mezcla 2 = Adaptación para corrección de la mezcla 3 = Señal de tensión del potenciómetro de mariposa 4 = Señal de apertura mínima del potenciómetro de mariposa
07	Valores iguales al grupo de indicación 01
08	1 = Señal del potenciómetro del actuador 2 = Señal del potenciómetro del actuador de mariposa (sección de emergencia) 3 = Señal del potenciómetro del actuador (apertura mínima) 4 = Señal del potenciómetro del actuador (apertura máxima)



Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
09	1 = Integrador lambda 2 = Valor adaptativo aditivo para regulación lambda al ralentí 3 = Valor adaptativo multiplicativo para regulación lambda 4 = Valor adaptativo aditivo para regulación lambda a carga parcial

#### Comprobación del sistema de inyección con el equipo de comprobación VAG 1598/18

#### Condiciones previas para la comprobación

Para la comprobación se debe utilizar el multímetro digital VAG 1526 o el multímetro VAG 1715, así como la lámpara de diodos VAG 1527B.

Si los valores obtenidos difieren de los valores señalados en muy poco, limpiar los terminales y conectores de los componentes de verificación y volver a repetir la verificación.

Antes de sustituir los componentes, verificar los cables y conexiones con la ayuda de los esquemas de circuitos de corriente, especialmente en valores inferiores a 10  $\Omega$ , si es necesario repetir la medición.

Para la conexión y verificación, utilizar los cables auxiliares VAG 1594A.

En toda manipulación de los conectores, tanto en la conexión como en la desconexión, desconectar el encendido.

Tensión de la batería en orden.

Fusibles 15 y 18 en orden.

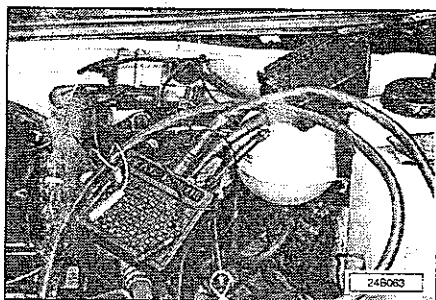
Conexiones a masa en orden.

Bomba de combustible en orden.

#### Verificación

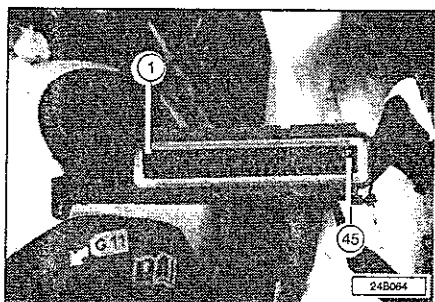
Desconectar el encendido.

Extraer el conector de la unidad de mando Motronic (se encuentra alojada en la caja de aguas, a la izquierda).



Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18 al conector del ramal de cables. Efectuar las comprobaciones que se indican en las siguientes tablas.

Numeración del conector al módulo de mando

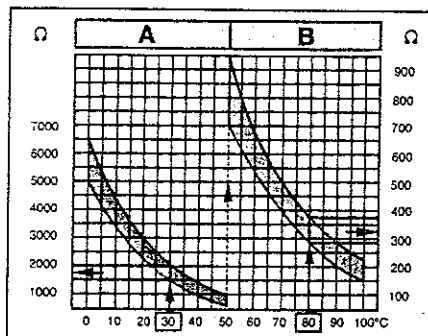


Los números de los contactos del equipo de comprobación VAG 1598/18 coinciden con los del conector del módulo de mando de la inyección y del encendido Motronic.

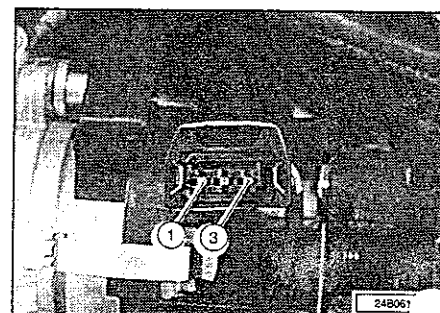
NOTA.- En los vehículos con cambio automático, después de la verificación eléctrica se debe borrar la avería memorizada debido a la verificación "Motor/cambio conexión eléctrica: interrupción".

#### Tabla de verificación con el VAG 1598/18

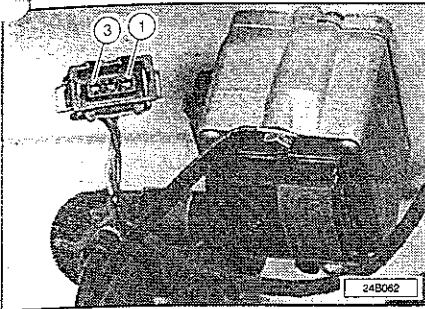
Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
Ajustar el margen de medición V (tensión)				
1	1 y 21	Alimentación de tensión de la memoria de averías de la unidad de control	Encendido desconectado	Aprox. tensión de la batería
2	1 y 23	Alimentación de tensión de la unidad de control	Conectar el encendido	
3	1 y 3	Válvula magnética 1 para depósito de carbón activo	Encendido conectado	
4	20 y 25 puentear	Cable hacia el relé de la bomba de combustible	Encendido conectado	La bomba de combustible debe funcionar audiblemente
Encendido desconectado, ajustar el margen de medición $\Omega$ (resistencia)				
5	10 y 20	Conmutador de ralentí	Válvula de mariposa cerrada	Máx. 200 $\Omega$
			Abrir válvula de mariposa	$\infty \Omega$
6	2 y 26	Regulador de la válvula de mariposa	-	3 a 200 $\Omega$
7	17 y 42	Transmisor para temperatura del líquido refrigerante	-	Ver tabla
8	17 y 43	Transmisor para temperatura del aire de admisión	-	Ver tabla
9	15 y 38	Cables hacia la sonda lambda	Separar el conector hacia la sonda lambda y colocarlo a masa (-) el cable nº 4	Máx. 1,5 $\Omega$
			Insertar el conector	$\infty \Omega$
10	13 y 17	Cables hacia el transmisor Hall	Extraer el conector del transmisor Hall (distribuidor de encendido) Puentear los contactos 1 y 2 del conector	Máx. 1,5 $\Omega$
	8 y 13		Puentear los contactos 2 y 3 del conector	
11	26 y 1	Cables hacia la etapa final del transformador de encendido	Extraer el conector de la etapa final Puentear los contactos 1 y 2 del conector	Máx. 1,5 $\Omega$
	23 y 24		Puentear los contactos 2 y 3 del conector	



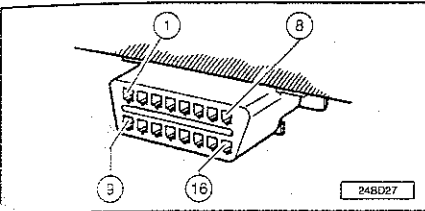
Gráfica de los valores de resistencia de los transmisores de temperatura del líquido refrigerante del motor y del aire de admisión.



Conector para el transmisor Hall.



Conector para la etapa final del transformador de encendido.

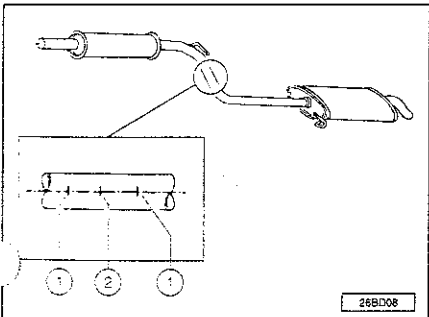


Conector de 16 pins para la diagnosis.

#### Línea de escape

#### Sustitución del tramo de escape final

El tramo final del escape está formado por una sola pieza, pero en caso de reparación se pueden sustituir individualmente tanto el silenciador central como el silenciador posterior; para ello es necesario efectuar las operaciones que se indican a continuación:



Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador posterior (ver figura).

A continuación cortar perpendicularmente el tubo por la marca central (2) y extraer el tramo defectuoso.

Para realizar la operación de corte utilizar el útil U-40075.

Colocar y unir los nuevos tramos; para ello es necesario utilizar la abrazadera doble de reparación que suministra recambios; esta abrazadera debe quedar alineada con respecto a las marcas (1) existentes en los extremos de los tubos.

## SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

### Características

Capacidad del sistema	.....5,5 lt.
Aditivo anticongelante:	
- Hasta 08-96	.....G11
- Desde 08-96	.....G12
Proporción aditivo anticongelante:	
- Para protección de -25 °C	.....40%
- Para protección de -35 °C	.....50%

Tarado válvula depósito expansión..1,3 a 1,5 bar  
Comienzo apertura termostato .....87 °C  
Final apertura del termostato .....102 °C  
Carrera mínima del termostato .....8 mm  
Accionamiento del termointerruptor:

- Cierre del circuito (1ª Vel.) .....92 a 97 °C
- Apertura del circuito (1ª Vel.) .....91 a 84 °C
- Cierre del circuito (2ª Vel.) .....99 a 105 °C
- Apertura del circuito (2ª Vel.) .....98 a 91 °C

#### Aditivo anticongelante G12 A8D

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojo .....G12
- Color azul-verdoso oscuro .....G11
- Color marrón: este color es señal, de que el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones a realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

#### Vehículos con aditivo G11

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08/96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

#### Vehículos con aditivo G12

En los vehículos con fecha de fabricación a partir del 08/96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

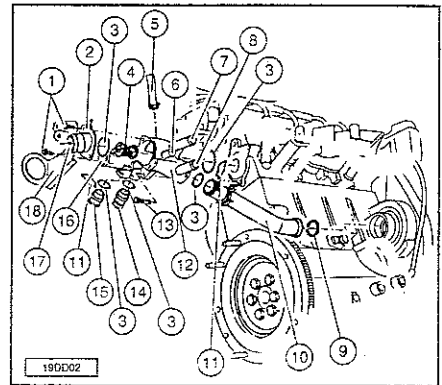
En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

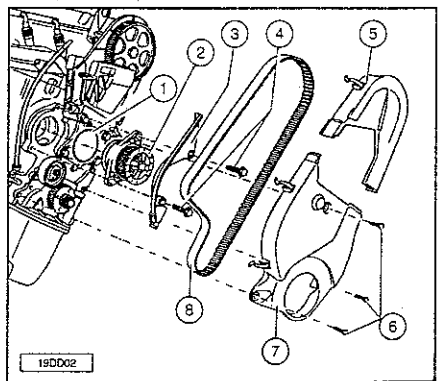
Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevar el vehículo si fuera necesario).
- Limpiar el motor con aire comprimido, soplando a través del depósito de expansión.

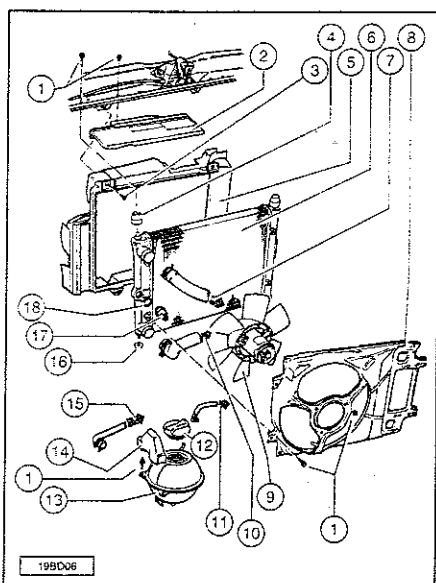
- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.
- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.
- Volver a evacuar el líquido refrigerante, separando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.
- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con una mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el nivel de reboso en el depósito de expansión.
- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.



- 1.- Tornillo fijación
- 2.- Boquilla conexión
- 3.- Anillo de estanqueidad
- 4.- Termostato
- 5.- Hacia el depósito de expansión
- 6.- Del depósito de expansión
- 7.- Hacia el calefactor
- 8.- Del calefactor
- 9.- Anillo de estanqueidad
- 10.- Tubo rígido de líquido refrigerante
- 11.- Grapa de fijación
- 12.- Carcasa del termostato
- 13.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 14.- Transmisor de temperatura de agua
- 15.- Tapón
- 16.- Hacia el tubo superior del radiador
- 17.- Hacia el tubo inferior del radiador
- 18.- Soporte



- 1.- Anillo de estanqueidad
- 2.- Bomba de líquido refrigerante
- 3.- Protección interior de la correa dentada
- 4.- Tornillo (2,0 daN-m)
- 5.- Protección superior de la correa dentada
- 6.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 7.- Protección inferior de la correa dentada
- 8.- Correa dentada de la distribución



- 1.- Tornillos de fijación (1,0 daN·m)
- 2.- Protección superior
- 3.- Pieza de fijación
- 4.- Taco de sujeción
- 5.- Canalizador de aire
- 6.- Radiador
- 7.- Hacia la carcasa del termostato
- 8.- Aro sujeción del electroventilador
- 9.- Electroventilador
- 10.- Hacia la carcasa del termostato
- 11.- Hacia la carcasa del termostato
- 12.- Tapón del depósito de expansión
- 13.- Depósito de expansión
- 14.- Protección
- 15.- Hacia la carcasa del termostato
- 16.- Arandela de goma
- 17.- Termointerruptor de mando del electroventilador (3,5 daN·m)
- 18.- Anillo de estanqueidad

#### NOTAS:

- En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje por abrazaderas de tornillo.
- Para el montaje de las abrazaderas de fleje, se recomienda utilizar el útil U-10095.
- Sustituir las juntas y los anillos.
- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

#### Vaciado del líquido refrigerante

NOTA.- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

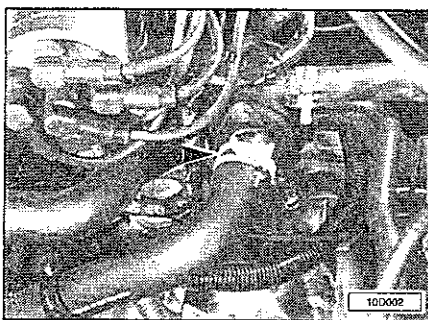
El sistema de refrigeración va provisto de una mezcla de agua y del producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto, junto con los aditivos refrigerantes, evitan que se produzcan deterioros debidos a congelación, corrosión o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por estos motivos, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento

cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.



Para evacuar el líquido refrigerante, extraer el tapón del depósito de expansión de líquido refrigerante y separar el manguito inferior del radiador de su fijación a la carcasa del termostato, una vez separado bajar el manguito hasta evacuar el líquido.

Separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

#### Relación de mezcla recomendada

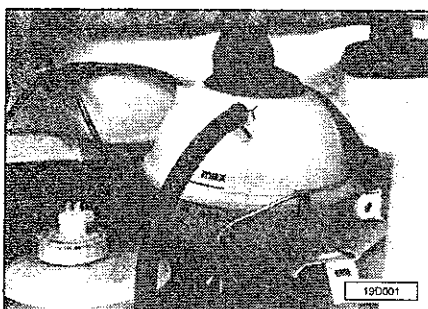
Protección	-25 °C	-35 °C
Aditivo .....	40% (2,2 ltr)	50% (2,75 ltr)
Agua.....	60% (3,30 ltr)	50% (2,75 ltr)

La cantidad de relleno del sistema de refrigeración es de aprox. 5,5 litros, pero esta cantidad puede variar dependiendo del equipamiento de cada vehículo.

La proporción anticongelante no deberá ser superior al 60%, en caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

Es necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo.

#### Llenado del circuito



Llenar lentamente el sistema de refrigeración con líquido refrigerante hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.

Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.

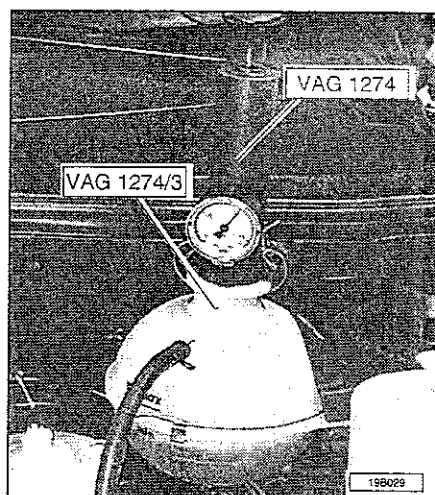
Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.

Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

Con el motor a la temperatura de servicio, el nivel de líquido debe quedar ligeramente por encima de la marca "MAX".

Con el motor frío, el nivel de líquido debe estar entre las marcas "MIN" y "MAX".

#### Prueba de estanqueidad del circuito



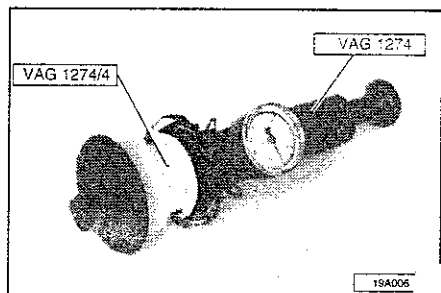
Para realizar la comprobación de la estanqueidad en la instalación de refrigeración, es necesario utilizar el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3.

Quitar el tapón del depósito de expansión, y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 con el adaptador VAG 1274/3.

Accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de aprox. 1 bar.

Comprobar que la presión no descienda durante un tiempo prudencial; en caso contrario, localizar el punto no hermético en la instalación.

#### Control del tapón del depósito de expansión



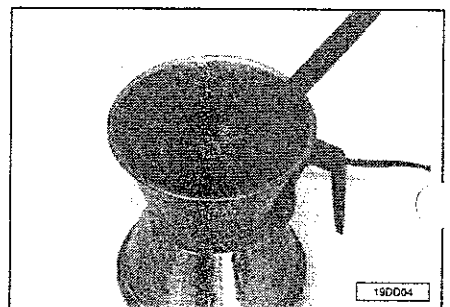
Colocar el tapón en el equipo VAG 1274, con ayuda del adaptador VAG 1274/4, y accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de 1,3 a 1,5 bar.

Al conseguir la presión indicada, deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón.

Si no fuera así sustituir el tapón.

#### Control del termostato

Para separar el termostato es necesario extraer los dos tornillos que fijan la tapa de cierre a la carcasa del termostato.

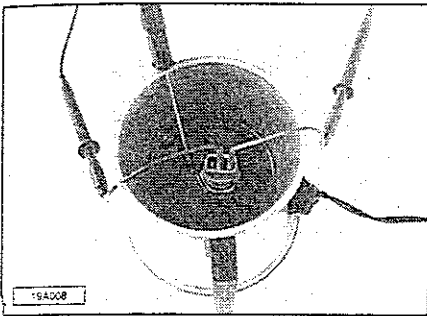


Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua, y controlar la temperatura con un termómetro.

Al alcanzarse la temperatura de aprox. 87 °C la válvula deberá comenzar su apertura.

Seguir calentando el agua, y controlar que el eje del termostato tenga una carrera mínima de 6 mm a una temperatura de aprox. 102 °C.

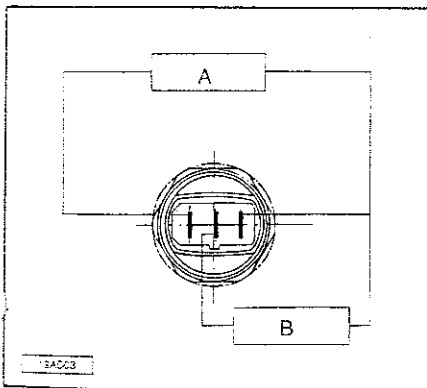
#### Control del termointerruptor de mando para el electroventilador



Sumergir la zona sensible de contacto del termointerruptor en un recipiente con líquido refrigerante.

Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594.



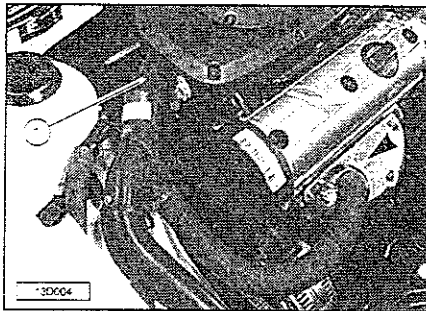
Colocar el multímetro, entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª velocidad), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92 a 97 °C, se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84 °C, el circuito se abre de nuevo.

A continuación, colocar el multímetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª velocidad), y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105 °C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91 °C, el circuito se abre de nuevo. Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termointerruptor.

#### Extracción de la bomba de líquido refrigerante

NOTA.- Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

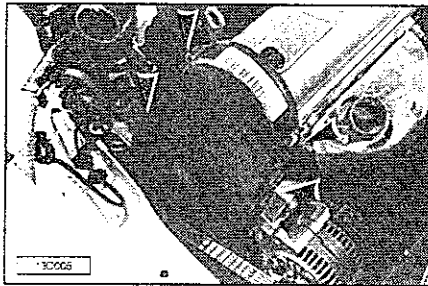
En vehículo



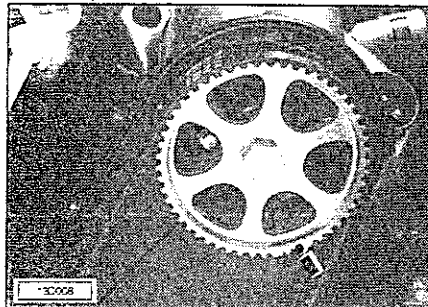
Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el tubo de aspiración junto con el tubo para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape, para ello es necesario quitar el tornillo (1).

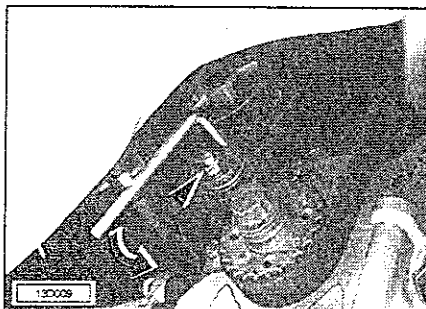
En vehículo o en el banco



Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción).

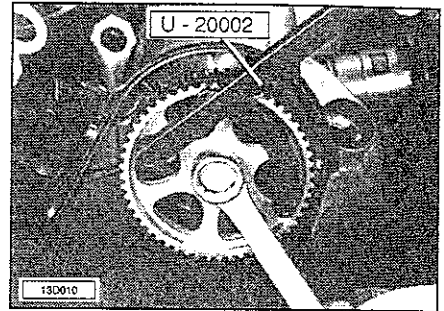


Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.

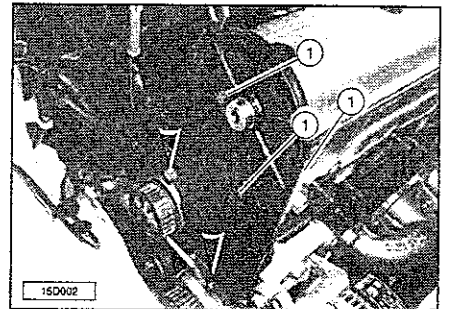


Destensar la correa dentada, para ello es necesario quitar la polea de mando del cigüeñal y la protección inferior de la distribución.

Aflojar la tuerca del rodillo tensor, y girar éste hacia la izquierda con ayuda de una llave allen. Una vez destensada, quitar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



Desmontar el piñón de mando del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002.



Quitar los tornillos que fijan la protección interior.

Quitar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante, y separar ésta junto con la protección interior.

#### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: Una vez colocada la bomba de líquido refrigerante y la protección interior, montar el piñón de mando del árbol de levas de forma que coincida la marca de éste con la existente en la protección interior de la distribución.

Montar y tensar la correa dentada.

Colocar la protección superior y el tubo de aspiración.

Rellenar la instalación de líquido refrigerante. Comprobar y ajustar, si fuera necesario, el momento de encendido.

#### Extracción del conjunto radiador-electroventilador

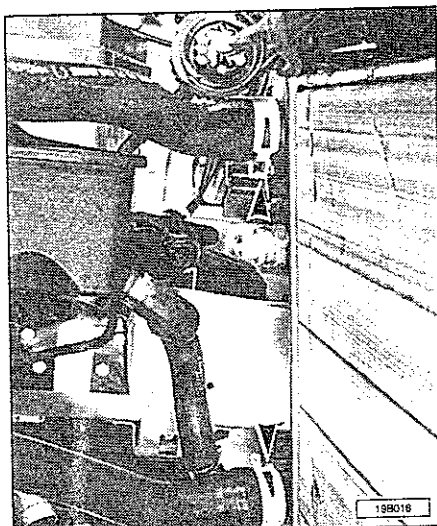
Desembornar el terminal negativo de la batería y extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.



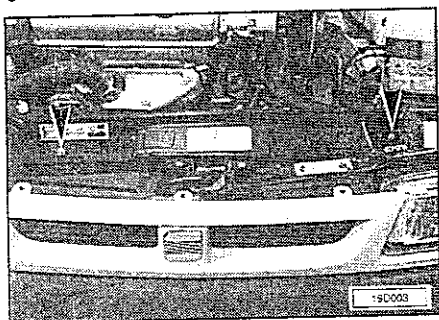
Separar las conexiones eléctricas del termointerruptor de mando y del electroventilador.

Quitar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador y separar el canalizador junto con el electroventilador.





Quitar los manguitos del radiador de su fijación a éste (colocar una bandeja para la recogida del líquido refrigerante).

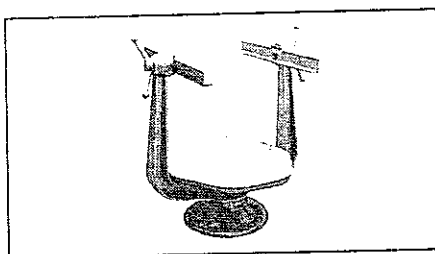


Aflojar los dos tornillos para sujeción del radiador, existentes en la travesía portacerradura. Retirar el radiador del vehículo.

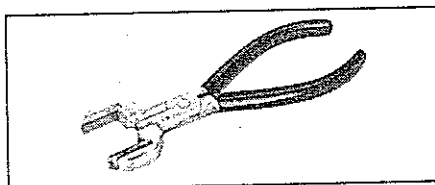
### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:  
- Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

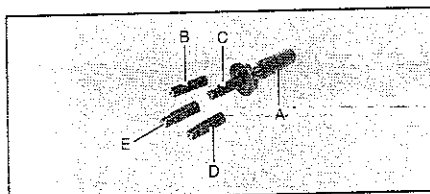
### HERRAMIENTAS ESPECIALES



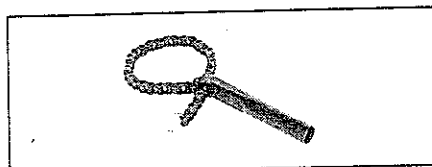
Ar-2204  
Caballote rotativo



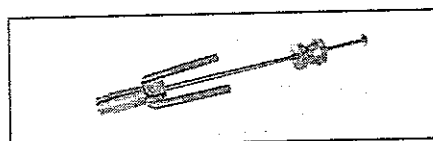
U-10014  
Alicates separación empujadores hidráulicos



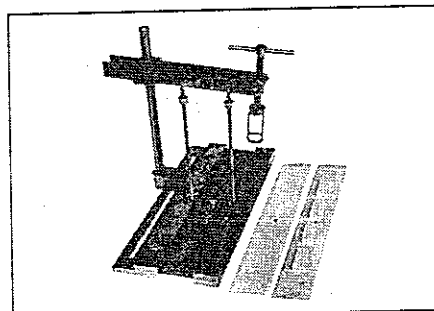
U-10050  
Centrador de embrague



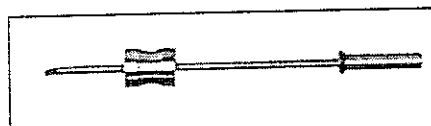
U-10068  
Útil desmontaje filtro de aceite



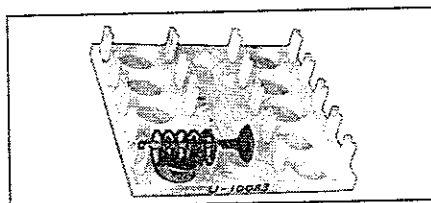
U10070  
Extractor para los retenes de las guías de válvula



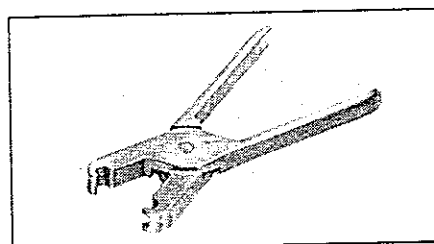
U10073/1  
Base para fijación culata



U10080  
Útil de percusión para extracción de retenes



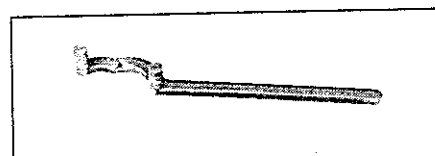
U10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas



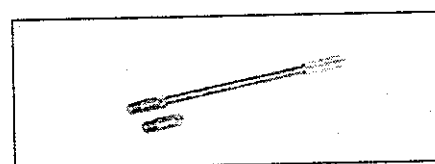
U10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas de manguitos



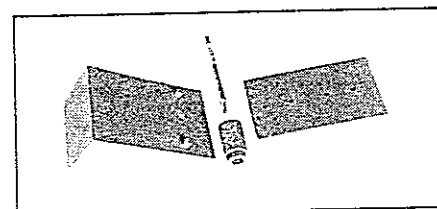
U-20000  
Brida fijación motor a caballete



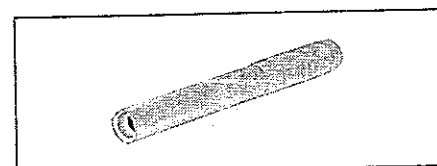
U-20002  
Llave retención engranajes de la distribución



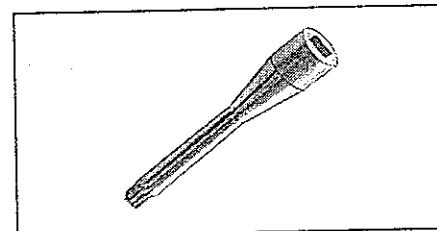
U-20004  
Útil extracción pernos de centraje



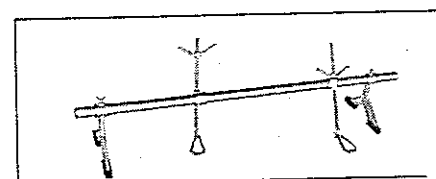
U-30006  
Útil desmontaje/montaje guías de válvula



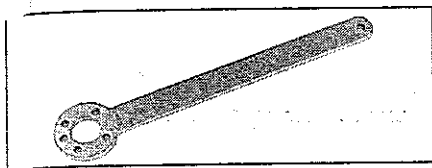
U-30007  
Útil montaje retén guías de válvula



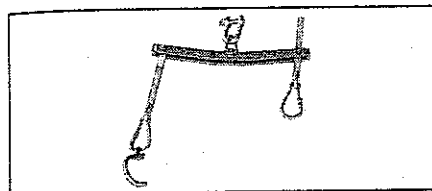
U-30022  
Útil separación y colocación de los tornillos de la culata



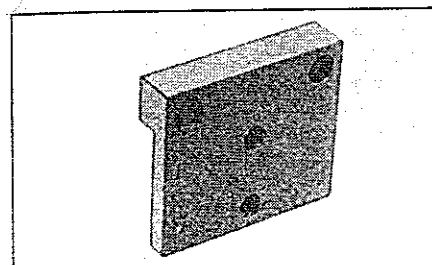
U-30025  
Travesía sujeción conjunto motopropulsor



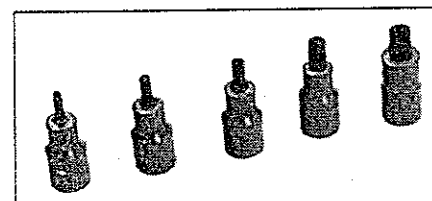
U-30027  
Útil retentor volante motor (con motor en el vehículo)



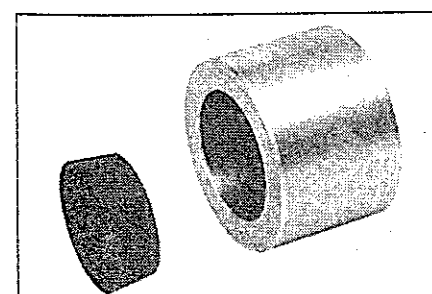
U-30034  
Gancho elevación para conjunto motopropul-



SCR  
U-40018



Brida fijación motor a caballete  
U-40020  
Juego de llaves de dentado múltiple



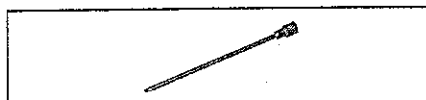
U-40022  
Útil montaje retén del árbol de la distribución



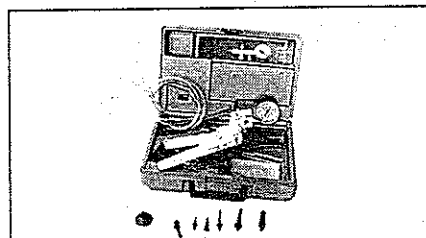
U-40023  
Pernos de centraje para montaje de la culata



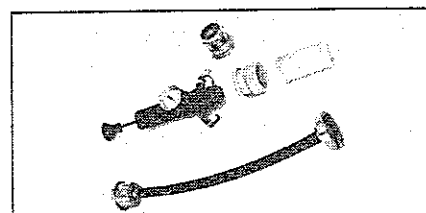
U-40050  
Útil separación y colocación de la correa Poly-V



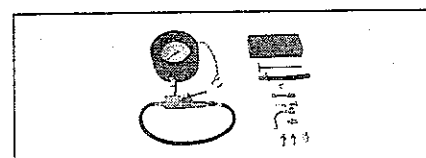
U-40051  
Llave desmontaje/montaje tornillos allen del cárter de aceite



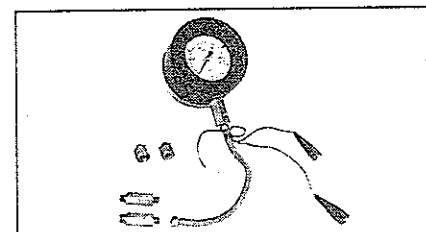
SAT 1390  
Pistola de vacío



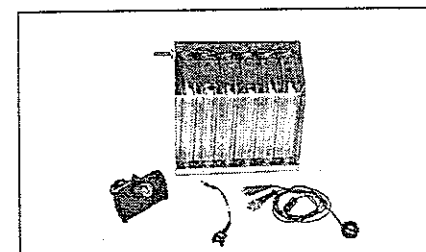
VAG 1274  
Equipo verificación sistema de refrigeración



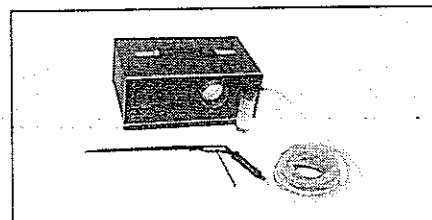
VAG 1318  
Manómetro verificador presión de combustible



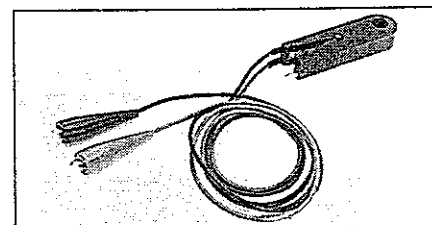
VAG 1342  
Manómetro verificador presión de aceite



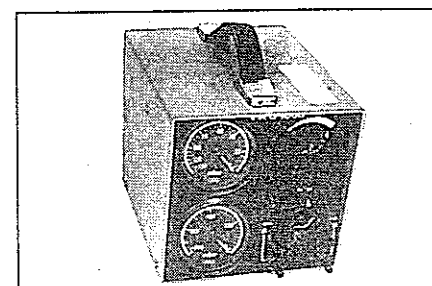
VAG 1348  
Telemando



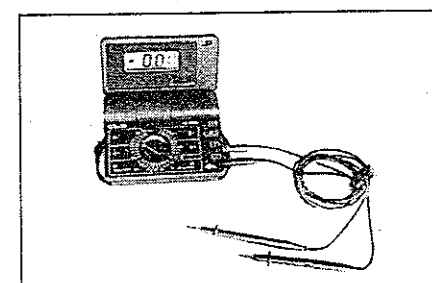
VAG 1363/A  
Analizador de CO



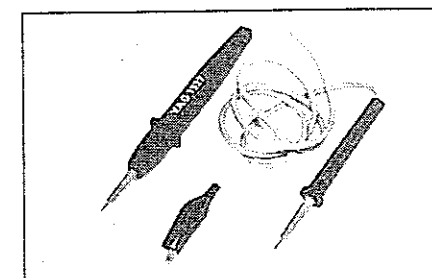
VAG 1367/8  
Pinza captadora



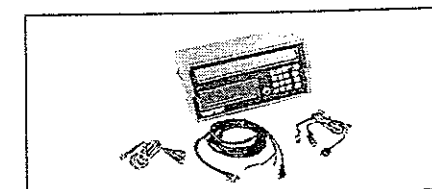
VAG 1368  
Equipo de medición



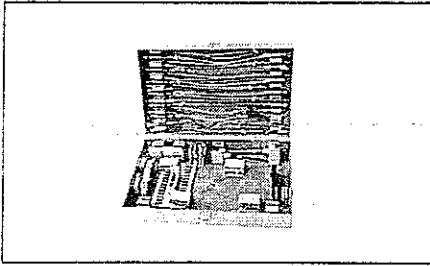
VAG 1526  
Multímetro digital



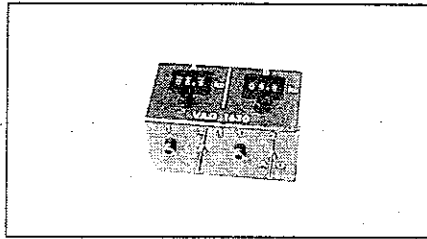
VAG 1527  
Lámpara de diodos



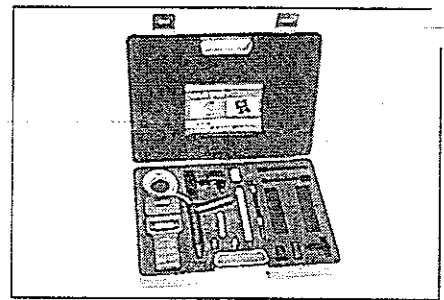
VAG 1551  
Detector de averías



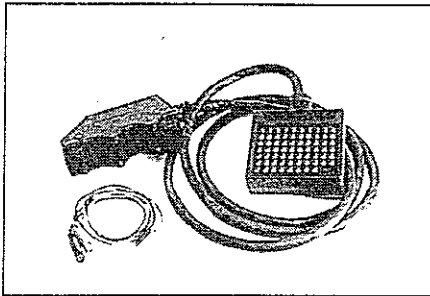
VAG 1594/A  
Juego auxiliar de cables de medición



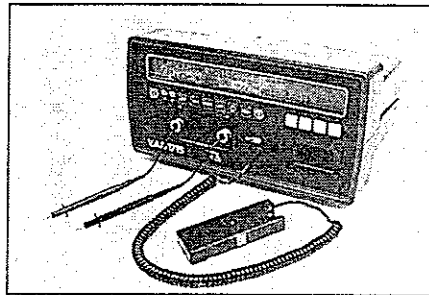
VAG 1630  
Potenciómetro variable



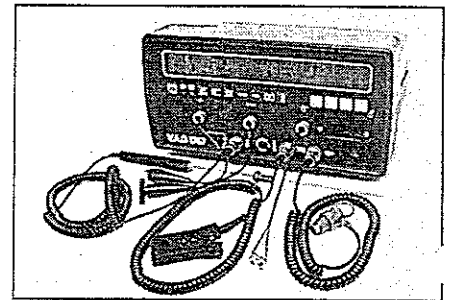
VAG 1763  
Manómetro verificador presión de compresión



VAG 1598/18  
Equipo de comprobación



VAG 1715  
Equipo de medición



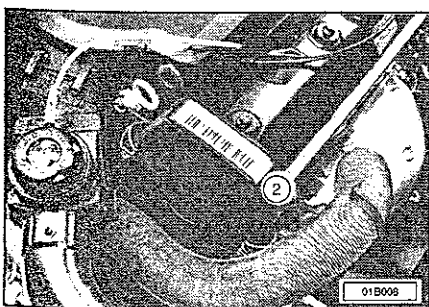
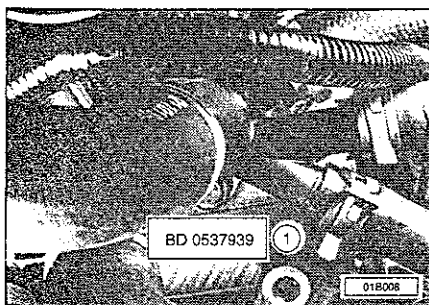
VAG 1767  
Verificador número de revoluciones y momen-  
to de encendido (nuevo modelo)

# Motor de gasolina 1.6

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	1.6
Tipo motor .....	ABU
Cilindrada (cm <sup>3</sup> ) .....	1598
Calibre .....	76,5
Carrera .....	86,9
Relación de compresión ..	9,3: 1
Potencia máx. (CV/rpm) ..	75/5200
Par máx. (Kg·m/rpm) .....	12,6/2600
Combustible (Gasolina) ...	N.O. 91 (S/Pb)
Equipo de inyección .....	Monomotorónico
Equipo de encendido .....	Monomotorónico
Orden de encendido .....	1-3-4-2
Régimen de ralentí .....	750 a 850
Contenido de CO% .....	0,2 a 1,0

## Identificación



Las letras distintivas y el número correlativo del motor se encuentran grabados en el bloque de cilindros (lado cambio de velocidades), por debajo de la carcasa del termostato (1).

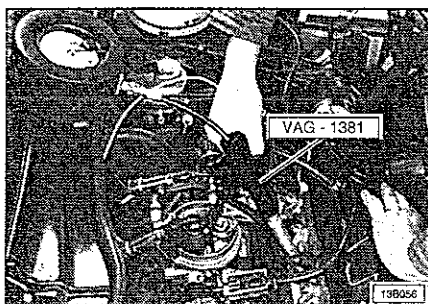
Adicionalmente, se ha dispuesto un adhesivo con las letras distintivas y el número correlativo en la protección superior de la correa de la distribución (2).

## Control de la presión de compresión

Condiciones de prueba:

- Temperatura del aceite motor: 30° C mínimo.
- Mariposa de gases completamente abierta.
- Conector del generador de impulsos Hall (distribuidor de encendido) desconectado.
- Batería en buen estado.
- Bujías separadas.

Separar el conjunto filtro de aire.



Aplicar el compresógrafo VAG 1381 en el alojamiento de la bujía.

Accionar el motor de arranque, hasta que el verificador no indique aumentos adicionales de presión.

Los valores de compresión deben estar comprendidos entre:

- Motor nuevo (bar) ..... 10 a 15
- Límite de desgaste (bar) ..... 7

NOTA.- La diferencia máxima admisible entre todos los cilindros no debe ser superior a 3 bar.

## PAIRES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

### Motopropulsor

Tornillos fijación cambio al motor (M10) ..	4,5
Tornillos fijación cambio al motor (M12) ..	8,0
Tornillos fijación soportes a motopropulsor (M8) .....	2,5
Tornillos fijación soportes a motopropulsor (M10) .....	4,5
Tornillos fijación semiejes articulados a la brida del cambio .....	4,5
Tornillos fijación soportes a casquillo goma-metal .....	5,0
Fijación tubo de escape a colector de escape .....	2,5

### Mecanismo del cigüeñal

Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución .....	8,0
Fijación protección correa dentada ...	1,0
Tornillo fijación protección interior (M6) .....	1,0
Tornillo fijación protección interior (M8) .....	2,0
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijación piñón del cigüeñal .....	9,0+120°
Tornillo fijación tapa de culata .....	1,0
Tornillo fijación cárter de aceite .....	2,0
Tornillo para vaciado del aceite .....	3,0
Tornillo fijación soporte alternador .....	4,5
Tornillo fijación elemento tensor .....	2,0
Tornillo fijación sombrerete cigüeñal ..	6,5
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado volante .....	1,0
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución .....	1,0
Tornillo fijación volante motor .....	6,0+90°
Tuerca o perno de fijación sombrerete de biela .....	3,0+90°

### Culata

Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución .....	8,0
Tornillo fijación protección interior (M6) .....	1,0
Tornillo fijación protección interior (M8) ..	2,0
Tornillo fijación tapa de culata .....	1,0
Tornillo fijación culata .....	6,0+180°
Tuerca fijación sombreretes del árbol de distribución .....	0,6+90°

### Lubricación

Interruptor de presión de aceite .....	2,5
Tornillo fijación tubo guía para varilla de aceite .....	2,0
Tornillo fijación soporte bomba de aceite .....	1,0
Tornillo fijación cárter de aceite con junta sólida .....	2,0
Tornillo fijación cárter de aceite con junta líquida .....	1,5
Tornillo para vaciado del aceite .....	3,0
Tornillo fijación bomba de aceite .....	2,0
Tornillo fijación protección interior .....	1,0

### Refrigeración

Tornillos fijación radiador a la travesía portacerradura .....	1,0
Termointerruptor de mando del electroventilador .....	3,5



Tornillo fijación carcasa del termostato....	2,0
Tornillo fijación tubo rígido de líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijación protección interior (M6)....	1,0
Tornillo fijación protección interior (M8)....	2,0
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante.....	1,0
Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución .....	8,0

#### Alimentación de combustible

Tornillo fijación depósito de combustible .	2,5
Tornillo de fijación boca de carga.....	1,0

#### Preparación del combustible

Tornillo fijación unidad de inyección .....	1,5
Tornillo y tuerca de fijación del colector de escape.....	2,5
Racor de conexión de combustible de la unidad de inyección.....	2,5

#### Instalación de escape

Tuerca fijación tubo de escape al colector .....	2,5
Tuerca fijación abrazadera.....	2,5
Tornillo fijación soporte de goma a la carrocería .....	2,5

#### Equipo de encendido

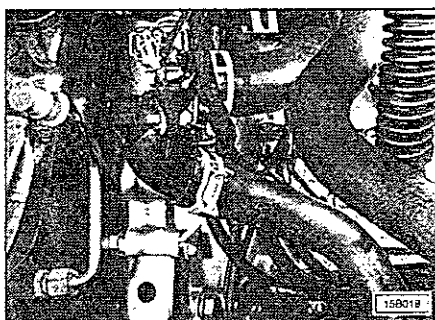
Tuerca de sujeción del transformador de encendido.....	1,0
Bujías de encendido .....	2,5

### EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

Para proceder a la separación del conjunto motopropulsor, es necesario colocar el vehículo en un elevador.

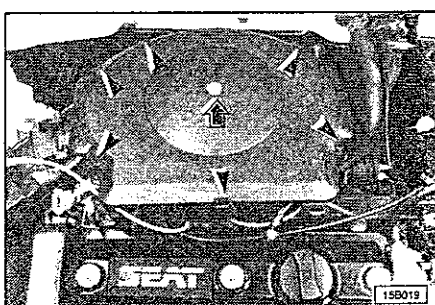
Separar el capó motor.

Desembornar el terminal negativo de la batería.

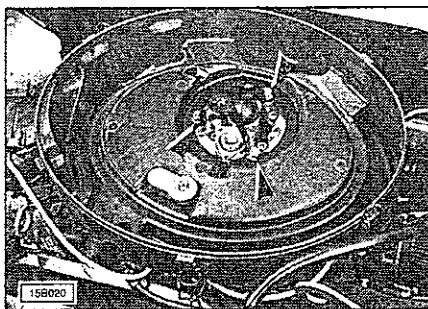


Evacuar el líquido refrigerante.

Para ello extraer el tapón del depósito de expansión de líquido refrigerante y separar el manguito inferior del radiador de su fijación a la carcasa del termostato, una vez separado bajar el manguito hasta evacuar el líquido. Separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.



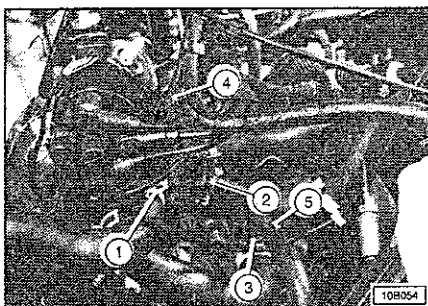
Extraer la tapa superior del filtro de aire, para ello separar las grapas de sujeción (en los motores ABU, separar adicionalmente el tornillo o tuerca central).



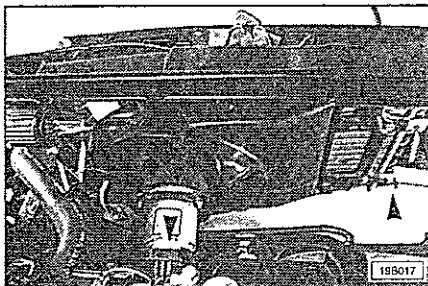
Separar el cartucho filtrante y extraer las tuercas que fijan la parte inferior del filtro al inyector. Elevar ligeramente la parte inferior del filtro y separar el tubo para desaireación de los gases del cárter, tubo para toma de depresión del colector y tubo para toma de aire caliente. Una vez separados los tubos extraer la parte inferior del filtro de aire.

En algunas versiones es necesario desconectar el tubo para el depósito de carbón activo de su fijación al inyector. (Proteger convenientemente el inyector para evitar deterioros).

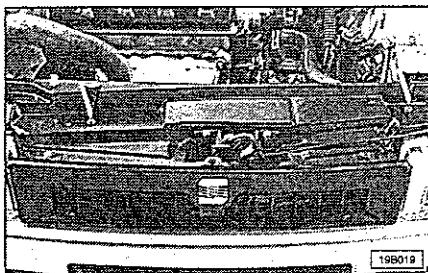
Separar de la carcasa del termostato los manguitos siguientes:



- 1.- Del radiador, parte superior.
- 2.- Hacia el radiador de la calefacción.
- 3.- Del depósito de expansión.
- 4.- Al depósito de expansión.
- 5.- Hacia el radiador de la calefacción.

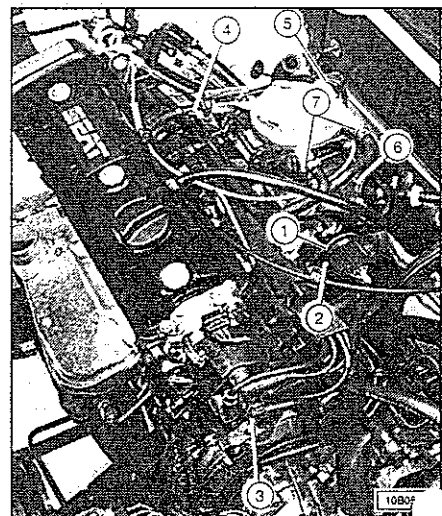


Separar las conexiones eléctricas del termointerruptor de mando y del electroventilador. Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador, y extraer el conjunto canalizador-electroventilador.

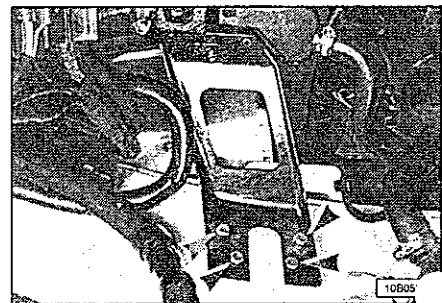


Alojar los dos tornillos para sujeción del radiador, existentes en la traviesa portacerradura. Separar el radiador del vehículo.

Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:



- 1.- Conector eléctrico central.
- 2.- Conector del precalentador del colector de admisión.
- 3.- El cable de alta de su fijación a la tapa del distribuidor de encendido.
- 4.- El cable del acelerador.
- 5.- El tubo de entrada de gases para el depósito de carbón activo.
- 6.- Toma de vacío para el servofreno.
- 7.- Extraer los tubos de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, ta-

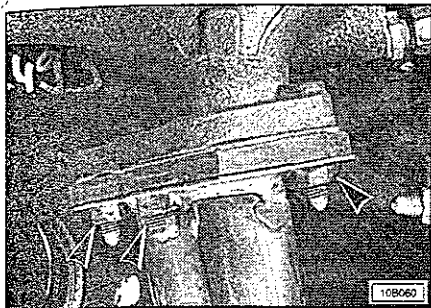


En versiones con servodirección, es necesario extraer la batería y separar el conjunto soporte depósito líquido servodirección sin desconectar los tubos.

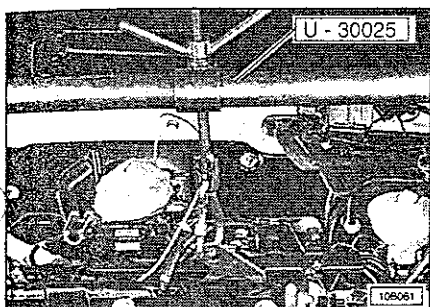
Sujetar el conjunto a la carrocería de forma conveniente para evitar deterioros al separar el conjunto motopropulsor.



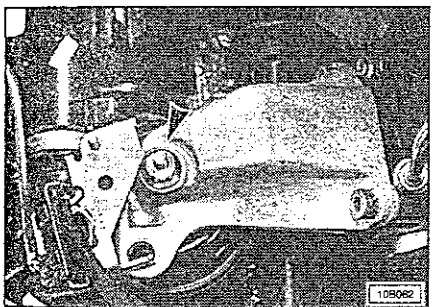
Separar el cable de mando del embrague de su unión al cambio de velocidades, para ello presionar la palanca de embrague en dirección de la flecha, y manteniéndola en esta posición extraer el cable de su fijación a la palanca y al soporte del cambio. Separar el conector eléctrico del cuentakilómetros.



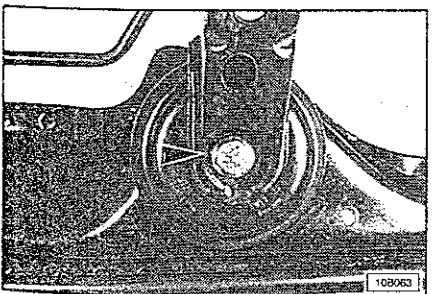
Separar el tubo de escape anterior de su fijación al colector, para ello es necesario separar las tuercas de sujeción.



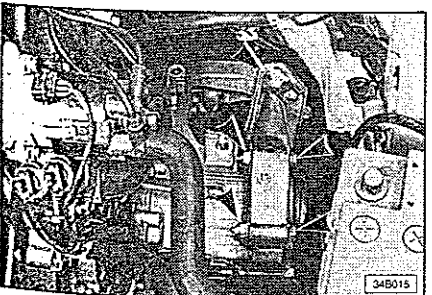
Colocar la travesa U-30025 para la sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.



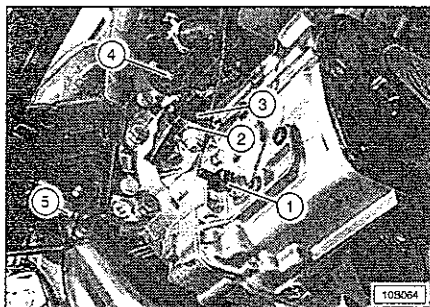
Separar el perno de sujeción del soporte motopropulsor trasero lado motor. En algunas versiones, para ello es necesario separar la escuadra de sujeción junto con el conector de la sonda lambda o la toma de masa.



Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor delantero.

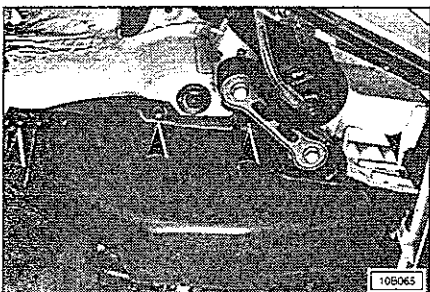


Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio. Extraer los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades y extraer ésta. Extraer la tuerca de fijación y arandela de la junta homocinética del semieje derecho. Elevar el vehículo y separar:



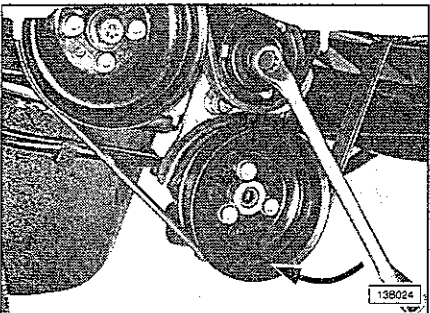
- 1.- El conector del interruptor de marcha atrás.
- 2.- El soporte de la instalación eléctrica.
- 3.- El conector de la instalación eléctrica, en versiones con dos conectores, separar ambos.
- (Tener en cuenta que el tramo de la instalación eléctrica que se dirija hacia el motor debe separarse del soporte).
- 4.- Las tomas de masa de su fijación al cambio de velocidades.
- 5.- En las versiones con servodirección, separar el soporte del tubo rígido.

Versión con servodirección



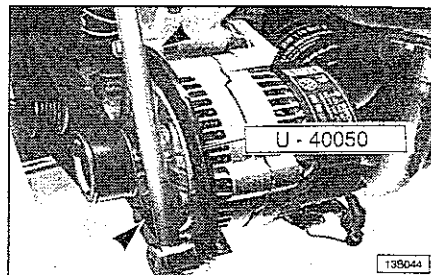
En las versiones con servodirección, separar la protección de las poleas lado distribución.

Versión con correa Poly-V y servodirección



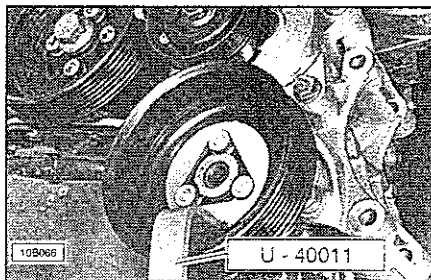
Separar la protección de las poleas lado distribución. Separar la correa Poly-V. Para ello colocar una llave en el tornillo de sujeción del rodillo tensor y girarla en el sentido de la flecha. Marcar el sentido de giro de la correa antes de separarla, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V, sin servodirección

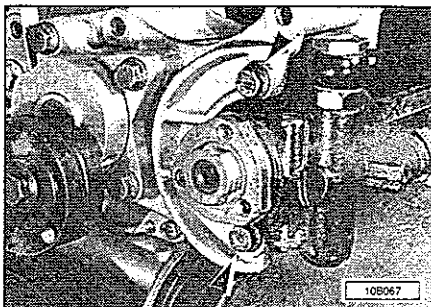


Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050 tal como se indica en la figura y con ayuda de una llave actuar sobre el útil en el sentido de la flecha, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada, separar la correa Poly-V del motor. Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con servodirección

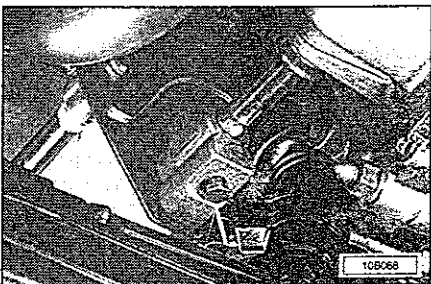


Separar la polea de la bomba de aletas con ayuda del útil U-40011.



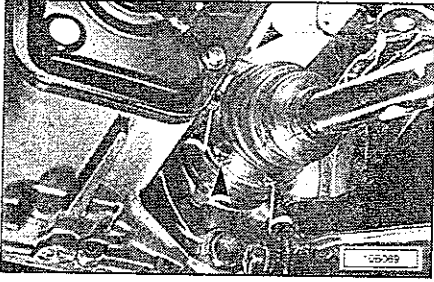
Separar la bomba de aletas, para ello es necesario extraer los tornillos que la sujetan al soporte. Una vez separada sujetar la bomba a la travesa, prestando especial atención en no dañar ni forzar los tubos del circuito. NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección para realizar esta operación.

Todas las versiones

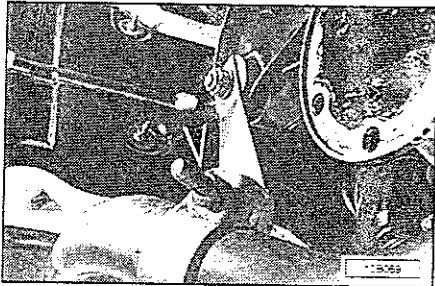


Separar la barra selectora de su fijación al dedo de conexión para accionamiento del cambio, para ello es necesario aflojar el tornillo de sujeción.

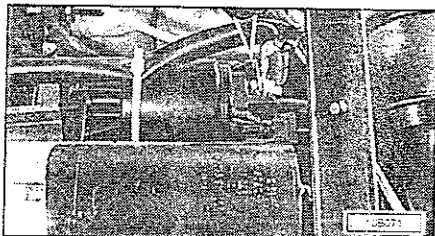
(Antes de separarla, marcar la posición del dedo sobre la barra, ya que existen versiones con dos taladros cónicos, para fijación del tornillo de sujeción a la barra selectora).



Elevar el vehículo y separar los semiejes articulados de su fijación al cambio.  
Extraer el semieje derecho (en algunas versiones es necesario separar el contrapeso antivibración existente en la travesía portagrupos). Sujetar el semieje izquierdo a la carrocería de forma conveniente.

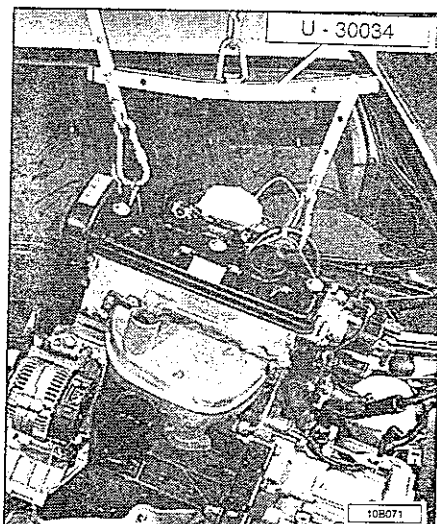


Separar el tornillo que fija el tubo de escape anterior al soporte existente en el cambio de velocidades.



Desconectar el terminal del cable de alimentación de tensión de su fijación al motor de arranque.

Antes de la separación del conjunto, tener en cuenta que los mazos de cables y los elementos que se separan deben posicionarse de forma adecuada para evitar deterioros y molestias al separar el conjunto.

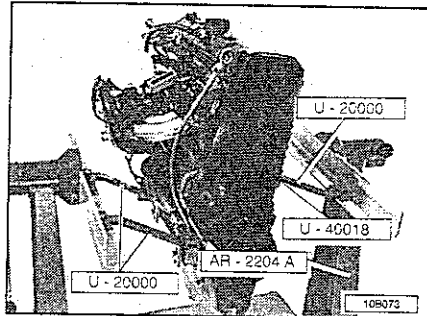


Si se abren o cortan grapas de sujeción para cables, tener en cuenta que se deben sustituir o montar en el mismo lugar al realizar la colocación. Bajar el vehículo, separar la travesía U-30025 y aplicar el gancho de elevación U-30034 tal como se indica en la figura.

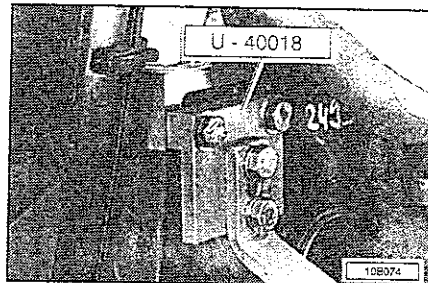
Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor, hasta extraer éste por la parte superior del vano motor, procurando no originar daños en la carrocería o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta.

Una vez separado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje en éste, fijar el conjunto en un soporte adecuado y extraer los siguientes elementos:

- Motor de arranque y soporte motopropulsor anterior.
- Soporte motopropulsor posterior lado motor.
- Las chapas de protección del volante motor.
- El conjunto cambio de velocidades.
- El conjunto alternador y soporte.



Para realizar los trabajos de montaje y desmontaje del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 ó Ar-2204 A, utilizando para ello las bridas de sujeción U-20000 y U-40018.

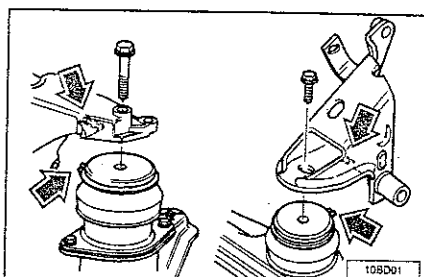


Para la sustentación del motor por el lado filtro de aceite, utilizar adicionalmente la brida U-40018.

#### Reposición del conjunto motopropulsor

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

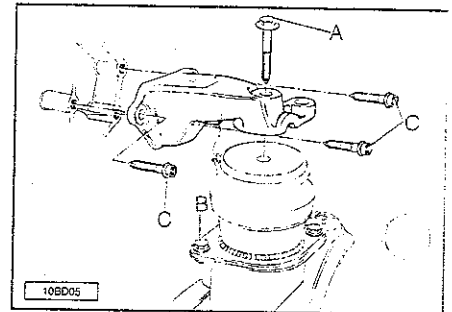
- Verificar si existe excesivo desgaste en la placa de empuje del embrague, sustituirla en caso necesario. Aplicar una ligera capa de grasa en la zona de accionamiento de la varilla sobre la placa y sobre el dentado del eje primario.
- Comprobar la existencia y perfecto estado de los casquillos de centrado entre el bloque motor y la caja de cambios.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo, verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal. Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Montar el cable de embrague.  
Rellenar el circuito de líquido refrigerante.  
Ajustar el cable del acelerador.  
Ajustar el momento de encendido.

#### Extracción del soporte del motor (parte posterior)



Colocar la travesía de sujeción del motor U-30025.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal, separar el conjunto filtro de aire si fuera necesario y separar la escuadra de sujeción para el conector de la sonda lambda.

Alojar los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el motor con ayuda de la travesía U-30025.

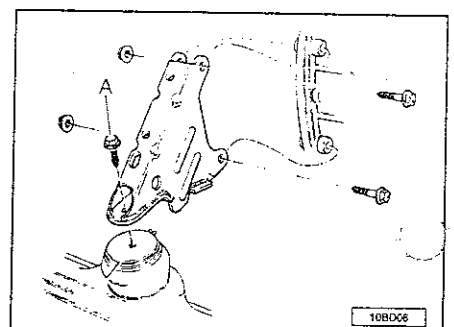
Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque. Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

#### Extracción del soporte del motor (parte anterior)





Desmontar el terminal negativo de la batería.

Separar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Alojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones.

Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna, en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

Separar por la parte inferior el tornillo que sujeta el casquillo goma-metal a la travesía frontal.

Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna, a continuación separar el soporte y el casquillo goma-metal.

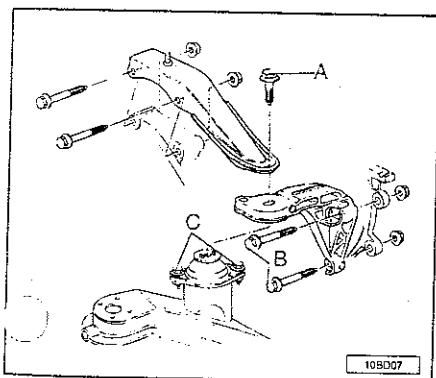
### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.

Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

### Extracción del soporte lado cambio manual (parte posterior)



Colocar la travesía de sujeción motor U-30025.

Separar los tirantes de mando del cambio de su fijación a la barra selectora, para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación.

Separar el tornillo (A) para fijación del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la travesía U-30025, y separar los tornillos (B) que fijan el soporte al conjunto cambio.

Extraer los tornillos (C) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería, y separar éste.

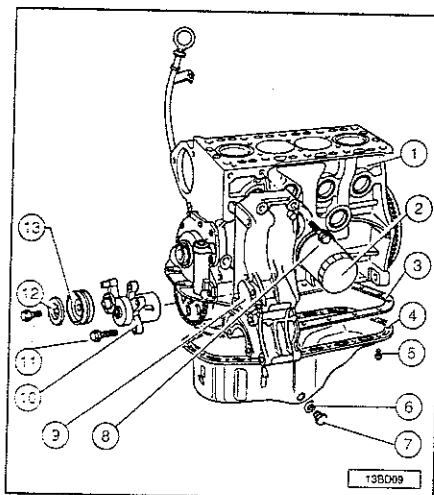
### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

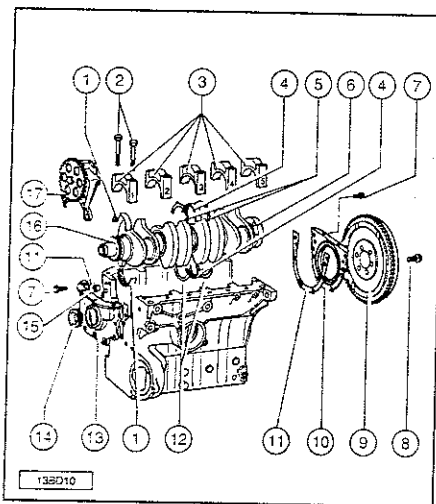
Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

## BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES

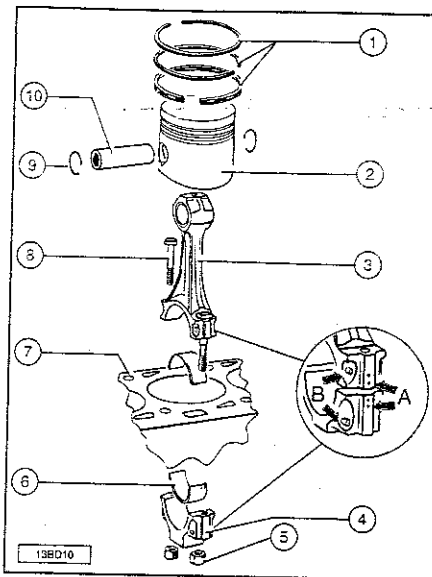
### Características



- 1.- Bloque de cilindros.
- 2.- Filtro de aceite.
- 3.- Junta para cárter de aceite.
- 4.- Cárter de aceite.
- 5.- Tornillo cárter de aceite.
- 6.- Junta.
- 7.- Tapón vaciado del aceite (3,0 daN·m).
- 8.- Tornillos de fijación soporte (4,5 daN·m).
- 9.- Soporte bomba de aletas y alternador.
- 10.- Elemento tensor.
- 11.- Tornillo elemento tensor (2,0 daN·m).
- 12.- Arandela.
- 13.- Rodillo tensor.



- 1.- Semicojinetes núms. 1, 2, 4 y 5.
- 2.- Tornillo fijación sombreretes.
- 3.- Sombreretes del cigüeñal.
- 4.- Semicojinete central nº 3.
- 5.- Semicojinete axial.
- 6.- Cigüeñal.
- 7.- Tornillo fijación tapa (1,0 daN·m).
- 8.- Tornillo volante del motor (6,0 daN·m + 90°).
- 9.- Volante motor.
- 10.- Tapa portarretén con retén.
- 11.- Junta.
- 12.- Semicojinete axial.
- 13.- Tapa anterior.
- 14.- Retén del cigüeñal lado distribución.
- 15.- Casquillo de hermetizado.
- 16.- Piñón accionamiento bomba de aceite.
- 17.- Bomba de aceite.



- 1.- Segmentos del pistón.
- 2.- Pistón.
- 3.- Biela.
- 4.- Sombrerete de biela.
- 5.- Tuerca o perno sombrerete biela (3,0 daN·m + 90°).
- 6.- Semicojinete de biela.
- 7.- Bloque motor.
- 8.- Tornillo de biela.
- 9.- Anillo elástico de seguridad.
- 10.- Bulón para pistón.

A.- Correspondencia con cilindro.  
B.- Lado distribución.

Motor	ABU
Ø Muñequillas bancada:	
- Medida base	54,00 -0,022 -0,037
- Clase I	53,75 -0,022 -0,037
- Clase II	53,50 -0,022 -0,037
- Clase III	53,25 -0,022 -0,037
Ø Muñequillas bielas:	
- Medida base	47,80 -0,022 -0,037
- Clase I	47,55 -0,022 -0,037
- Clase II	47,30 -0,022 -0,037
- Clase III	47,05 -0,022 -0,037
Juego axial del cigüeñal:	
- Estándar	0,05 a 0,31
- Límite de desgaste	0,40
Juego radial del cigüeñal:	
- Estándar	0,006 a 0,047
- Límite de desgaste	0,091
Diámetro de pistones:	
- Medida base	76,470
- Clase I	76,720
- Clase II	76,970
- Clase III	77,220
Diámetro de cilindros:	
- Medida base	76,51
- Clase I	76,76
- Clase II	77,01
- Clase III	77,26
Ovalización máx. cilindros	
- Límite de desgaste	0,08
Juego del corte de segmentos:	
- Segmento de fuego	0,20 a 0,50
- Segmento de compresión	0,40 a 0,70
- Segmento rascador (1 pieza)	0,25 a 0,50
- Segmento rascador (3 piezas)	0,40 a 1,40
- Límite de desgaste	1,0
Desfase del corte de segmentos	
- Límite de desgaste	120°
Juego alojamiento segmentos:	
- Segmento de fuego	0,04 a 0,08
- Segmento de compresión	0,04 a 0,08
- Segmento rascador (1 pieza)	0,04 a 0,08
- Límite de desgaste	0,15

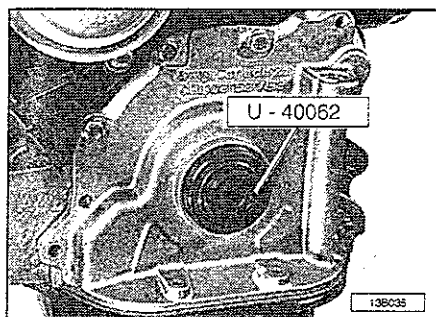


**Extracción del retén del cigüeñal lado distribución**

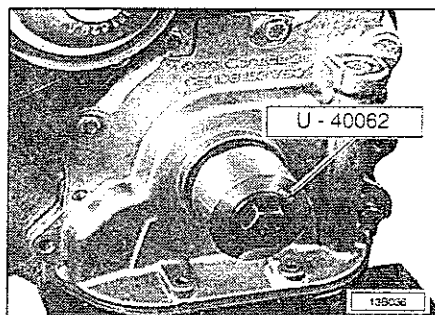
Para sustituir el retén del cigüeñal proceder como se indica a continuación:

- Separar el piñón del cigüeñal.

Extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador, volver a colocar la tapa en el bloque.

**Reposición**

Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén antes del montaje.

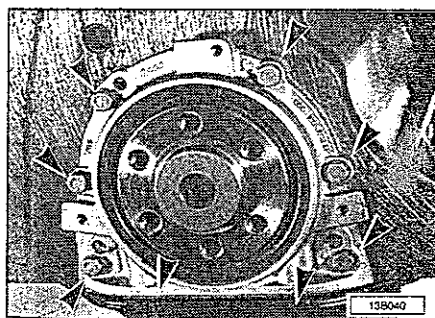


Colocar el empujador del útil U-40062, tal como se indica, y actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope. Una vez colocado el retén, realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

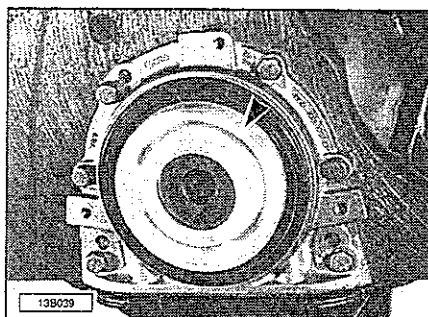
**Extracción del retén del cigüeñal lado volante**

Para la sustitución es preciso separar previamente el conjunto cambio-diferencial. Separar el conjunto de embrague, para ello es necesario desmontar los tornillos de fijación. Desmontar los tornillos de fijación del volante motor, para bloquear la rotación utilizar el útil U-30035.

Separar el volante motor.



Quitar los tornillos de fijación y extraer el conjunto tapa portarretén con retén, el conjunto se sustituye completo.

**Reposición**

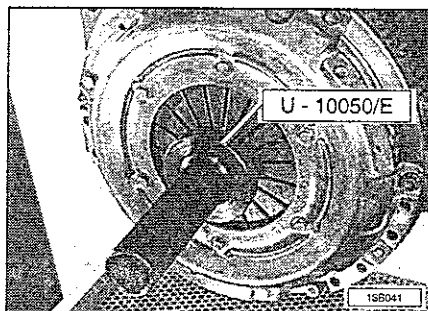
Colocar el conjunto tapa portarretén en el motor y apretar los tornillos al par prescrito.

El retén de recambio va provisto de un casquillo, para facilitar el montaje y para permitir que el labio del retén pueda desplazarse sobre el cigüeñal, sin que se produzcan daños.

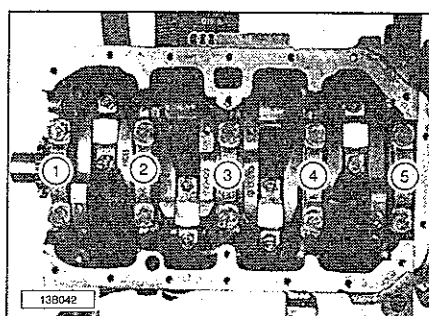
El retén también va provisto de una capa lubricante de deslizamiento, por lo tanto éste no debe ser aceitado ni engrasado.

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:

- Los tornillos de fijación del volante motor deben ser sustituidos y montados con sellante, apretar los tornillos en cruz al par prescrito.



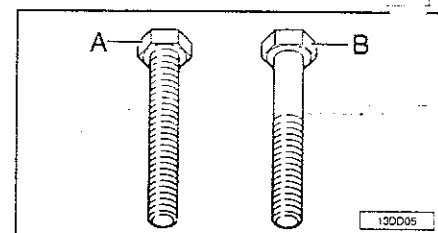
Centrar el disco de embrague, con ayuda del útil U-10050/E, y apretar los tornillos de fijación del volante motor en cruz al par prescrito.

**Montaje y apriete de los sombreretes de bancada**

Montar los sombreretes con sus respectivos semicojinetes, según el orden marcado en los mismos.

El sombrerete nº 1 se coloca en el lado de la bomba del líquido refrigerante.

Montar los sombreretes teniendo en cuenta que los salientes de los semicojinetes han de hallarse sobrepuestos.

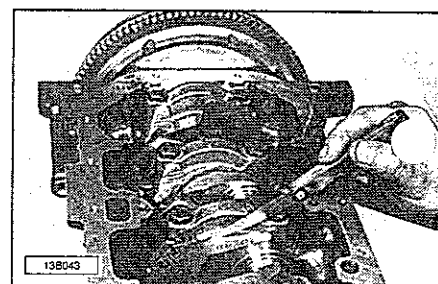


Apretar los tornillos al par prescrito (tener en cuenta el tipo de tornillo en el momento de aplicar el par de apriete).

Tornillo con rosca completa (A) ..6,5 daN·m+90°

Tornillo con rosca parcial (B) .....6,5 daN·m

NOTA.- Todos los tornillos utilizados en un motor deben ser del mismo tipo.

**Control del juego axial del cigüeñal**

Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3 (cojinete de ajuste), con ayuda de un calibre de espesores.

La medida del juego axial debe ser:

Motor nuevo .....0,07 a 0,18 mm.

Límite de desgaste .....0,20 mm.

**Control del juego radial del cigüeñal**

Para comprobar el juego radial con el motor montado, utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

Desmontar el sombrerete del cigüeñal.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.

Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial, sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal. Montar el sombrerete.

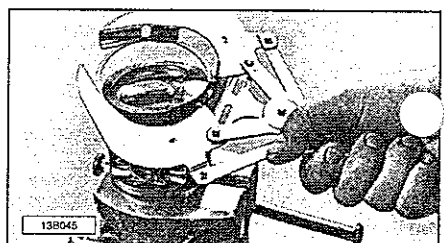
NOTA.- No girar el cigüeñal al efectuar la comprobación del juego radial.

Desmontar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage, con la escala de medición.

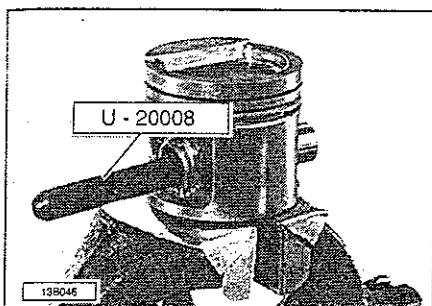
La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

Motor nuevo .....0,03 a 0,08 mm.

Límite de desgaste .....0,17 mm.

**Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón**

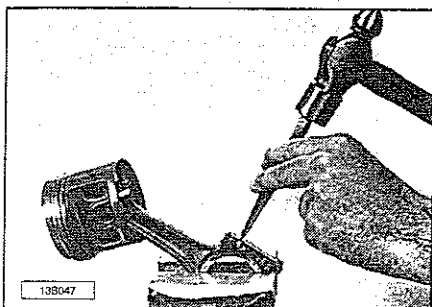
Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón sobre un tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.  
Desmontar los segmentos con unas pinzas especiales.



Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón, para ello empujar con el útil U-20008.

Si el bulón se mueve con dificultad, calentar el pistón a 60° C.

Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.

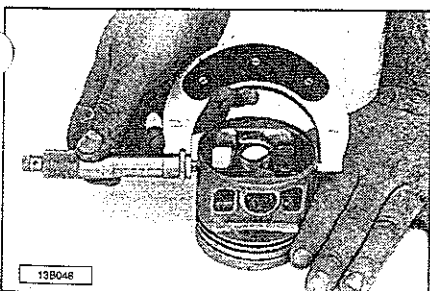


Los componentes, si no presentan anomalías, pueden ser utilizados nuevamente.

Las bielas sólo deben sustituirse por juegos completos.

Marcar la correspondencia con el cilindro, y tener en cuenta la posición de montaje.

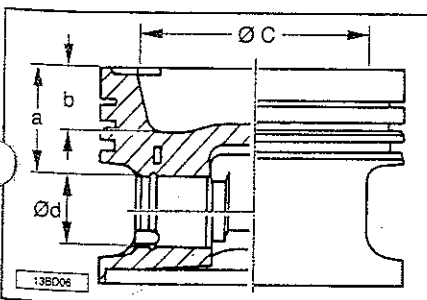
#### Comprobación de los pistones



Medir aproximadamente a unos 10 mm del borde inferior, con un desfase de 90° respecto al eje del bulón del pistón.

La tolerancia máxima admitida con respecto a la medida nominal es de 0,04 mm.

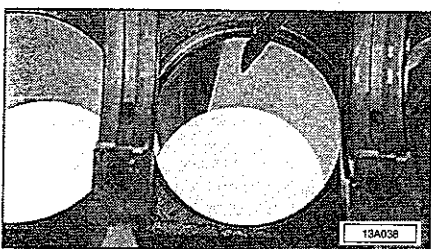
Características distintivas de pistones y bulones



Motor	ABU
Medida (a)(mm).....	23,5
Medida (b)(mm).....	8,7
Ø concavidad (c) (mm).....	64,0
Ø bulón de pistón (d) (mm)...	17

Al efectuar reparaciones, sólo se montarán pistones y segmentos de una misma clase, así como pistones del mismo peso.

#### Control del juego del corte de segmentos



Cuando se montan segmentos nuevos, asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan.

Para efectuar la medición, colocar el segmento formando un ángulo recto con la abertura inferior del cilindro, y guardando una separación de aproximadamente 15 mm con respecto al borde del cilindro.

Medir la holgura existente entre los extremos de los segmentos con ayuda de un calibre de espesores, el valor medido debe ser:

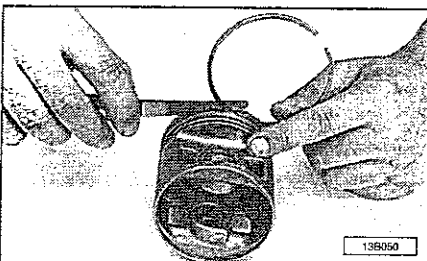
Segmento de fuego.....0,20 a 0,50  
Segmento de compresión.....0,40 a 0,70  
Segmento rascador:

- 1 pieza.....0,25 a 0,50

- 3 piezas.....0,40 a 1,40

Límite de desgaste.....1,0

#### Control del juego axial de los segmentos



Realizar la operación utilizando un calibre de espesores, antes de efectuar la comprobación limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos. El valor medido debe ser:

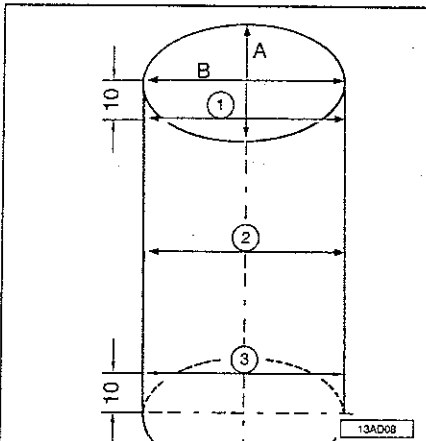
Segmento de fuego.....0,04 a 0,08

Segmento de compresión.....0,04 a 0,08

Segmento rascador (1 pieza).....0,04 a 0,08

Límite de desgaste.....0,15

#### Control del diámetro interior de los cilindros



Utilizando un calibre de interiores de precisión (50-100 mm), medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B). Diferencia máxima con respecto a la medida nominal: 0,08 mm.

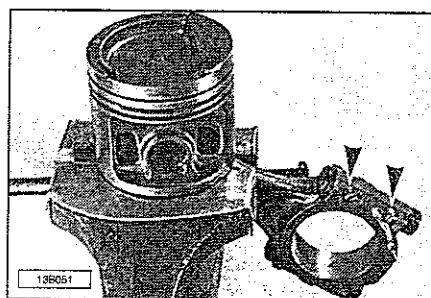
Medidas de pistones y cilindros  
Valores (en mm)

Medida de rectificado	Ø pistón	Ø cilindro
Medida base	76,470	76,51
Fase I	76,720	76,76
Fase II	76,970	77,01
Fase III	77,220	77,26

NOTA.- Los pistones están recubiertos en la zona de medición con una capa de 0,015 mm de espesor aproximadamente. Las medidas dadas, son para pistones sin recubrimiento. La operación de calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el caballete rotativo, pues debido a las tirantes podrían resultar mediciones erróneas.

#### Armado del conjunto biela-pistón

Antes de realizar el montaje del conjunto biela-bulón-pistón, realizar los controles y mediciones necesarias.

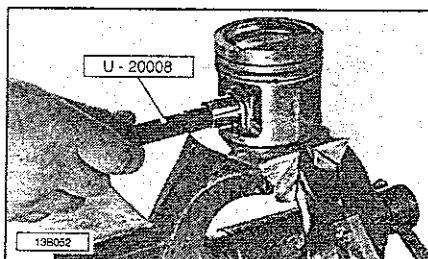


Sujetar la biela en el tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

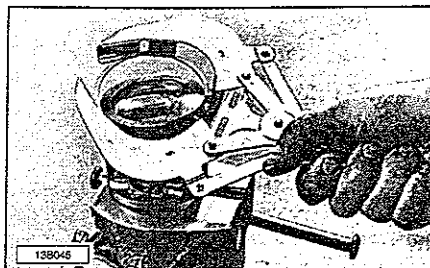
Montar el conjunto biela-bulón-pistón.

Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón, la flecha existente en la cabeza del pistón debe mirar hacia el lado de los tetones de fundición del pie de biela.

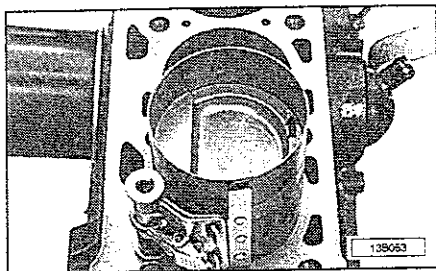
Comprobar que biela y pistón pertenecen al mismo cilindro.



Montar el bulón, utilizando para ello el útil U-20008. Si el bulón se introduce con dureza, calentar el pistón a unos 60° C aproximadamente. Colocar los anillos elásticos de seguridad.



Montar los segmentos en el pistón, con unas pinzas especiales para segmentos. Colocar las aberturas de los segmentos desfasadas entre sí 120°, teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.

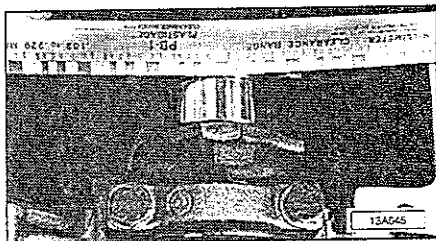


Al montar el conjunto biela-bulón-pistón en el bloque, tener en cuenta que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros. Antes del montaje, lubricar las superficies de apoyo y rozamiento con aceite motor. Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la distribución. Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

#### Control del juego axial de la biela

El juego axial es debido a los pistones, no es posible su medición.

#### Control del juego radial de la biela



Con el motor montado puede efectuarse la operación de comprobación del juego utilizando Plastigage.

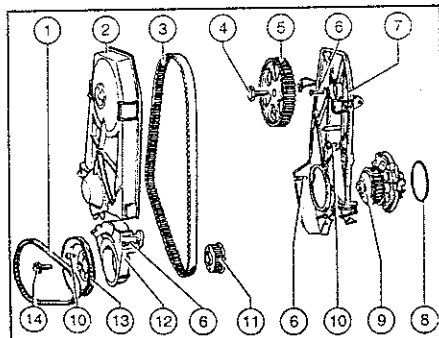
Desmontar el sombrerete de biela. Limpiar cuidadosamente el semicojinete y la muñequilla de biela. Colocar sobre la muñequilla o el semicojinete un cordón de Plastigage en sentido axial. Montar el sombrerete de biela y apretar al par de 3,0 daN-m, durante la medición no girar el cigüeñal. Desmontar el sombrerete de biela. Comprobar la anchura del cordón de Plastigage, utilizando para ello la escala de medición.

El juego radial debe ser.....0,006 a 0,047 mm. Límite de desgaste permitido.....0,091 mm.

Una vez efectuada la comprobación montar los sombreretes de biela y apretar al par prescrito.

## DISTRIBUCIÓN

### Características



- 1.- Correa trapezoidal o correa Poly-V.
- 2.- Protección superior de la correa dentada.
- 3.- Correa dentada de la distribución.
- 4.- Tornillo piñón árbol levas (8,0 daN-m).
- 5.- Piñón de mando del árbol de levas.
- 6.- Fijación protección correa (1,0 daN-m).
- 7.- Protección interior de la correa dentada.
- 8.- Junta tórica.
- 9.- Bomba de líquido refrigerante.
- 10.- Tornillo fijación (M6: 1,0 daN-m; M8: 2,0 daN-m).
- 11.- Piñón del cigüeñal.
- 12.- Protección inferior de la correa dentada.
- 13.- Polea.
- 14.- Tornillo piñón cigüeñal (9,0 daN-m + 120°).

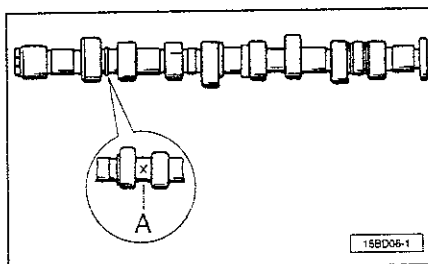
Diagrama de la distribución (\*)

Motor	ABU
Avance Apertura Admisión.....	- 6°
Retraso Cierre Admisión.....	37°
Avance Apertura Escape.....	39°
Retraso Cierre Escape.....	- 4°

(\*) Con 1 mm de carrera de válvula.

Excentricidad máx. árbol levas .....0,01 mm.  
Juego radial máx. del árbol de levas.0,1 mm.  
Juego axial máx. del árbol de levas..0,15 mm.

### Identificación del árbol de levas



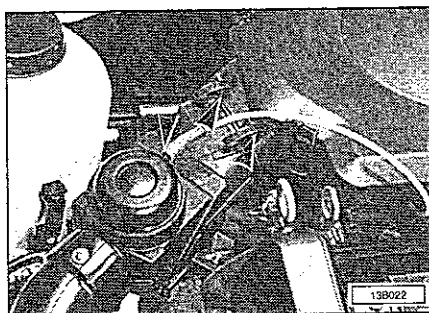
El árbol se distingue por medio de números estampados entre las levas de admisión y escape. Un "032" entre las levas del cilindro nº 1 ó nº 3 (A).

### Extracción de la correa de distribución

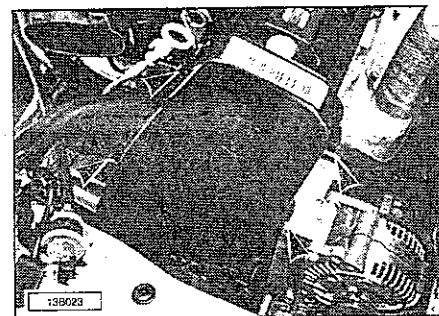
Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo. (Si al principio del párrafo no existe ninguna indicación, significa que la operación se debe realizar independientemente del lugar donde esté colocado el motor).

En vehículo

Desembornar el cable negativo de la batería.

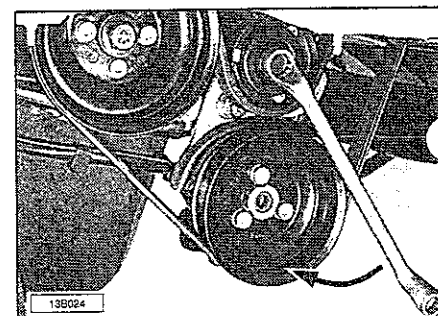


Separar parcialmente el tubo de aspiración, para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción y el tubo de depresión.



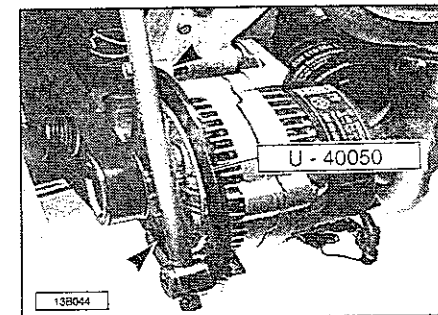
Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción). Separar la correa trapezoidal del alternador, para ello es necesario aflojar el tornillo tensor del alternador y destensar la correa.

Versión con correa Poly-V y servodirección

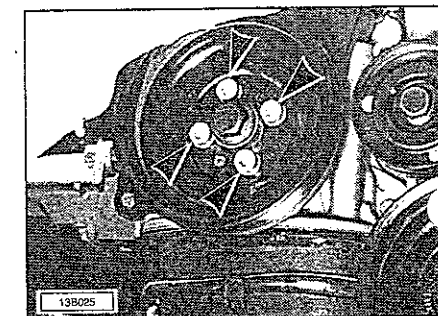


Separar la correa Poly-V. Para ello colocar una llave en el tornillo de sujeción del rodillo tensor y girarla en el sentido de la flecha, una vez destensada la correa separarla del motor. Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V, sin servodirección

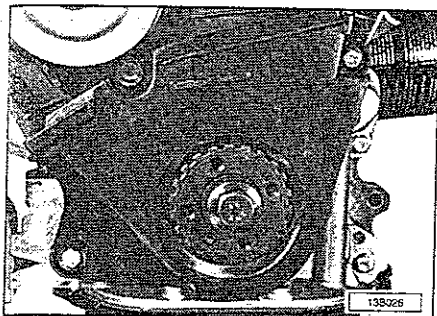


Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050 tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil en el sentido de la flecha, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada separar la correa Poly-V del motor. Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

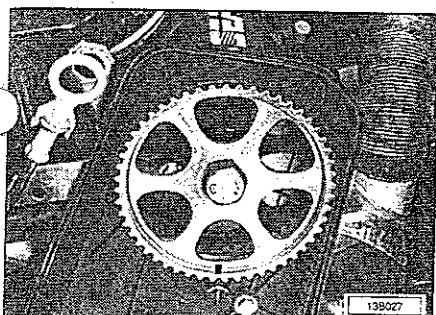




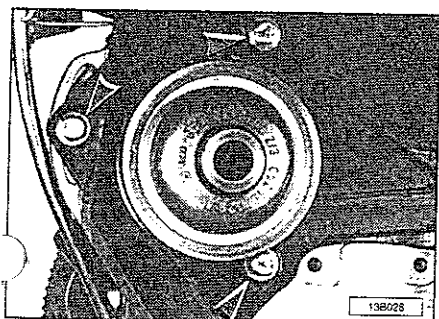
Desmontar la polea de mando del cigüeñal; si el desmontaje se realiza en el vehículo, es necesario desmontar la protección existente en el lado derecho.



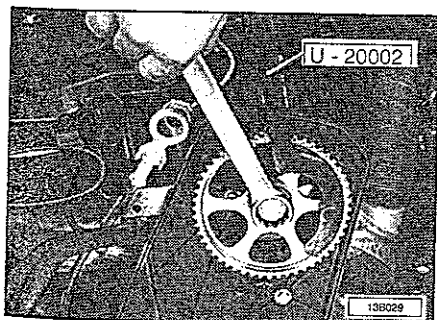
Desmontar los tornillos de fijación de la protección inferior y separar ésta.



Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas con la marca existente en la protección interior de la distribución.

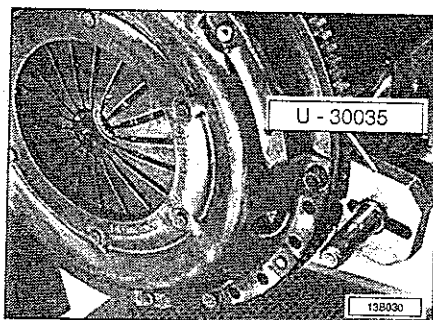


Destensar la correa dentada, para ello aflojar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante (es conveniente utilizar la llave útil U-20011) y girar ésta hacia la izquierda. Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



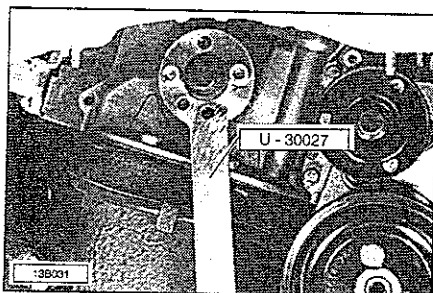
Desmontar el piñón de mando del árbol de distribución, con la ayuda del útil U-20002. Desmontar el piñón del cigüeñal, para separar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco



Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-30035.

En el vehículo



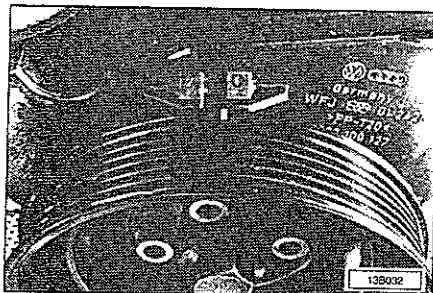
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea.

#### Reposición

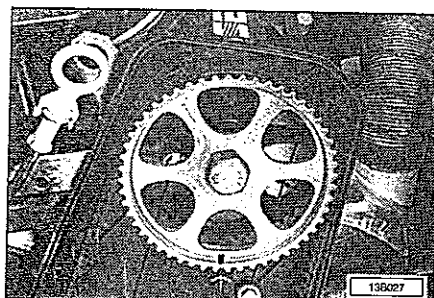
Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta: Montar el piñón del cigüeñal y apretar el tornillo al par prescrito.

Montar el piñón de mando del árbol de levas, para bloquear la rotación de éste utilizar el útil U-20002.

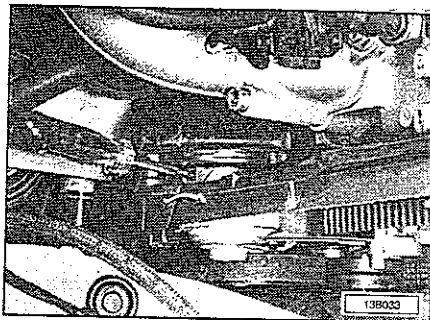
Colocar la correa dentada sobre el piñón del cigüeñal y el piñón de la bomba de líquido refrigerante.



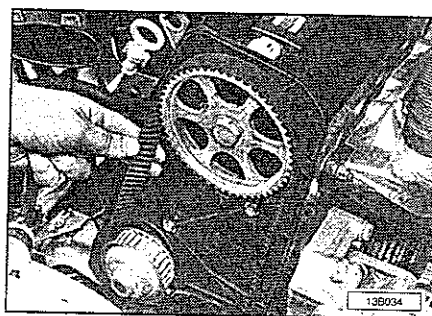
Colocar la protección inferior y la polea de mando del cigüeñal, la marca existente en la polea debe coincidir con la marca existente en la protección inferior.



Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas con la marca existente en la protección interior de la distribución.



Una vez confrontadas las marcas de la distribución, montar la correa dentada y tensar ésta girando la bomba de líquido refrigerante hacia la derecha.



Comprobar la tensión de la correa dentada, ésta debe poderse torcer 90° con los dedos pulgar e índice, en el centro de la zona comprendida entre el piñón de mando de la distribución y el piñón de la bomba de líquido refrigerante.

Apretar los tornillos de fijación de la bomba de líquido refrigerante al par prescrito (es conveniente utilizar la llave útil U-20011).

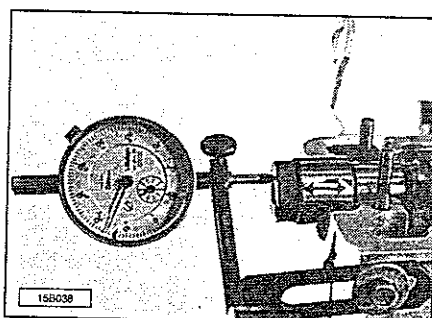
Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar el ajuste.

Colocar la correa Poly-V, prestar atención a la marca del sentido de giro efectuada en ella. Tener en cuenta que en las versiones con correa Poly-V sin servodirección, una vez colocada la correa y antes de apretar los tornillos de fijación del alternador, es necesario accionar brevemente el motor de arranque para girar el motor varias veces (aproximadamente 10 vueltas), a continuación apretar los tornillos de fijación del alternador.

Comprobar y ajustar, si fuera necesario, el momento de encendido.

Colocar la protección superior y el tubo de aspiración.

#### Control del juego axial del árbol de levas



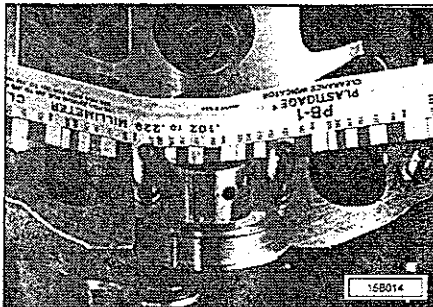
Efectuar la medición con ayuda de un comparador, sobre el extremo del árbol de levas del lado piñón de mando.



Separar previamente los empujadores hidráulicos y montar el sombrerete nº 3.  
El límite de tolerancia no debe ser superior a 0,15 mm.

### Control del juego radial del árbol de levas

Desmontar el árbol y los empujadores hidráulicos.  
Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas.  
Montar el árbol en la culata, de forma que las levas no toquen en las válvulas.



Colocar un hilo de Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas.

Colocar el sombrerete y apretar al par prescrito.

(No girar el árbol de levas durante la medición).

Desmontar el sombrerete.

Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición.

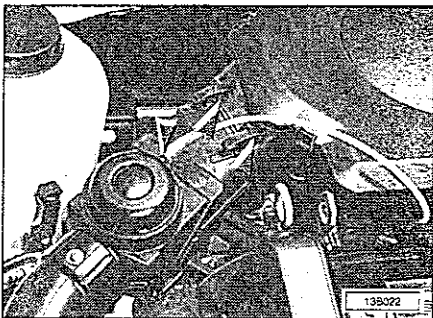
Límite de desgaste: 0,1 mm.

Si se sobrepasa este límite comprobar el juego con otro árbol de levas nuevo.

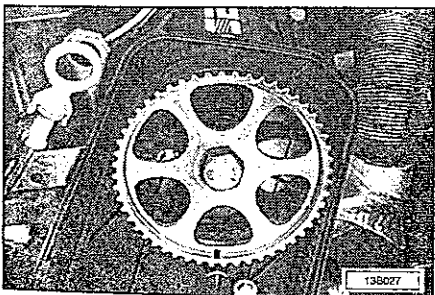
Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto se debe sustituir la culata.

### Extracción del árbol de levas

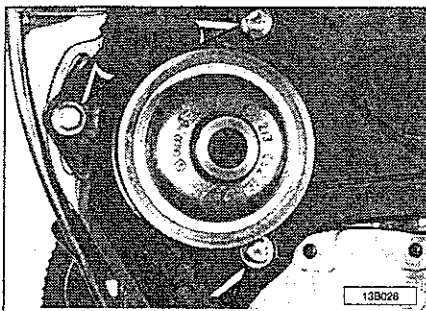
Para desmontar el árbol de levas, es necesario efectuar las operaciones siguientes:



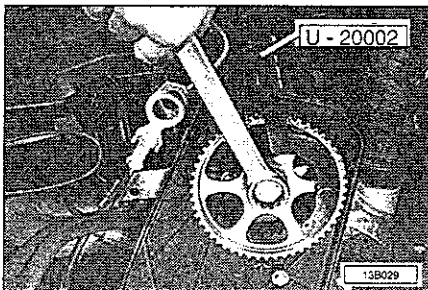
Desembornar el cable negativo de la batería.  
Separar parcialmente el tubo de aspiración, para ello es necesario separar las grapas de sujeción y el tubo de depresión.



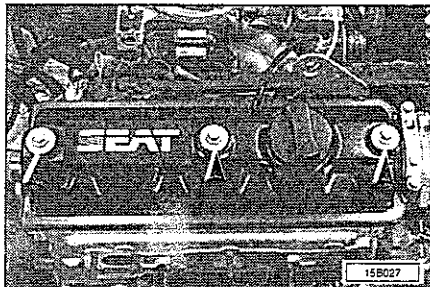
Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas con la marca existente en la protección interior de la distribución.



Destensar la correa dentada, para ello aflojar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante y girar ésta hacia la izquierda.  
Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



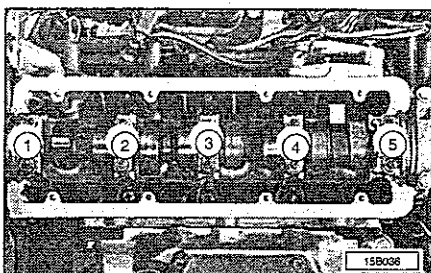
Desmontar el piñón de mando del árbol de levas, con ayuda del útil U-20002.



Separar la tapa de culata, para ello es necesario extraer los tornillos de fijación.  
A continuación separar la junta y el deflector.



Separar el distribuidor de encendido.



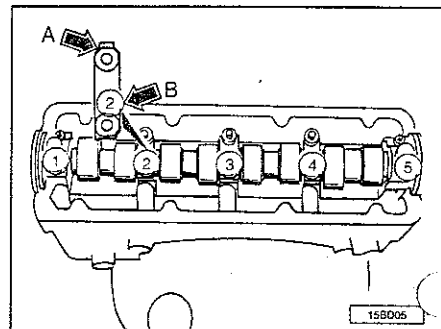
Desmontar alternativamente en cruz, los sombreretes núms. 5, 1 y 3.

A continuación desmontar los sombreretes núms. 2 y 4.

Separar el árbol de levas.

### Reposición

Para la colocación del árbol de levas, efectuar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:



Observar la posición de montaje de los sombreretes, el saliente de fundición ancho (A) debe indicar hacia el lado de la admisión, el número de sombrerete (B) debe quedar legible por el lado de escape.

Lubricar las superficies de deslizamiento del árbol de levas. Colocar los sombreretes núms. 2 y 4, apretar alternativamente en cruz al par de 0,6 daN-m.

Montar los sombreretes núms. 3, 1 y 5, apretar al mismo par.

Una vez apretadas todas las tuercas de los sombreretes, girar 90° más.

Colocar los tornillos del sombrerete nº 5 y apretarlos a 1,0 daN-m.

Montar el piñón de mando del árbol de levas y apretarlo a 8,0 daN-m.

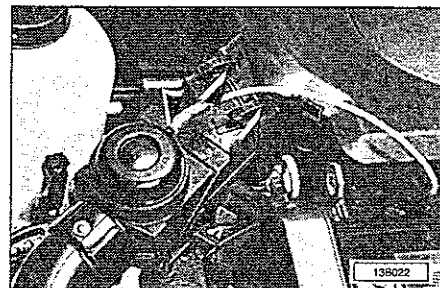
Montar y tensar la correa dentada.

NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aproximadamente 30 minutos. (Las válvulas podrían golpear sobre el pistón).

### Extracción del retén del árbol de levas

Culata montada en el vehículo

Para sustituir el retén del árbol de levas, estando la culata montada en el vehículo, proceder como se indica a continuación:

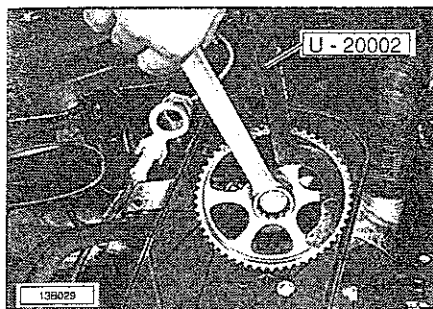


Desembornar el cable negativo de la batería.  
Separar parcialmente el tubo de aspiración, para ello es necesario separar las grapas de sujeción y el tubo de depresión.

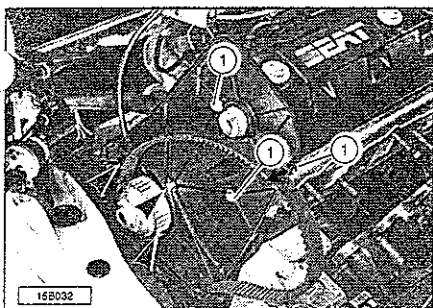
Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción).

Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas con la marca existente en la protección interior de la distribución.

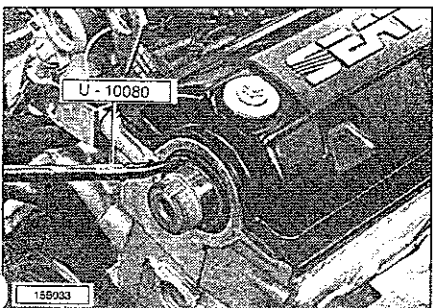
Destensar la correa dentada, para ello aflojar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante y girar ésta hacia la izquierda. Una vez destensada, separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



Desmontar el piñón del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002.



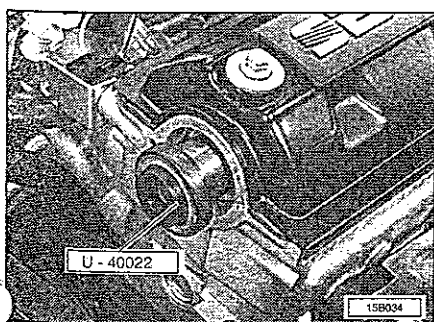
Separar los tornillos de fijación de la protección interior y separar ésta.



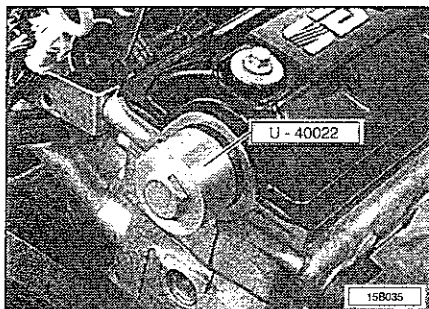
Desmontar el retén con ayuda del útil U-10080.

### Reposición

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:



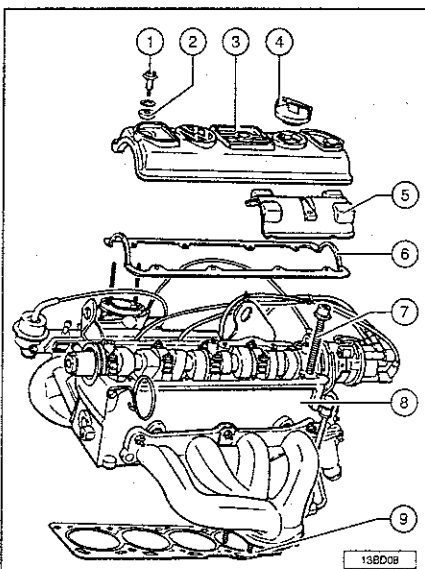
- Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.
- Aplicar el centrador del útil U-40022 y deslizar el retén hasta su emplazamiento.



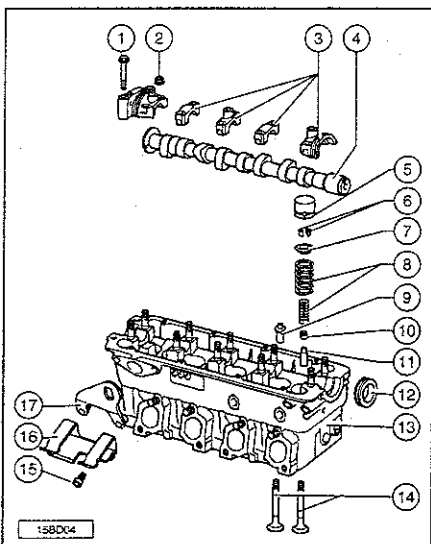
Separar el centrador y encajar el retén con el empujador del útil, hasta su emplazamiento final.

Montar el piñón de mando del árbol de levas, de forma que coincida la marca de éste con la existente en la tapa de culata. Montar y tensar la correa dentada.

### CULATA



- 1.- Tornillo fijación tapa de culata (1,0 daN-m).
- 2.- Arandela de estanqueidad.
- 3.- Tapa de culata.
- 4.- Tapón.
- 5.- Deflector de aceite.
- 6.- Junta de la tapa de culata.
- 7.- Tornillo de culata.
- 8.- Culata.
- 9.- Junta de culata.

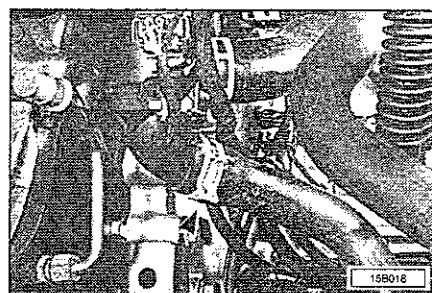


- 1.- Tornillo de fijación tapa de culata 1,0 daN-m
- 2.- Tuerca fijación sombreretes 0,6 daN-m +90°
- 3.- Sombreretes del árbol de levas
- 4.- Árbol de levas
- 5.- Empujadores hidráulicos
- 6.- Semiconos
- 7.- Platillo superior muelles de válvula
- 8.- Muelles de válvula
- 9.- Guía de válvula de recambio
- 10.- Retén de las guías de válvulas
- 11.- Guía de válvula
- 12.- Retén
- 13.- Culata
- 14.- Válvulas
- 15.- Tornillo de fijación
- 16.- Soporte para sujeción de los cables de encendido
- 17.- Soporte para elevación

### Extracción de la culata

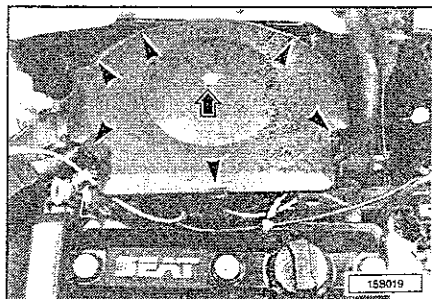
NOTA.- Las culatas que presenten grietas entre los asientos de válvulas, o entre un anillo del asiento de válvula y la rosca del alojamiento de la buja, pueden seguir utilizándose, sin que por ello quede reducida su duración, siempre que se trate de grietas ligeras de 0,5 mm de anchura como máximo, o cuando solamente estén agrietados los primeros hilos de la rosca.

Para la separación de la culata, estando el motor montado en el vehículo, realizar las operaciones siguientes:

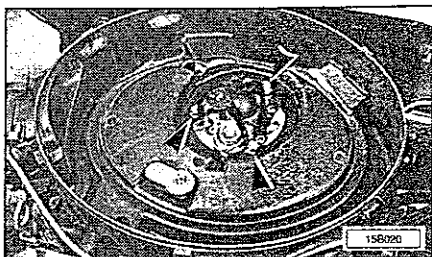


Desembornar el cable de masa de la batería. Evacuar el líquido refrigerante.

Para ello extraer el tapón del depósito de expansión de líquido refrigerante, y separar el manguito inferior del radiador de su fijación a la carcasa del termostato, una vez separado bajar el manguito hasta evacuar el líquido. Separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

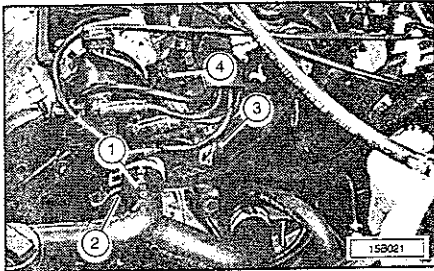


Extraer la tapa superior del filtro de aire, para ello separar las grapas de sujeción y el tornillo o tuerca central).



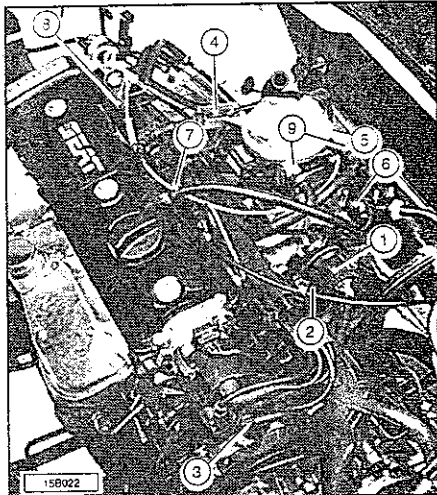
Separar el cartucho filtrante y extraer las tuercas que fijan la parte inferior del filtro al inyector. Elevar ligeramente la parte inferior del filtro y separar el tubo para desaireación de los gases del cárter, tubo para toma de depresión del colector y tubo para toma de aire caliente. Una vez separados los tubos extraer la parte inferior del filtro de aire.

En algunas versiones es necesario desconectar el tubo para el depósito de carbón activo, de su fijación al inyector. (Proteger convenientemente el inyector para evitar deterioros).



Separar de la carcasa del termostato los manguitos siguientes:

- Al radiador, parte superior (1).
- Al tubo repartidor de líquido refrigerante (2).
- Hacia la calefacción (3).
- Al depósito de expansión para líquido refrigerante (4).



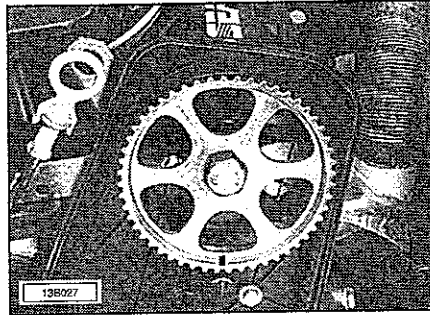
Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

- Conector eléctrico central (1).
- Conector del precalentador del colector de admisión (2).
- El cable de alta de su fijación a la tapa del distribuidor de encendido (3).
- El cable del acelerador (4).
- El tubo de entrada de gases para el depósito de carbón activo (5).
- Toma de vacío para el servofreno (6).
- Tubo desaireación de gases de su fijación a la tapa de culata (7).
- Tornillo fijación de la guía para la varilla de aceite (8).
- Extraer los tubos de entrada (9) (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente.

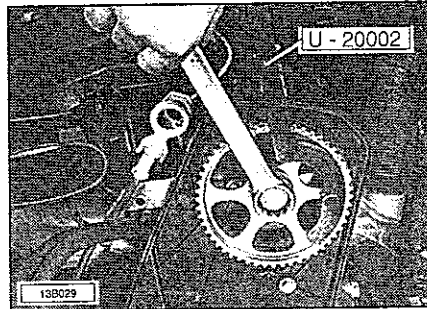


Separar la protección del colector de escape, a continuación extraer las tuercas que fijan el colector a la culata.

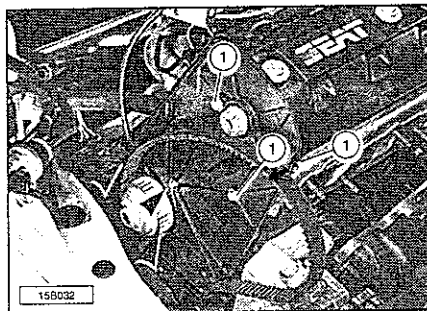
Separar el colector en dirección al radiador, hasta que quede libre de los pernos roscados. NOTA.- Las operaciones siguientes son comunes, independientemente de si la culata se separa en el vehículo o se separa en el caballete.



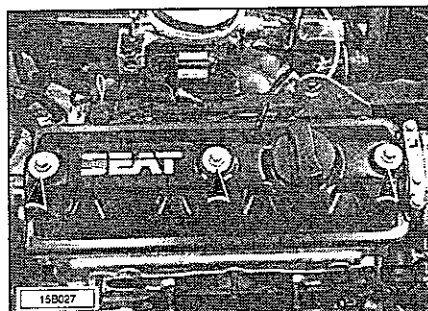
Confrontar las marcas de la distribución, destensar la correa y separarla de su fijación al piñón de mando del árbol de levas.



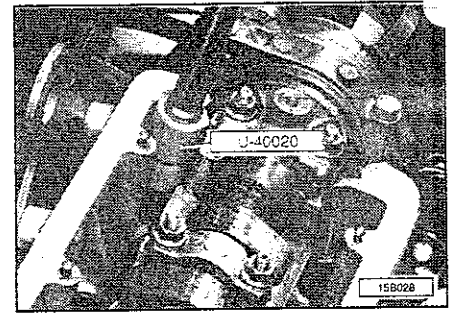
Separar el piñón de mando del árbol de levas con la ayuda del útil U-20002.



Separar los tornillos (1) que fijan la protección interior de la distribución a la culata. No es necesario separar los tornillos inferiores que fijan la bomba de líquido refrigerante.



Separar la tapa de culata, para ello es necesario extraer los tornillos de fijación. A continuación separar la junta y el deflector.



Extraer los tornillos de fijación de la culata, para ello utilizar la llave M12 del conjunto U-40020 o la llave útil U-30022.

El orden de aflojado de los tornillos es inverso al indicado para el apriete.

Separar la culata.

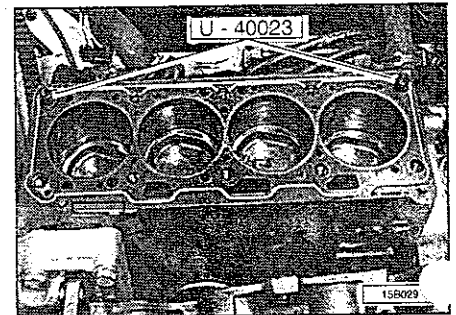
Si se va a proceder al desmontaje y comprobación de los componentes de la culata, es necesario separar:

- La unidad de inyección junto con el colector de admisión.
- Las bujías y los cables de bujía.
- El colector de escape.
- Los soportes o elementos que puedan impedir la colocación en la base útil U-10073/1.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

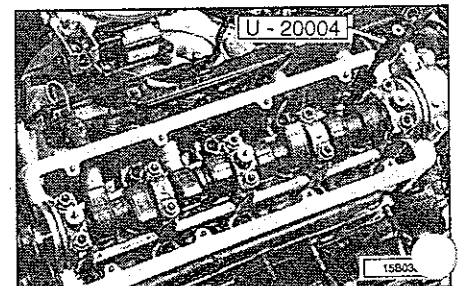
Colocar los pistones a media altura para evitar posibles interferencias con las válvulas.



Para centrar la junta y la culata, utilizar el útil U-20004 junto con los pernos guía U-40023, roscar los pernos guía en los taladros indicados en la figura.

Colocar la junta de culata de forma que se puedan leer los números de recambios de la junta, es decir, los números deben mirar hacia la culata.

Montar la culata; una vez posicionada ésta, roscar a mano los tornillos de fijación de la culata, en los ocho taladros que quedan libres.

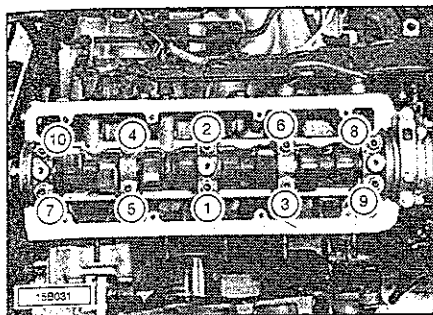


Separar los pernos guía, para ello roscar hacia la izquierda el mando del útil U-20004 hasta extraer los pernos.



Colocar los dos tornillos de fijación de la culata restantes y apretar todos los tornillos; tener en cuenta las indicaciones para el apriete de los tornillos de la culata. Colocar y tensar la correa dentada de la distribución. Rellenar la instalación con líquido refrigerante nuevo.

#### Indicaciones para el apriete de los tornillos de la culata



El apriete de los tornillos de la culata se debe realizar en cuatro fases, respetando el orden indicado anteriormente.

Efectuar el apriete con llave dinamométrica, estando el motor frío.

Primera fase ..... 4,0 daN·m.

Segunda fase ..... 6,0 daN·m.

Efectuar el apriete con llave rígida.

Tercera fase ..... 90°

Cuarta fase ..... 90°

NOTA.- No es necesario reapretar los tornillos de la culata después de haberse llevado a cabo reparaciones.

#### Control de los empujadores hidráulicos

Los ligeros ruidos originados por las válvulas durante el arranque son normales.

Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

Poner el motor en marcha, y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador. Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.

Si los empujadores producen ruido todavía, para localizar el empujador defectuoso, efectuar la siguiente operación:

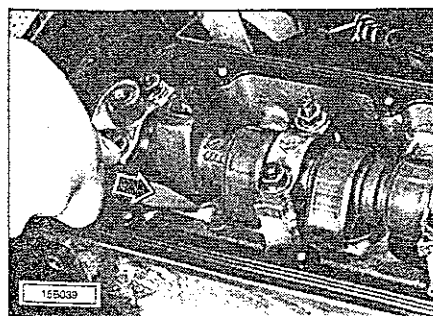
Separar la tapa de culata.

Girar el cigüeñal o el árbol de levas, hasta que las levas del empujador a comprobar se encuentren arriba.

A continuación medir el juego existente entre las levas y los empujadores:

- Si > 0,1 mm, sustituir el empujador.

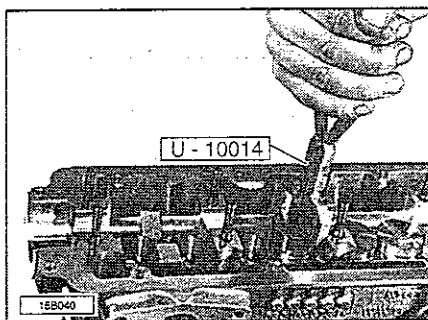
- Si < 0,1 mm, continuar con la comprobación.



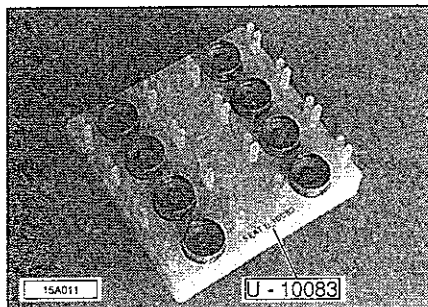
Presionar hacia abajo el empujador, utilizando para ello una cuña de madera o plástico.

Si se observa una carrera en vacío, superior a 0,1 mm hasta la apertura de la válvula, sustituir el empujador; los empujadores se sustituyen completos, no pueden ajustarse ni repararse.

#### Sustitución de los empujadores



Separar el árbol de levas. Extraer los empujadores con ayuda del útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.

Efectuar el montaje guardando el orden que ocupaban antes del desmontaje.

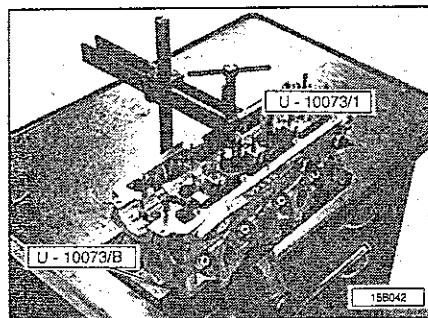
Aceitar las superficies de fricción.

NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aproximadamente 30 minutos. (Las válvulas pueden apoyar sobre el pistón).

#### Extracción de las válvulas

Con la culata separada del vehículo proceder como se indica a continuación:

Desmontar los colectores, las bujías, el tensor de la correa de distribución, el árbol de levas y los empujadores hidráulicos (no intercambiar éstos).



Fijar la culata en un tornillo de banco, para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1, el útil va fijado al tornillo por el nervio central.

Colocar la regla U-10073/B, en la base del útil de fijación.

Posicionar el soporte empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir.

Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior de los muelles, así como los muelles de válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas U-10073/B y extraer éstas por la parte inferior de la culata.

Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada sobre la base U-10083

#### Control de las válvulas

Motor	ABU
Diámetro cabeza de válvulas:	
- Admisión .....	34,6
- Escape .....	29,0
Diámetro cola de válvulas:	
- Admisión .....	6,963
- Escape .....	6,943
Longitud de las válvulas:	
- Admisión .....	94,8
- Escape .....	95,0
Ángulo asiento de válvulas .....	45°

No es admisible el rectificado de las válvulas, sólo en esmerilado.

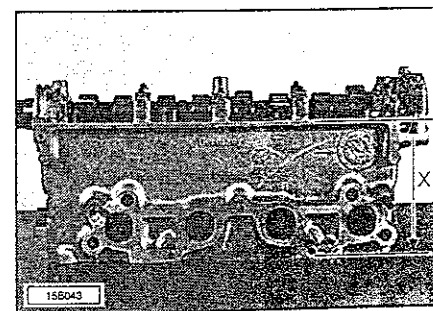
NOTA.- Las válvulas de escape con carga de sodio que estén desgastadas no deben desgastarse sin preparación. Hay que cortar las válvulas por la mitad del vástago con una sierra para hierro. Las válvulas no deben entrar en contacto con agua durante esa operación. Una vez cortadas las válvulas, depositar como máximo diez de ellas en un recipiente con agua. Seguidamente hay que alejarse, ya que se produce una reacción química, durante la cual se quema la carga de sodio.

Las piezas así preparadas pueden desecharse entonces con la chatarra habitual.

#### Control del plano de junta de culata

Medida de rectificado de la culata.

La altura desde la base de la culata a la superficie de apoyo de la tapa de culata, debe ser como mínimo: X = 135,6 mm.



En caso de que se repase la superficie de hermetizado de la culata, se deberán bajar las válvulas la misma medida (repasar los anillos de los asientos de válvulas), ya que de no ser así las válvulas golpearían en los pistones. Tener en cuenta la medida de rectificado máximo admisible.



### Sustitución de los retenes de las guías de válvula

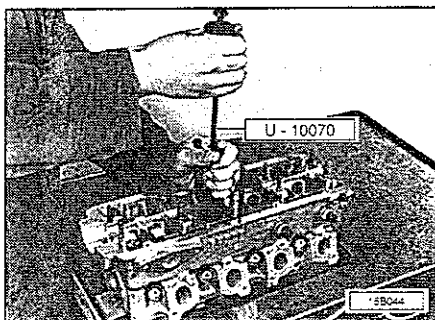
Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada en el soporte U-10073/1.

Separar el árbol de distribución y los empujadores hidráulicos; para evitar intercambiar los empujadores, hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.

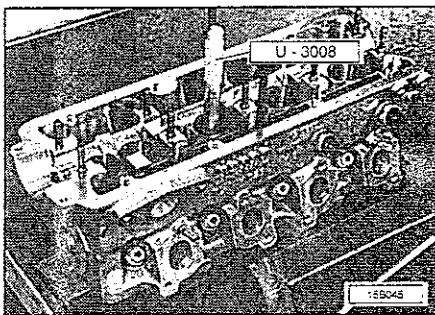
Posicionar el soporte empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente, sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir. Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior, junto con los muelles de válvula.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.



Desmontar los retenes de las guías de válvula, con ayuda del útil U-10070.



Para evitar deterioros en los retenes, colocar el casquillo de plástico sobre el vástago de la válvula (este casquillo va incluido con el recambio) y deslizar el retén, aceitar los retenes antes del montaje.

Llevar el retén a su emplazamiento con el útil correspondiente; este útil varía dependiendo del diámetro del vástago de la válvula:

Vástago de la válvula Ø 7 mm = U-30007

Vástago de la válvula Ø 8 mm = U-30008

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

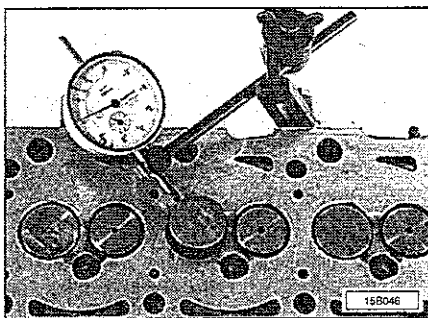
### Control del juego entre la válvula y su guía

Cuando se quiera comprobar el juego, o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados, proceder como se indica a continuación:

Introducir la válvula en su guía, el extremo del vástago de la válvula deberá enrasar con la guía.

Debido a los diferentes diámetros de los vástagos de válvula, utilizar únicamente la válvula de admisión en la guía de admisión, y la válvula de escape en la guía de escape.

Previamente limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.



Determinar el juego con ayuda de un comparador.

Los límites de desgaste admisibles son:

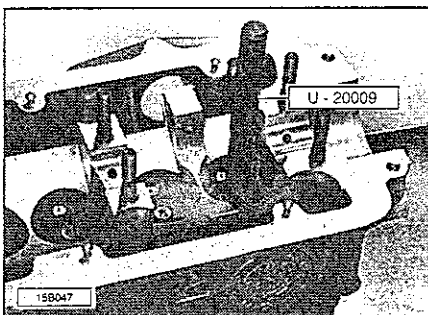
- Guías de válvula de admisión .....1,0 mm.

- Guías de válvula de escape .....1,3 mm.

Si los valores encontrados fueran mayores, proceder a la sustitución de las guías de válvula.

### Sustitución de las guías de válvula

Antes de efectuar la operación, tener en cuenta que las culatas cuyos anillos de asiento de válvulas ya no pueden rectificarse más, o culatas en las cuales ya se haya alcanzado el límite de tolerancia, son inadecuadas para llevar a cabo la sustitución de las guías de válvulas. Efectuar las operaciones en una prensa hidráulica.

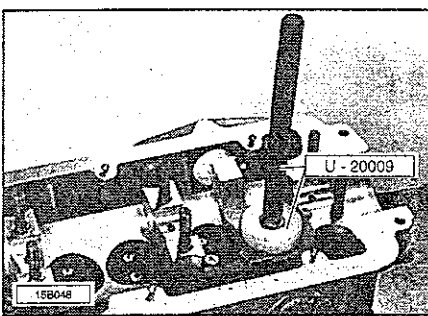


Desenganchar las guías de válvula por el lado del árbol de distribución, utilizar el eje del útil correspondiente; este útil varía dependiendo del diámetro del vástago de la válvula:

-Vástago de la válvula Ø 7 mm = U-30006

-Vástago de la válvula Ø 8 mm = U-20009

Las guías de válvula provistas de collarín (sólo para recambios) se desenganchan por el lado de la cámara de combustión.



Colocar el casquillo guía del útil correspondiente.

Aceitar las nuevas guías y encajarlas hasta collarín por el lado del árbol de la distribución con el útil, estando la culata fría.

NOTA.- Una vez que el collarín de la guía quede apoyado no se deberá aumentar a más de 1,0 Tm la presión de encaje, pues de lo contrario existe el riesgo de que se rompa el collarín.

Escharir a mano las guías de válvula, utilizando imprescindiblemente taladrina.

Reparar los asientos de válvula.

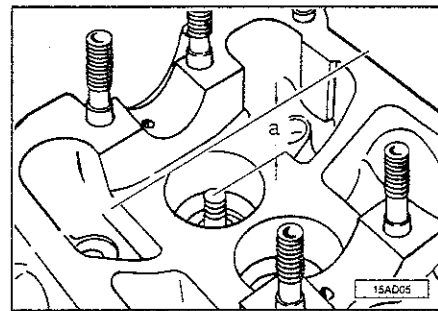
Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

### Rectificado de los asientos de válvulas

Reparar los asientos de válvulas, sólo hasta que se consiga una perfecta superficie de contacto en la válvula.

Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente rectificar o sustituir los asientos de válvulas y las válvulas; es importante verificar el desgaste de las guías.

Antes de reparar se calculará la medida de rectificado máxima admisible. Si se sobrepasa la medida, ya no se garantiza el correcto funcionamiento de la compensación del juego válvulas, y debe sustituirse la culata.



Para calcular la medida de rectificado máxima admisible, introducir la válvula y apretarla firmemente contra su asiento (en caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar una válvula nueva para la medición).

Medir la separación (a), entre el extremo del vástago de la válvula y el borde superior de la culata.

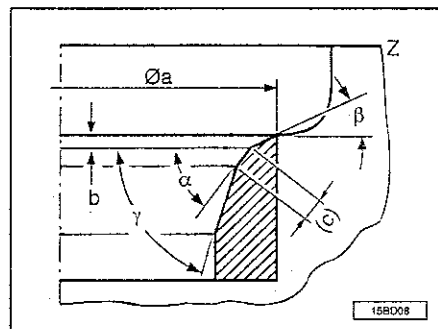
La medida de rectificado máxima es el valor resultante de restar al valor (a) el valor de la medida mínima.

Medida mínima:

- Válvula de admisión.....35,8 mm.

- Válvula de escape .....36,1 mm.

Reparado del asiento de la válvula de admisión



a.- 33,4 mm Ø.

b.- Medida de repasado máxima admisible.

c.- Máx. 2,0 mm.

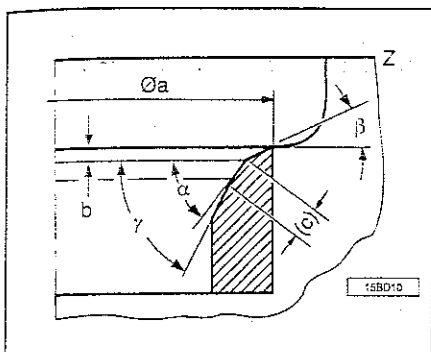
z.- Borde inferior de la culata.

α.- 45° ángulo del asiento de la válvula.

β.- 30° ángulo de corrección superior.

γ.- 60° ángulo de corrección inferior.

repasado del asiento de la válvula de escape



- a.- 27,8 mm Ø.
- b.- Medida de repasado máxima admisible.
- c.- Máx. 2,0 mm.
- z.- Borde inferior de la culata.
- α.- 45° ángulo del asiento de la válvula.
- β.- 30° ángulo de corrección superior.
- 60° ángulo de corrección inferior.

## LUBRICACIÓN

### Características

Todos los elementos pueden desmontarse y montarse, estando el motor colocado en el vehículo.

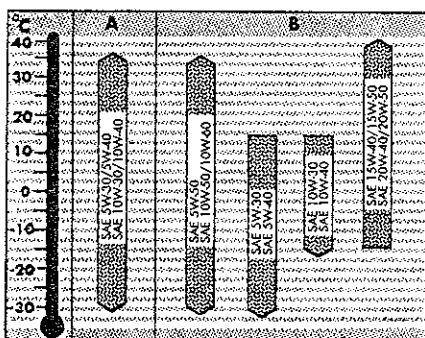
Sustituir las juntas tóricas de hermetizado.

El nivel de aceite nunca debe sobrepasar la marca "máx" existente en la varilla, pues esto puede causar averías en el catalizador.

Si al efectuar reparaciones en el motor se observase la existencia de virutas metálicas, deberá sustituirse el radiador de aceite, además de limpiar cuidadosamente los canales del sistema de lubricación, para evitar averías posteriores.

### Especificaciones del aceite de motor

#### Márgenes de temperatura



- A.- Aceites multigrado sintéticos.
- B.- Aceites multigrado.

Circuito de aceite, cantidad de llenado:

- Con cambio de filtro .....3,5 litros.
- Sin cambio de filtro .....3,0 litros.

Utilizar únicamente los aceites relacionados a continuación:

- Aceites multigrado según norma VW 501 01.
- Aceites para altas prestaciones (multigrados sintéticos), según normas VW 500 00.

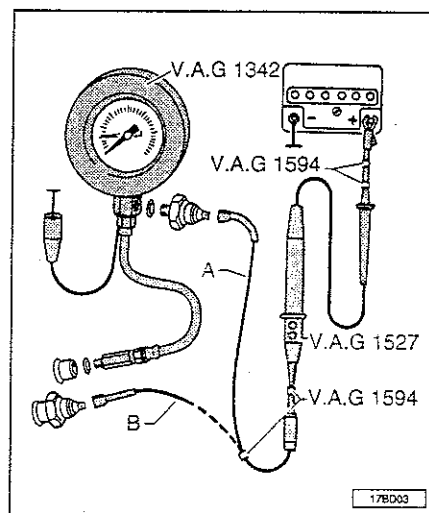
Solamente en casos excepcionales:

- Aceites multigrado según norma API-SF ó SG.

### Control de los interruptores de presión de aceite

Para la comprobación de los interruptores es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594.



Extraer el interruptor de 0,3 bar (aislamiento marrón) ó 0,25 bar (aislamiento azul), y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo, en el alojamiento del interruptor anteriormente desconectado.

Conectar a masa el cable marrón del equipo verificador.

Conectar la lámpara de diodos VAG 1527, entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión de 0,3 ó 0,25 bar (A), el diodo luminoso debe lucir.

Poner en marcha el motor, y aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Al indicar el equipo verificador VAG 1342, una presión comprendida entre:

- 0,15 y 0,35 bar aislamiento azul.
- 0,15 y 0,45 bar aislamiento marrón.

El diodo luminoso, debe dejar de lucir. En caso contrario, sustituir el interruptor de presión.

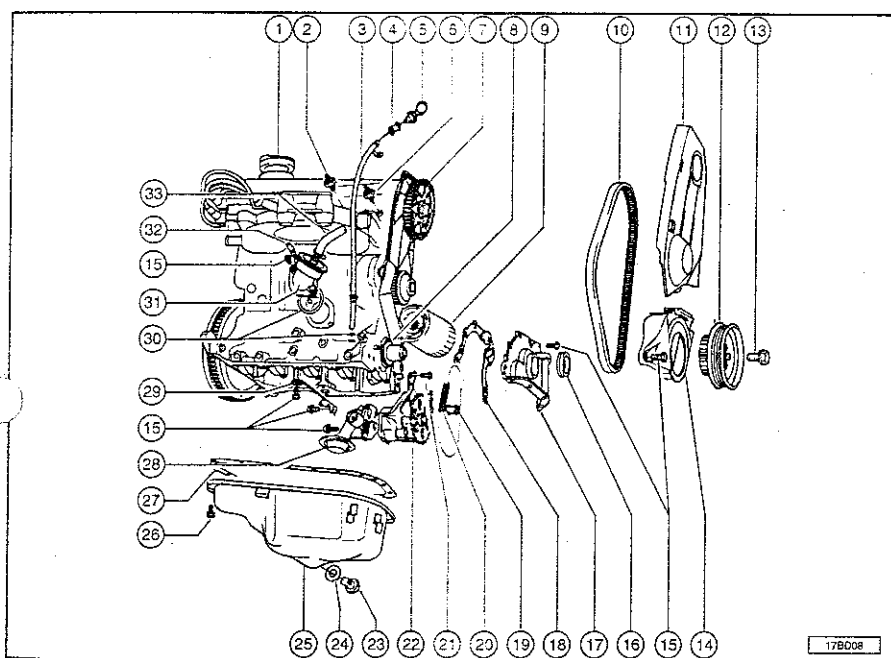
NOTA.- En las versiones equipadas con un solo interruptor, no es necesario realizar las operaciones que se indican a continuación. Desconectar la lámpara de diodos VAG 1527 del interruptor de 0,3 ó 0,25 bar y conectarla al interruptor (B) de:

- 1,8 bar (aislamiento blanco).
- 1,4 bar (aislamiento negro).
- 0,9 bar (aislamiento gris).

Al indicar el equipo verificador VAG 1342, una presión comprendida entre:

- 1,6 y 2,0 bar aislamiento blanco.
- 1,2 y 1,6 bar aislamiento negro.
- 0,7 y 1,1 bar aislamiento gris.

El diodo luminoso debe lucir, si no es así sustituir el interruptor de presión de aceite correspondiente.



- 1.- Tapón.
- 2.- Interruptor de presión de 0,3 ó 0,25 bar (2,5 daN-m).
- 3.- Tubo guía para varilla de nivel de aceite.
- 4.- Boquilla.
- 5.- Varilla de nivel de aceite.
- 6.- Interruptor de presión de 1,4 ó 0,9 bar (2,5 daN-m).
- 7.- Piñón de mando de la distribución.
- 8.- Piñón de accionamiento cadena bomba de aceite.
- 9.- Filtro de aceite.
- 10.- Correa dentada de la distribución.
- 11.- Protección superior de la distribución.
- 12.- Piñón y pulea del cigüeñal.
- 13.- Tornillo fijación piñón del cigüeñal (9,0 daN-m + 120°).
- 14.- Protección inferior de la distribución.
- 15.- Tornillos de fijación (1,0 daN-m).
- 16.- Retén del cigüeñal lado distribución.
- 17.- Tapa portarretén.
- 18.- Junta.
- 19.- Casquillo de hermetizado.
- 20.- Cadena accionamiento bomba de aceite.
- 21.- Tornillos fijación bomba de aceite (2,0 daN-m).
- 22.- Bomba de aceite.
- 23.- Tornillo para vaciado del aceite (3,0 daN-m).
- 24.- Junta.
- 25.- Carter de aceite.
- 26.- Tornillos fijación cárter de aceite (2,0 daN-m).
- 27.- Junta del cárter de aceite.
- 28.- Tapa de la bomba de aceite.
- 29.- Soporte para refuerzo de la bomba de aceite.
- 30.- Junta.
- 31.- Separador de aceite.
- 32.- A la tapa de culata.
- 33.- Al filtro de aceite o al tubo de admisión.

### Control de la presión de aceite del motor

Para la comprobación de la presión, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Extraer el interruptor de 0,3 ó 0,25 bar y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor anteriormente desconectado.

Poner en marcha el motor y aumentar el número de revoluciones del motor, al alcanzar las 2000 rpm, y con una temperatura del aceite de 80° C, la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Si aumentamos el número de revoluciones, la presión de aceite no debe sobrepasar los 7,0 bar en caso contrario, sustituir la tapa de la bomba de aceite, con la válvula reguladora de presión.

### Sustitución de la junta de cárter líquida

Vaciar de aceite el cárter.

Separar los tornillos de fijación de la protección del volante motor.

Separar los tornillos que fijan el semieje derecho al cambio, posicionar el semieje hacia la parte superior y sujetar convenientemente.

Separar los tornillos de fijación del cárter.

Para extraer los tornillos de fijación del cárter lado volante motor, es necesario girar el volante hasta confrontar los rebajes existentes en éste con los tornillos del cárter, a continuación separar éstos utilizando la llave útil correspondiente:

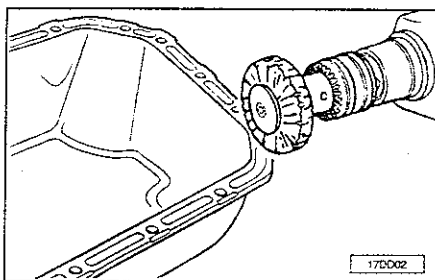
Tornillos allen: U-40051

Tornillos Torx: U-40051/1

Tornillos hexagonales: U-40051/2

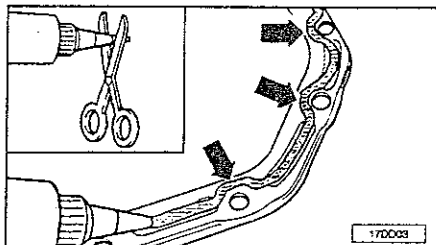
En algunos casos, para colocar correctamente la llave útil, es necesario separar parcialmente la instalación de escape; para ello separar el tubo de escape anterior de su fijación al colector y de su fijación al soporte existente en el cambio de velocidades.

Separar el cárter del motor, si fuera necesario, golpearlo suavemente con un mazo de goma. Una vez separado el cárter, eliminar del bloque motor los restos de sellante con ayuda de un raspador plano.



Eliminar del cárter de aceite los restos de junta líquida con ayuda de un cepillo rotativo (se puede utilizar para ello un taladro que lleve acoplado un cepillo de plástico, utilizar gafas protectoras).

Limpiar todas las superficies de contacto para que queden libres de aceites o grasas.



Cortar la boquilla del tubo de sellante de silicona D176 404 A2 por la marca existente en ésta que corresponda a un diámetro de aprox. 3 mm.

Aplicar un cordón de sellante de silicona, teniendo en cuenta que el espesor del cordón debe estar entre 3 y 4 mm, y que éste debe pasar por la zona interior junto a los taladros para los tornillos (flechas); prestar especial atención para que el grosor del cordón no exceda de la medida dada anteriormente ya que de lo contrario podría introducirse el sellante dentro del cárter y llegar a taponar la rejilla existente en el tubo de aspiración de la bomba.

A continuación colocar inmediatamente el cárter de aceite y apretar ligeramente todos los tornillos de fijación.

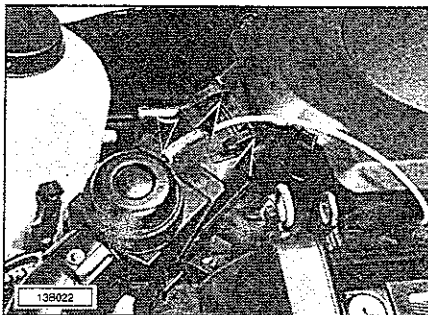
NOTA: - El tiempo transcurrido desde que se aplica el sellante líquido en el cárter hasta que éste se monte en el motor no debe ser superior a 5 minutos.

Después del montaje del cárter apretar los tornillos de fijación al par de 1,5 daN·m, dejar secar la junta durante aprox. 30 minutos; transcurrido dicho plazo se puede rellenar el aceite.

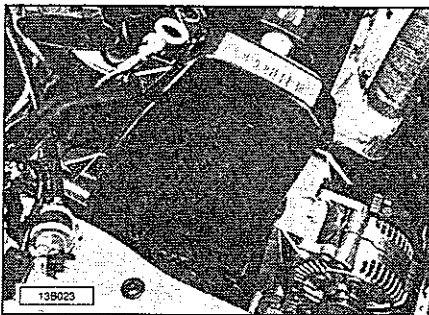
### Extracción de la bomba de aceite

Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

En vehículo

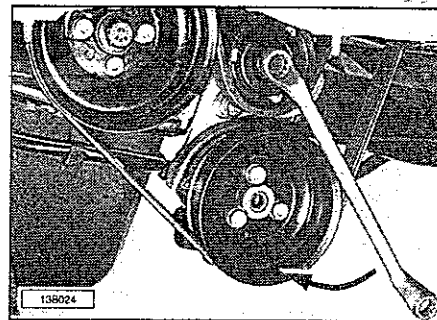


Desembornar el cable negativo de la batería. Separar parcialmente el tubo de aspiración, para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción y el tubo de depresión.



Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción). Separar la correa trapezoidal del alternador, para ello es necesario aflojar el tornillo tensor del alternador y destensar la correa.

Versión con correa Poly-V y servodirección

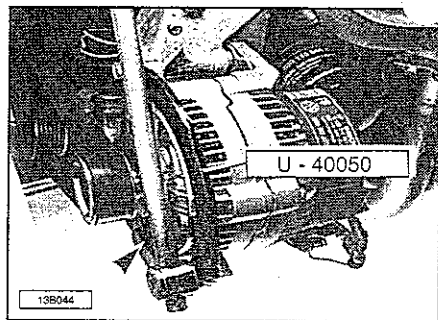


Separar la correa Poly-V.

Para ello colocar una llave en el tornillo de sujeción del rodillo tensor y girarla en el sentido de la flecha, una vez destensada la correa separarla del motor.

Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

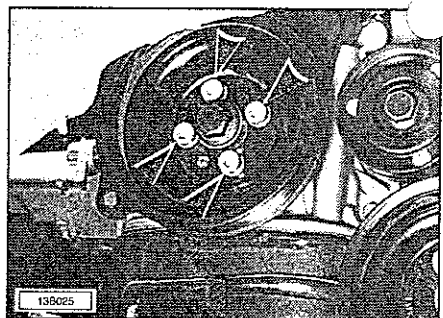
Versión con correa Poly-V, sin servodirección



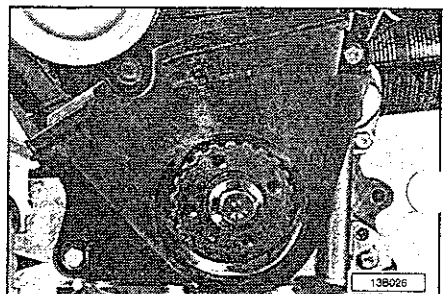
Separar la correa Poly-V.

Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.

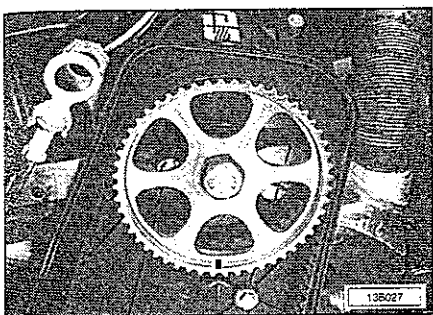
Colocar el útil U-40050 tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil en el sentido de la flecha, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada separar la correa Poly-V del motor. Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



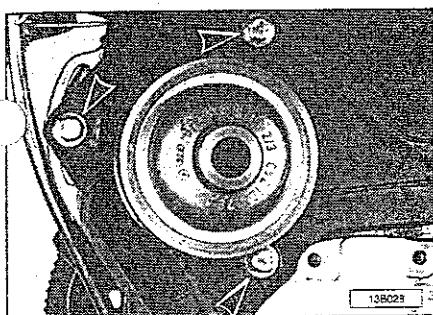
Desmontar la polea de mando del cigüeñal, si el desmontaje se realiza en el vehículo es necesario desmontar la protección existente en el lado pasarruedas derecho.



Desmontar los tornillos de fijación de la protección inferior y separar ésta.

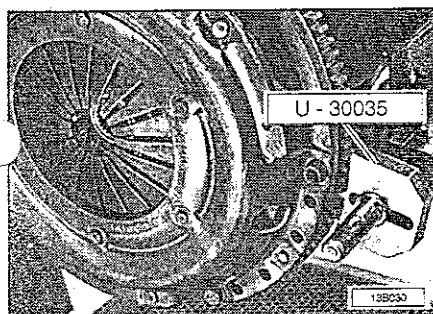


Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas, con la marca existente en la protección interior de la distribución.



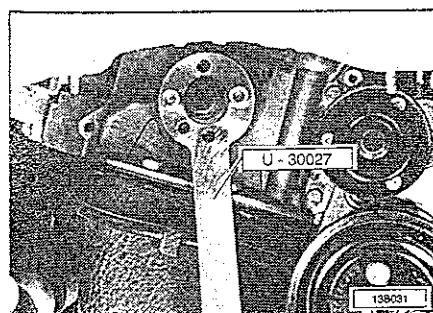
Destensar la correa dentada, para ello aflojar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante (es conveniente utilizar la llave útil U-20011), y girar ésta hacia la izquierda. Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar. Desmontar el piñón del cigüeñal, para separar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco

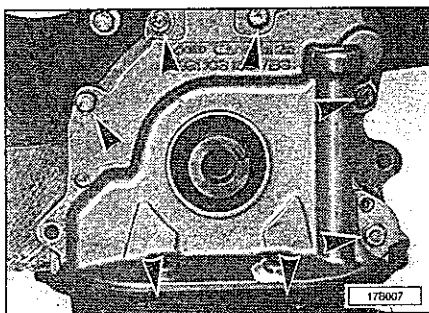


Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-30035.

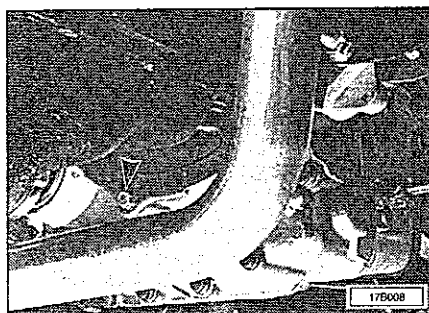
En el vehículo



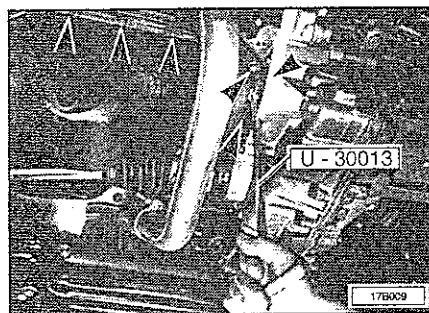
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea.



Extraer el retén del cigüeñal lado distribución con ayuda del útil U-10080, y a continuación separar la tapa anterior.



Vaciar de aceite el cárter. Separar los tornillos de fijación de la protección del volante motor.



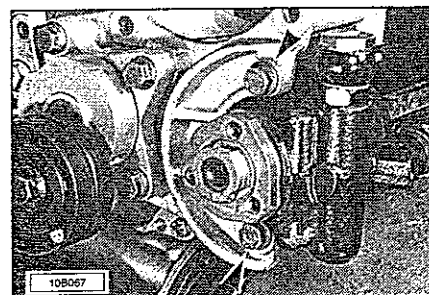
Separar los tornillos que fijan el semieje derecho al cambio, posicionar el semieje hacia la parte superior y sujetar convenientemente. Separar los tornillos de fijación del cárter. Para extraer los tornillos de fijación del cárter lado volante motor, es necesario girar el volante hasta confrontar los rebajes existentes en éste con los tornillos del cárter; a continuación separar éstos utilizando la llave útil correspondiente:

Tornillos allen: U-40051.

Tornillos hexagonales: U-30013 ó U-40024.

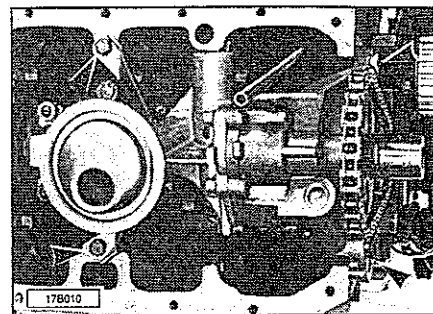
En algunos casos, para colocar correctamente la llave útil, es necesario separar parcialmente la instalación de escape; para ello separar el tubo de escape anterior de su fijación al colector y de su fijación al soporte existente en el cambio de velocidades.

Separar el cárter del motor.



NOTA.- En las versiones con servodirección para separar el cárter, es necesario extraer los tornillos que sujetan la bomba de aletas al soporte.

Una vez separada, sujetar la bomba a la travesía, prestando especial atención en no dañar ni forzar los tubos de la instalación.



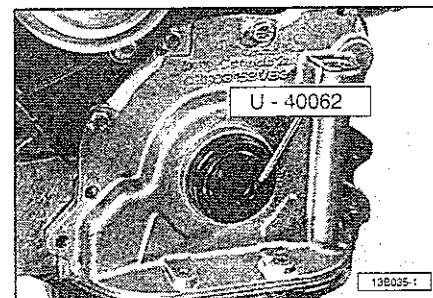
Separar los tornillos de fijación de la bomba de aceite, y extraer ésta junto con la cadena de accionamiento.

### Reposición

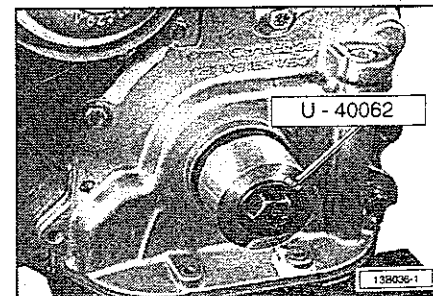
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Una vez colocada la bomba de aceite, tensar la cadena de accionamiento.

Colocar la tapa anterior y, una vez montada la tapa, colocar el retén del cigüeñal lado distribución; para colocar el retén realizar las operaciones siguientes:



Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén, antes del montaje.



Colocar el empujador del útil U-40062, tal como se indica, y actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén hasta el tope.

Limpiar el cárter de aceite y las superficies de hermetizado.

Para facilitar el montaje de los tornillos de sujeción del cárter, se permite sustituir los dos tornillos de fijación del lado volante, por dos tornillos con hexágono interior.

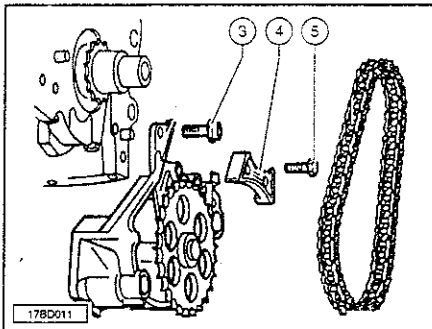
Sustituir las juntas y retenes.

Rellenar de aceite el circuito de lubricación.



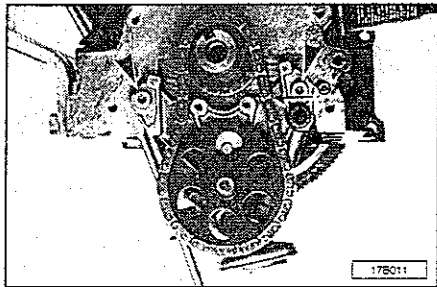
**Tensado de la cadena de Accionamiento**

Los motores 1.6 ABU van equipados con un riel de deslizamiento para la cadena de accionamiento de la bomba de aceite.



- 3.- Tornillo (2,0 daN-m).  
4.- Riel de deslizamiento.  
5.- Tornillo (1,0 daN-m).

Para verificar el tensado de la cadena de accionamiento, extraer el riel de deslizamiento.



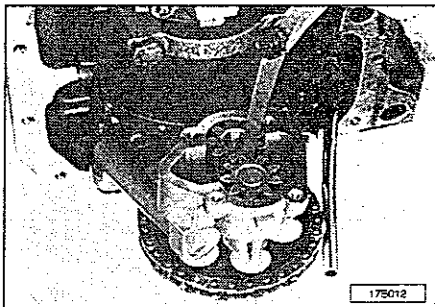
A continuación presionar con el dedo pulgar en la zona indicada; la cadena debe ceder entre 4,0 y 5,0 mm.

Si el tensado no es correcto, modificar la posición de la bomba, aflojando para ello los tornillos de fijación frontales.

Colocar el riel de deslizamiento.

**Control del juego de flancos**

Para realizar la comprobación del juego de flancos, no es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



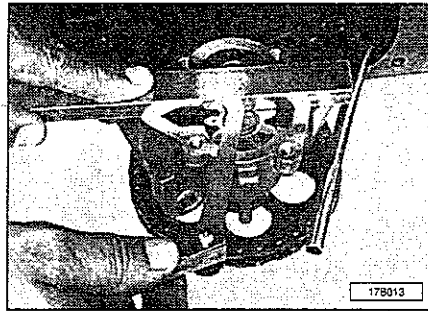
Separar los tornillos que fijan el soporte y la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego de flancos de los dientes, con ayuda de un calibre de espesores.

- Bomba nueva ..... 0,05 mm.  
- Límite de desgaste ..... 0,20 mm.

**Control del juego axial**

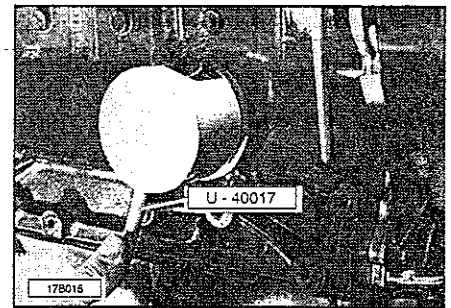
Para realizar la comprobación del juego axial, no es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



Separar los tornillos que fijan el soporte y la tapa al cuerpo de la bomba.

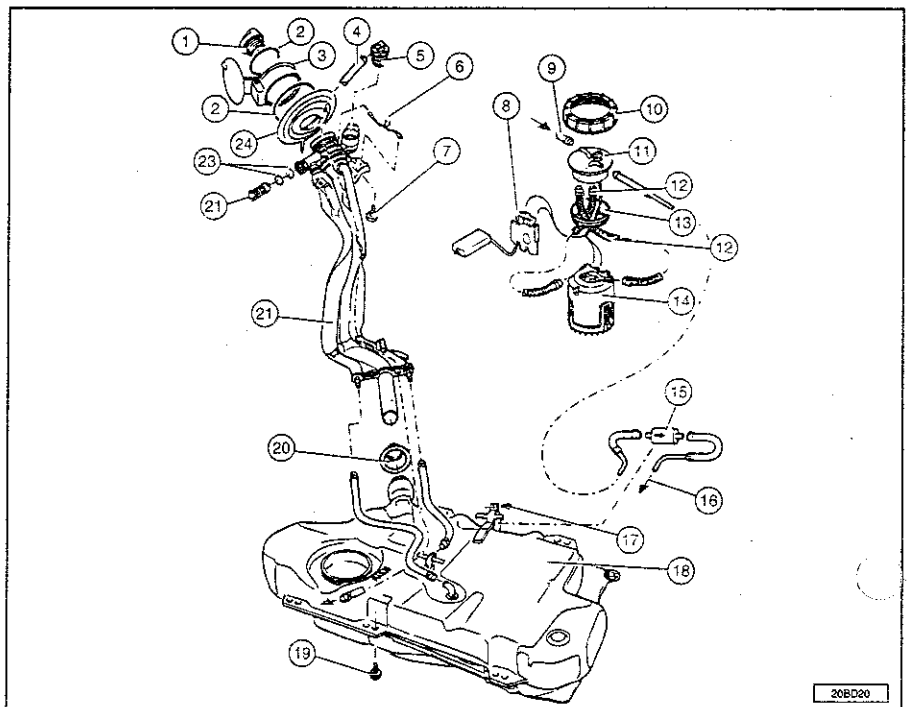
Comprobar el juego axial con ayuda de un calibre de espesores y una regla de precisión.

Comprobar que el juego axial sea inferior a 0,15 mm.

**Colocación del respiradero**

Antes de separar el respiradero, marcar la posición del tubo de salida.

Colocar el respiradero con sellante adecuado. Encajar con ayuda del útil U-40017.

**SISTEMA DE ALIMENTACIÓN****Características**

- 1.- Tapón.
- 2.- Anillo elástico de fijación.
- 3.- Conjunto tapa boca de carga.
- 4.- Tubería de desaireación.
- 5.- Válvula gravitatoria.
- 6.- Conexión a masa.
- 7.- Tornillo (0,4 daN-m).
- 8.- Transmisor de nivel.
- 9.- Tubería de retorno de combustible.
- 10.- Tuerca fijación del conjunto transmisor de nivel de bomba de combustible (7,5 daN-m).
- 11.- Tapa transmisor de nivel y bomba de combustible.

- 12.- Tubo rizado.
- 13.- Junta.
- 14.- Bomba de combustible.
- 15.- Filtro de combustible.
- 16.- Tubería de alimentación.
- 17.- Tornillo fijación filtro (0,3 daN-m).
- 18.- Depósito de combustible.
- 19.- Tornillo fijación depósito (2,5 daN-m).
- 20.- Guardapolvo.
- 21.- Boca de carga.
- 22.- Válvula de aireación.
- 23.- Junta tórica.
- 24.- Guardapolvo.

Los puntos de unión de los tubos flexibles están asegurados con abrazaderas de fleje o atornillables. Sustituir como norma general las abrazaderas de fleje.

Al efectuar trabajos de montaje sustituir siempre las juntas.

**Medidas de seguridad y limpieza**

En los trabajos de separación y colocación de transmisores de nivel-bombas de combustible,

en depósitos llenos o parcialmente llenos, deberán observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Antes de comenzar los trabajos de montaje, deberá colocarse un equipo de aspiración de gases en las proximidades del depósito de combustible, a fin de aspirar inmediatamente los gases de combustible, que fluyen al separar la tapa del transmisor para indicación de nivel de combustible. Si no se dispone de un equipo de aspiración de gases, puede emplearse un ventilador (motor situado fuera

de la corriente de aire), con un volumen de suministro superior a 15 m<sup>3</sup>/h.

- Evítese entrar en contacto con el combustible, para ello utilizar unos guantes resistentes al combustible.

Al efectuar trabajos relacionados con el sistema de alimentación/inyección, es necesario observar las siguientes reglas de limpieza:

- Antes de separar cualquier punto de unión, limpiar cuidadosamente éste y sus alrededores.

- Las piezas desmontadas se deberán colocar sobre una superficie limpia, cubriéndolas a continuación. Para ello utilizar láminas de plástico o papel, nunca utilizar paños que suelten fibras.

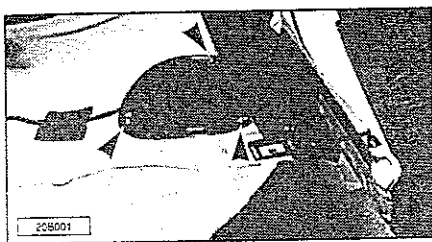
- Cubrir con cuidado, o taponar los elementos desmontados, en caso de que la reparación no se efectúe de forma inmediata.

- Montar únicamente piezas limpias; por lo tanto, no utilizar piezas que no estén correctamente envasadas.

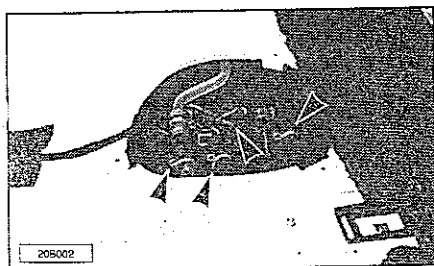
- Desembalar las piezas, sólo inmediatamente antes del montaje.

- Estando abierto el sistema de alimentación, no trabajar con aire comprimido, ni mover el vehículo.

#### Extracción del depósito de combustible



Colocar el vehículo sobre un puente elevador. Desembornar el cable de masa de la batería. Vaciar el depósito de combustible. Bascular hacia delante el asiento trasero. Separar la tapa del conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible.

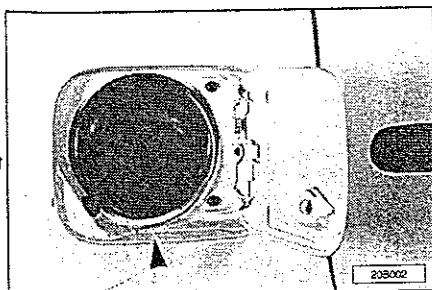


Desconectar los tubos de alimentación y retorno de combustible.

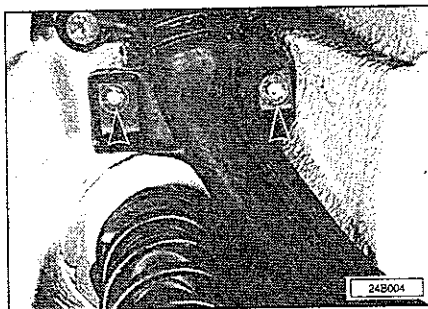
Extraer el conector del transmisor de nivel-bomba de combustible.

Desconectar las tuberías de envío de vapores del depósito al filtro de carbón activo (según versiones).

Separar la rueda trasera derecha, marcar la posición de montaje con respecto al buje de rueda; esta marca se deberá tener en cuenta a la hora del montaje.



Separar el anillo elástico para fijación del cachuchón protector de la boca de carga.



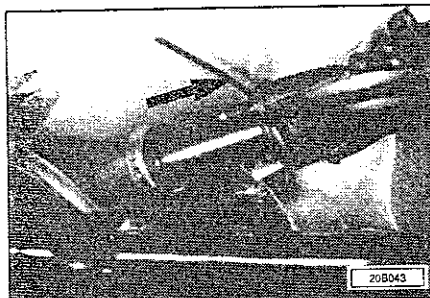
Elevar el vehículo.

Desmontar los tornillos que fijan la boca de carga a la carrocería.

(En algunas versiones es necesario separar la protección existente en el pasarruedas). Descolgar y separar parcialmente el tramo final de la instalación de escape, de su fijación a los dos soportes de goma posteriores.

Colocar un gato elevador con plataforma, para el apoyo del depósito de combustible durante la separación.

Separar los tornillos que fijan el depósito a la carrocería y descolgar parcialmente el conjunto depósito de combustible, junto con la chapa antitérmica.



A continuación extraer la boca de carga de su fijación al depósito de combustible, para ello es necesario separar el guardapolvo y los tubos de combustible.

Al separar la boca de carga, prestar especial atención para no dañar los retenes internos existentes en el depósito.

Una vez separada la boca de carga, extraer el depósito.

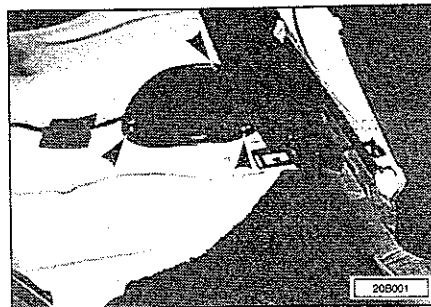
#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

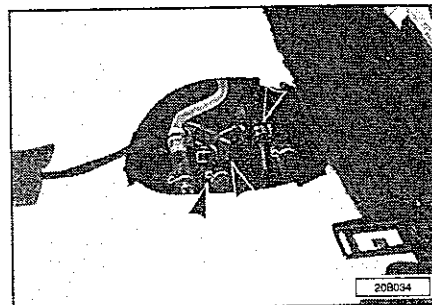
- Para facilitar la colocación de la boca de carga en el depósito, aplicar una ligera capa de vaselina en la parte inferior de la boca de carga y en los retenes internos existentes en el depósito.
- Al colocar las tuberías de combustible o de aireación, observar que no presenten dobleces, ni fugas.
- Las tuberías de combustible se deben fijar con abrazaderas de tornillo.
- No intercambiar las tuberías de combustible (tubos de alimentación color negro y tubos de retorno color azul o marca azul).
- Al rellenar el depósito con combustible, observar que no existan pérdidas por la zona de unión de la boca de carga al depósito.

#### Extracción del aforador y bomba de combustible

Desembornar el cable de masa de la batería.

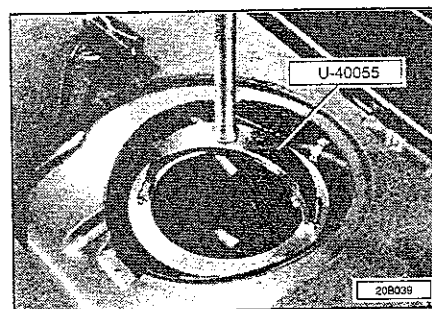


Bascular hacia delante el asiento trasero. Separar la tapa del conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible.



Desconectar los tubos de alimentación y retorno de combustible.

Extraer el conector del transmisor de nivel-bomba de combustible.

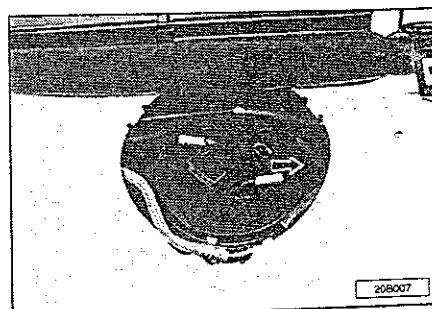


Desmontar la tuerca de fijación del conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible, con ayuda del útil U-40055. Extraer el conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible, para ello es necesario girar el conjunto hacia la izquierda, hasta soltar éste de su fijación inferior (tipo bayoneta) para realizar esta operación utilizar el útil U-40073.

Si el conjunto estuviera todavía lleno de combustible, se vaciará el contenido antes de sustituirlo.

#### Reposición

Para la colocación observar la posición correcta de montaje.

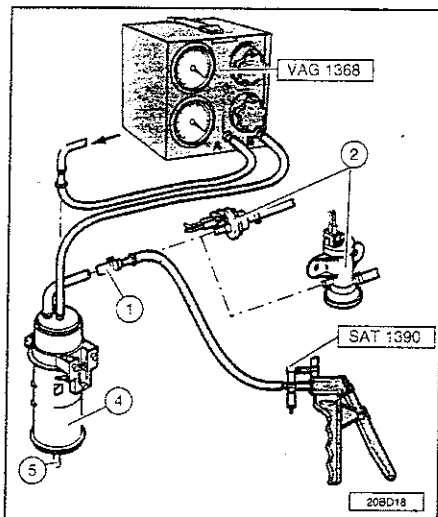


La marca (flecha) existente sobre la tapa del transmisor de nivel ha de coincidir con la marca del depósito de combustible.

### Control de la desaireación de la instalación de combustible

Estas comprobaciones se deben realizar con el encendido desconectado.

Comprobación del depósito de carbón activo



Separar el tubo flexible de desaireación (1) que va del depósito de carbón activo hacia la válvula electromagnética (2), de su fijación a ésta. A continuación colocar la pistola de vacío SAT 1390 a la tubería anteriormente desconectada. Separar el tubo flexible de desaireación (3) que viene del depósito de combustible al depósito de carbón activo (4) de su fijación a éste, y conectarlo a la toma (A) del verificador de depresión VAG 1368.

Conectar la toma (B) del verificador VAG 1368 a la conexión del depósito de carbón activo que ha quedado libre, y colocar la llave del verificador en la posición (B).

Accionar varias veces la bomba de vacío SAT 1390, no se debe crear depresión.

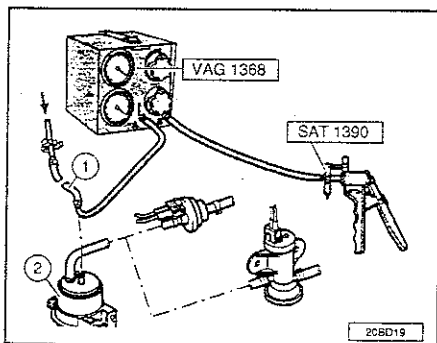
Si se crea depresión:

- Verificar que no se encuentre atascado el tubo de desaireación del depósito de carbón activo (5) que se encuentra en la parte inferior de éste, si fuera necesario limpiarlo.

Si no se crea depresión:

- Taponar el tubo de desaireación del depósito de carbón activo que se encuentra en la parte inferior de éste (para ello utilizar un tapón apropiado de los que se sirven con la bomba de vacío SAT 1390).
- Accionar varias veces la pistola de vacío, se debe crear depresión; si no fuera así, localizar la falta de hermeticidad en el depósito de carbón activo o en el tramo de instalación que se comprueba.

Control del depósito de combustible y el tapón de llenado



Separar el tubo flexible de desaireación (1) que viene del depósito de combustible al depósito

de carbón activo (2) de su fijación a éste, y conectarlo a la toma (A) del verificador de depresión VAG 1368.

NOTA.- En los vehículos equipados con válvula de seguridad, el tubo flexible de desaireación (1), debe separarse de su fijación a la válvula de seguridad, ésta no debe quedar en el tramo de tubo en el cual se realiza la comprobación.

Conectar la pistola de vacío SAT 1390 a la conexión (B) del equipo verificador VAG 1368, y colocar la llave de éste en la posición (A/B). Desenroscar el tapón de llenado de combustible.

Accionar varias veces la bomba de vacío SAT 1390, no se debe crear depresión.

Si se crea depresión:

- Verificar que la válvula de seguridad no se encuentra en el tramo de instalación que se comprueba.
- Verificar la válvula gravitatoria.
- Verificar que el tubo que viene de la válvula gravitatoria al depósito de carbón activo no se encuentre atascado.

Si no se crea depresión:

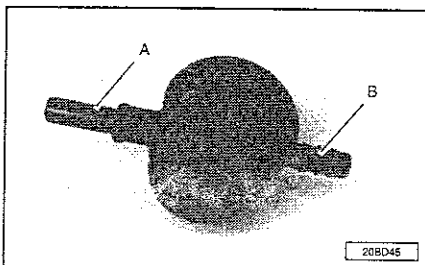
- Colocar el tapón de llenado de combustible, y accionar varias veces la bomba de vacío SAT 1390, no se debe crear depresión.

Si se crea depresión:

- Sustituir el tapón de llenado de combustible. NOTA.- Cuando el nivel de combustible en el depósito se encuentra bajo, al realizar estas comprobaciones la bomba de vacío SAT 1390 se deberá accionar aproximadamente 25 veces.

Comprobación de la válvula de seguridad y posición de montaje

(Sólo vehículos con válvula de seguridad colocada en el exterior del depósito de carbón activo).



Para realizar la comprobación de la válvula de seguridad es necesario separar ésta del vehículo.

Conectar la pistola de vacío SAT 1390 a la conexión (A) de la válvula.

- Crear presión, debe existir paso de aire.
- Crear depresión, la depresión se debe mantener.

A continuación, conectar la pistola de vacío en la conexión (B) de la válvula.

- Crear presión, debe existir paso de aire.
- Crear depresión, la depresión no se mantiene.

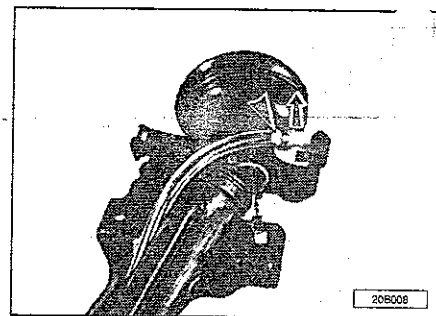
Si el resultado de la comprobaciones no fuera el indicado, sustituir la válvula.

Posición de montaje.

- Al colocar la válvula en el vehículo, tener en cuenta que la conexión (A) debe quedar posicionada en dirección al depósito de carbón activo.

### Control de la válvula gravitatoria

Para separar la válvula gravitatoria no es necesario desmontar el depósito de combustible.



Separar el tubo y extraer la válvula de la boca de carga, para ello separar la patilla de fijación y tirar de la válvula hacia arriba.

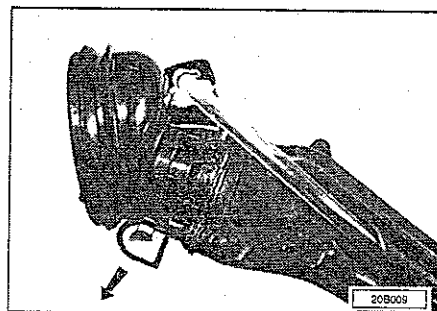
Para la comprobación aplicar un tubo flexible auxiliar en la conexión de la válvula, y soplar por éste.

Encontrándose la válvula en posición vertical, se debe observar paso de aire.

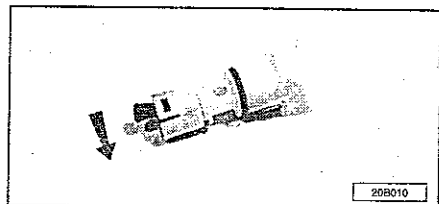
Al girar la válvula 45°, deja de existir paso de aire. Si no fuera así sustituir la válvula gravitatoria.

### Control de la válvula de aireación

Para separar la válvula de aireación, no es necesario desmontar el depósito de combustible.



Extraer la válvula de la boca de carga, para ello separar la patilla de fijación y tirar de la válvula hacia fuera.

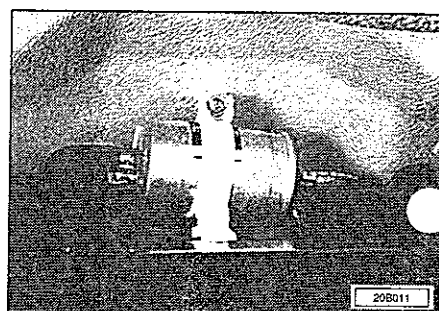


Para la comprobación soplar por el taladro existente en la válvula.

Encontrándose la palanca en posición de reposo, no debe existir paso de aire. Al accionar la palanca, en dirección de la flecha, debe existir paso de aire.

Si no fuera así sustituir la válvula de aireación.

### Sustitución del filtro de combustible



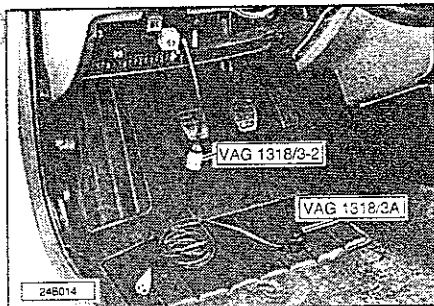
El filtro de combustible se encuentra situado en la parte posterior del depósito, fijado a éste por una abrazadera.

Para la sustitución del filtro, tener en cuenta que la flecha existente en la carcasa de éste debe indicar en la dirección de afluencia del combustible.

### Control de la bomba de combustible

#### Comprobación de la alimentación de tensión

Verificar que el fusible nº 18 se encuentra en orden y la tensión de la batería es correcta. Conectar el encendido y comprobar auditivamente la bomba de combustible, ésta debe funcionar durante aproximadamente 1 segundo (para comprobar el funcionamiento es necesario acercarse lo máximo posible al depósito, ya que la bomba se encuentra situada dentro de éste).

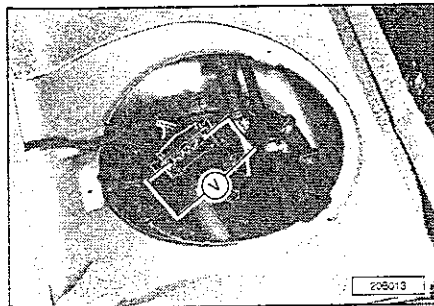


Si la bomba de combustible no funciona:

- Retirar el relé de la bomba de combustible (J17), de la placa portarrelés (posición de relé 12).
  - Conectar el telemando VAG 1348/3A, junto con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 de la placa portarrelés y al polo positivo de la batería.
  - Accionar el telemando VAG 1348/3A, la bomba de combustible debe funcionar.
- Si la bomba de combustible funciona:
- Verificar la activación del relé de la bomba de combustible.

Si la bomba de combustible no funciona:

- Bascular hacia delante el asiento trasero, y separar la tapa del conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible.
- Extraer el conector del transmisor de nivel y de la bomba de combustible.



- Conectar la lámpara de verificación VAG 1527 en los contactos exteriores del conector, para ello se pueden utilizar los cables auxiliares VAG 1594.
- Accionar el telemando VAG 1348/3A, el diodo de la lámpara de verificación VAG 1527 debe lucir.

Si el diodo luminoso no luce:

- Comprobar y eliminar la interrupción de la instalación eléctrica, con ayuda del esquema de circuitos de corriente correspondiente.

Si el diodo luminoso luce:

- Desmontar la tuerca de fijación del transmisor de nivel y bomba de combustible, con ayuda del útil U-40012. Comprobar que las conexiones eléctricas entre la tapa y la bomba eléctrica están conectadas correctamente. Si no se observa ninguna interrupción de cables, sustituir la bomba eléctrica.

#### Comprobación del caudal de combustible

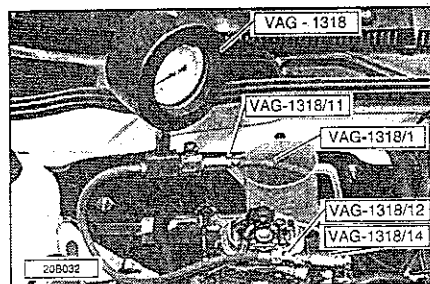
La tensión de la batería debe ser correcta. Retirar el relé de la bomba de combustible (J17) de la placa portarrelés (posición de relé 12).

Conectar el telemando VAG 1348/3A, junto con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 de la placa portarrelés y al polo positivo de la batería.

Extraer el tapón de la boca de carga de combustible.

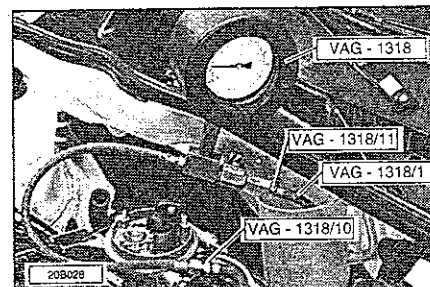
Desconectar la tubería de alimentación de su fijación a la unidad central de inyección y conectar el dispositivo manométrico VAG 1318, los adaptadores que se deben utilizar dependen de si la fijación a la unidad central de inyección es mediante tornillo hueco, o con tubo flexible directamente al racor de empalme.

Versión con tornillo hueco.



En las versiones equipadas con tornillo hueco, conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con los adaptadores VAG 1318/12 y VAG 1318/14 a la tubería de alimentación anteriormente desconectada.

Versión con tubo flexible directamente al racor.



En las versiones equipadas con tubo flexible, conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con el adaptador VAG 1318/10. Las operaciones siguientes son comunes para todas las versiones.

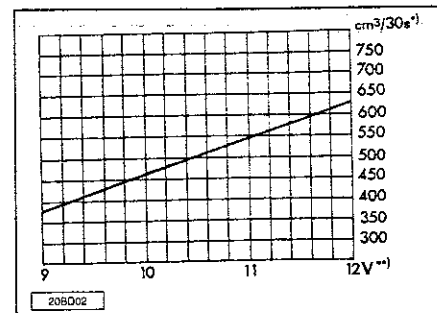
Conectar el tubo flexible VAG 1318/1 al adaptador VAG 1318/11 del depósito manométrico, colocar el extremo del tubo flexible dentro de un recipiente graduado.

Abrir la llave de paso del dispositivo manométrico (palanca en dirección de paso).

Accionar el telemando VAG 1348/3A, cerrar lentamente la llave de paso del dispositivo manométrico, hasta que el manómetro marque una presión de 1,2 bar sobrepresión.

No modificar la posición de la llave de paso. Vaciar el combustible existente en el recipiente graduado, accionar el telemando VAG 1348/3A durante 30 segundos.

Comparar la cantidad de combustible suministrado con el valor indicado en el gráfico, los gráficos son diferentes dependiendo del motor.



\*) Caudal mínimo de alimentación en cm³, durante 30 segundos.

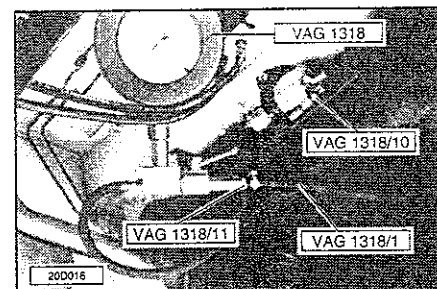
\*\*) Tensión en la bomba de combustible con el motor parado y la bomba funcionando (aproximadamente 2 voltios menos que la tensión de batería).

Si no se alcanza el caudal de alimentación mínimo, algunas de las posibles causas son: Tubería de combustible doblada o taponada. Filtro de combustible taponado.

Bomba de combustible defectuosa, sustituir la bomba eléctrica.

Para determinar con más exactitud la causa de la avería es necesario realizar las siguientes comprobaciones:

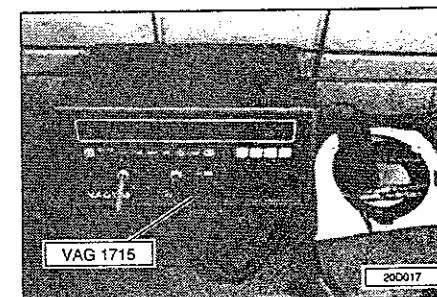
Verificar que las tuberías de combustible no presenten abolladuras, estrechamientos o atascos.



Separar el tubo de entrada de combustible al filtro y conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con el adaptador VAG 1318/10, a la tubería de alimentación, anteriormente desconectada. Volver a comprobar el caudal de combustible; si éste es correcto, sustituir el filtro de combustible.

Si de nuevo no se alcanza el caudal de alimentación mínimo, extraer el conjunto bomba de combustible, comprobar que no exista ninguna anomalía en las tuberías o suciedad en el filtro. Si se han realizado todas las comprobaciones y no se aprecia ninguna anomalía, es necesario sustituir la bomba de combustible.

NOTA.- En caso de que el caudal de combustible mínimo se alcance, pero suponemos que existe alguna anomalía (por ejemplo, un fallo esporádico en el proceso de alimentación), podemos comprobar que el funcionamiento eléctrico de la bomba de combustible sea correcto. Para ello volver a conectar todas las tuberías de combustible anteriormente desconectadas.





Comprobar el consumo de corriente de la bomba de combustible, para ello conectar el equipo de comprobación VAG 1715 al cable rojo/amarillo de la instalación.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Medir el consumo de corriente, éste no debe ser superior a 8 amperios. Si el valor medido es superior sustituir la bomba de combustible. Si la avería es esporádica, la comprobación puede efectuarse durante un recorrido de prueba, en cuyo caso se requiere la intervención de una segunda persona.

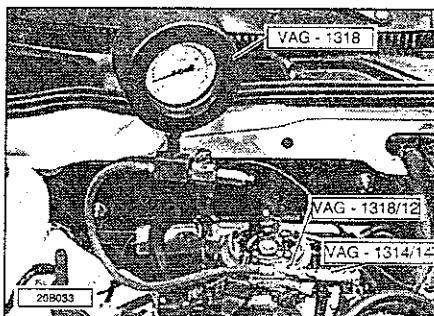
#### Comprobación de la válvula de retención de la bomba de combustible

Con esta verificación, se comprueba al mismo tiempo la estanqueidad de las tuberías de alimentación de combustible desde la unidad central de inyección, hasta el punto de conexión del dispositivo manométrico VAG 1318. Retirar el relé de la bomba de combustible (J17) de la placa portarrelés (posición de relé 12).

Conectar el telemando VAG 1348/3A, junto con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 de la placa portarrelés y al polo positivo de la batería.

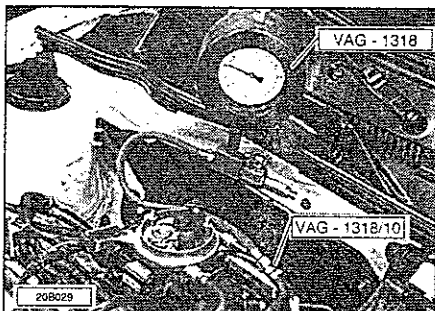
Desconectar la tubería de alimentación de su fijación a la unidad central de inyección y conectar el dispositivo manométrico VAG 1318; los adaptadores que se deben utilizar dependen de si la fijación a la unidad central de inyección es mediante tornillo hueco o con tubo flexible directamente al racor de empalme.

Versiones con tornillo hueco.



En las versiones equipadas con tornillo hueco, conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con los adaptadores VAG 1318/12 y VAG 1318/14 a la tubería de alimentación anteriormente desconectada.

Versiones con tubo flexible directamente al racor.



En las versiones equipadas con tubo flexible, conectar el dispositivo manométrico VAG 1318 junto con el adaptador VAG 1318/10. Las operaciones siguientes son comunes para todas las versiones.

Cerrar la llave de paso del dispositivo manométrico, la palanca debe quedar transversal a la dirección de paso.

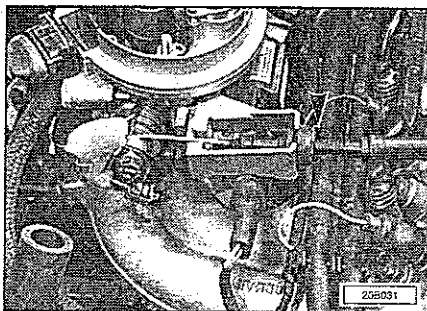
Accionar el telemando VAG 1348/3A, durante cortos intervalos de tiempo, hasta alcanzar una sobrepresión de aproximadamente 2 bar. Eliminar el exceso de presión abriendo con precaución la llave de paso, es conveniente colocar un recipiente o un trapo en la conexión libre del dispositivo manométrico, ya que existe peligro de salpicaduras al abrir la llave de paso.

Observar la caída de presión, durante un periodo de 10 minutos ésta no debe caer por debajo de 1,2 bar.

En caso de que la caída de presión sea superior, verificar la estanqueidad de las conexiones de las tuberías de alimentación, o sustituir la bomba de combustible.

#### Ajustar el cable del acelerador

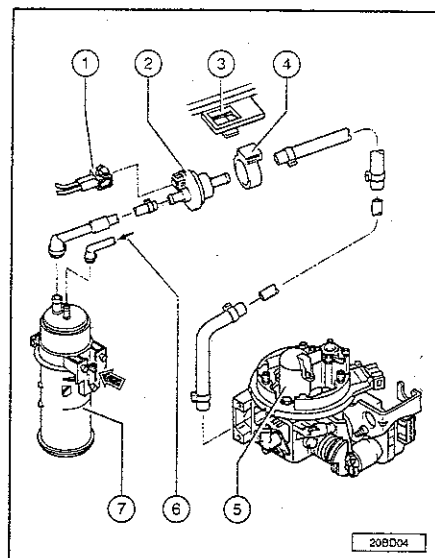
Para verificar el correcto ajuste del cable del acelerador, es necesario pisar el pedal del acelerador, hasta alcanzar justamente la posición de pleno gas (en esta posición la mariposa de gases debe alcanzar su máxima apertura).



Para ajustar el cable del acelerador, separar la grapa de fijación existente en la funda, modificar la posición de la funda sobre el soporte y

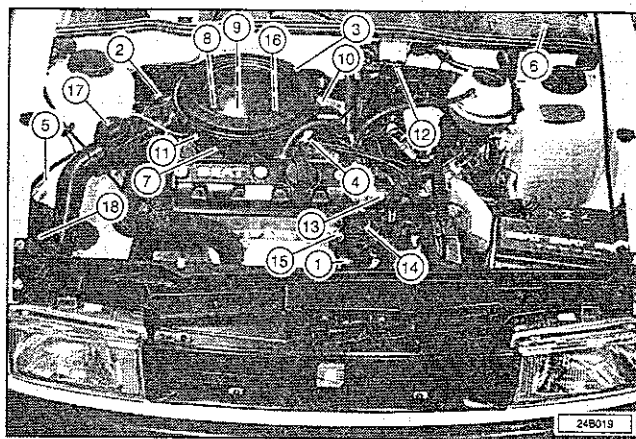
volver a colocar la grapa de fijación (en algunas versiones, para manipular la grapa de fijación, es necesario separar parcialmente el conjunto filtro de aire).

#### Instalación del depósito de carbón activo

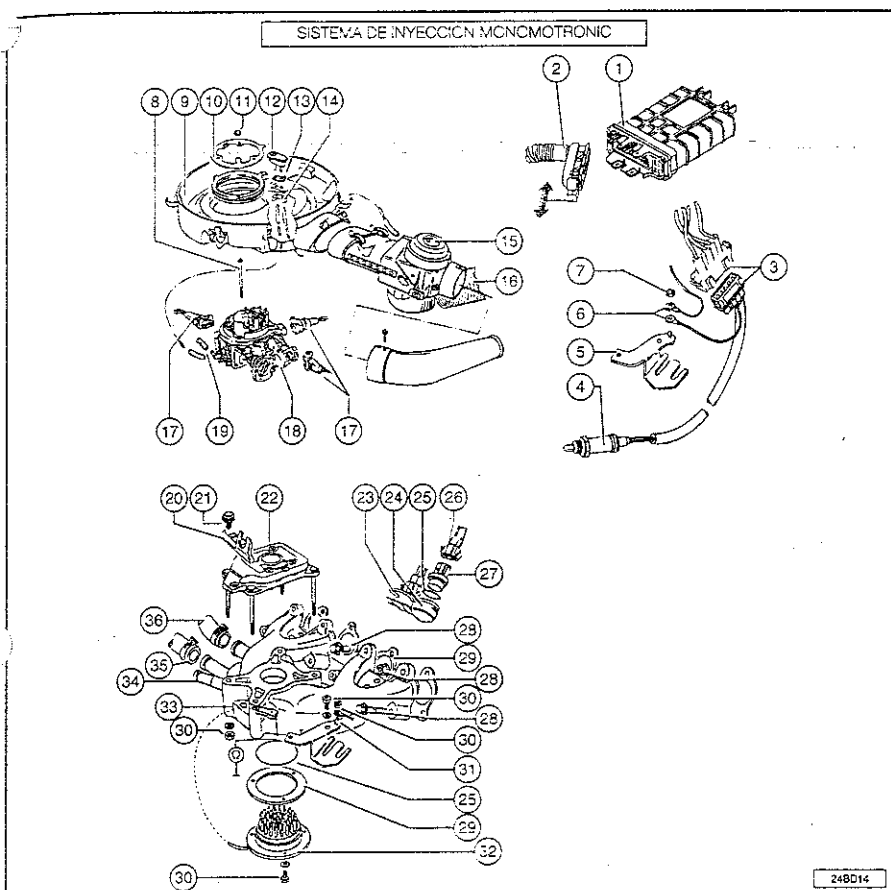


- 1.- Conector.
- 2.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.
- 3.- Soporte.
- 4.- Anillo de retención.
- 5.- Unidad central de inyección.
- 6.- Tubería de envío de vapores del depósito de combustible.
- 7.- Depósito de carbón activo.

#### Instalación de inyección de combustible Monomotrónica



- 1.- Conexión a masa motor.
- 2.- Conector de unión para sonda lambda, en el apoyo derecho del motor.
- 3.- Unidad de inyección.
- 4.- Conector de unión.
- 5.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.
- 6.- Unidad de mando del encendido y la inyección Monomotronic.
- 7.- Conector para válvula de inyección y transmisor de temperatura del aire aspirado.
- 8.- Regulador de presión del combustible.
- 9.- Válvula de inyección con transmisor de temperatura del aire aspirado.
- 10.- Potenciometro de la mariposa.
- 11.- Regulador de la mariposa con interruptor de ralentí.
- 12.- Transformador de encendido.
- 13.- Distribuidor de encendido, con impulsor Hall.
- 14.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante.
- 15.- Tubo de medición del CO.
- 16.- Regulador de temperatura para precalentamiento del aire de aspiración.
- 17.- Caja termostática para el aire de aspiración.
- 18.- Depósito de carbón activo.



- 1.- Unidad de mando Monomotorizado.
- 2.- Conector unidad de mando Monomotorizado.
- 3.- Conector de unión cuádruple, para sonda lambda y calefacción de la misma.
- 4.- Sonda lambda.
- 5.- Soporte para el conector de la sonda lambda.
- 6.- Cables de masa.
- 7.- Tuerca (1,0 daN-m).
- 8.- Carcasa del filtro de aire.
- 9.- Tornillo (1,5 daN-m).
- 10.- Anillo de fijación.
- 11.- Tuerca (1,0 daN-m).
- 12.- Regulador de temperatura, para el precalentamiento del aire de aspiración.
- 13.- Junta.
- 14.- Grapa.
- 15.- Caja termostática.
- 16.- Tubo de aspiración de aire caliente.
- 17.- Conectores de unión.
- 18.- Unidad de inyección.

- 19.-Tubo hacia la válvula electromagnética para depósito de carbón activo.
- 20.-Soporte para cable de acelerador.
- 21.-Tornillo (2,0 daN-m).
- 22.-Brida intermedia.
- 23.-Grapa de fijación.
- 24.-Tubuladura del líquido refrigerante.
- 25.-Junta tórica.
- 26.-Enchufe de conexión.
- 27.-Transmisor de temperatura de agua.
- 28.-Tornillo y tuerca colector de escape (2,5 daN-m).
- 29.-Junta.
- 30.-Tuerca de cable de masa (1,0 daN-m).
- 31.-Espárrago de conexión a masa motor.
- 32.-Precalentador del tubo del aire de admisión.
- 33.-Colector de admisión.
- 34.-Toma de depresión hacia el servofreno.
- 35.-Tobera hacia el tubo del líquido refrigerante.
- 36.-Tobera hacia la tubuladura porta-transmisores del líquido refrigerante.

#### Medidas de seguridad a considerar en la manipulación de las instalaciones de encendido e inyección

Para evitar daños a las personas y a las instalaciones de encendido e inyección, tener presentes las siguientes consideraciones:

- Conectar y desconectar los cables de la instalación de encendido y de inyección exclusivamente con el encendido desconectado (inclusivo los cables de los aparatos de medición).
- Si se debe accionar el arranque sin que se ponga el motor en marcha, desconectar el enchufe del generador Hall del distribuidor de encendido.
- La ayuda de arranque con un cargador rápido de batería sólo es admisible durante 1 minuto y con un máximo de 16,5 V.
- El lavado del motor sólo se efectuará con el encendido desconectado.
- Al efectuar soldaduras eléctricas o por puntos, desembornar completamente la batería.

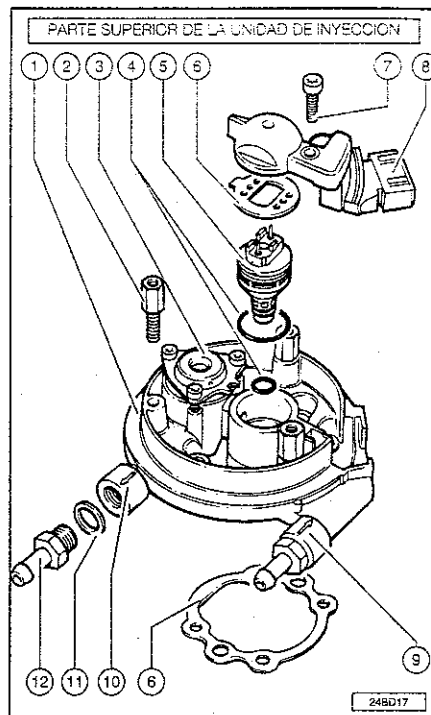
#### Reglas de limpieza

En los trabajos relacionados con la alimentación de combustible y de inyección se deben cumplir esmeradamente las siguientes reglas de limpieza:

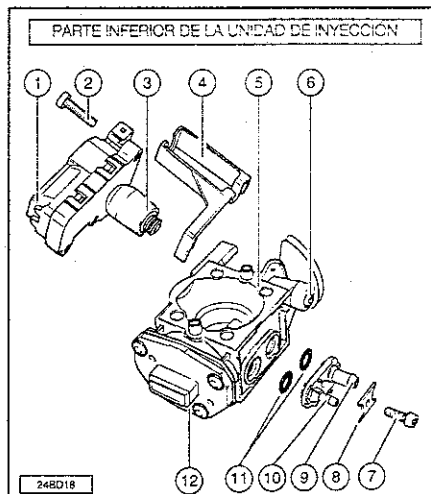
- Limpiar a fondo las abrazaderas de unión y entorno antes de soltarlas.
- Colocar las piezas desmontadas sobre una base limpia y cubrirlas con láminas de plástico o papel, nunca trapos que desprendan hilos.
- Cubrir cuidadosamente los elementos abiertos cuando no se realice inmediatamente la reparación.
- Instalar solamente piezas limpias.
- Sacar los recambios de su envase justo antes de montarlos.

(No utilizar piezas que se hayan guardado sin embalar).

- Cuando la instalación está abierta: Procurar no trabajar con aire comprimido. No mover el vehículo.



- 1.- Parte superior de la unidad de inyección.
- 2.- Espárrago roscado (0,6 daN-m).
- 3.- Regulador de presión del combustible.
- 4.- Junta tórica.
- 5.- Válvula de inyección.
- 6.- Junta.
- 7.- Tornillo sujeción (0,5 daN-m).
- 8.- Soporte de la válvula de inyección.
- 9.- Canalización de acceso de combustible.
- 10.-Canalización de retorno de combustible.
- 11.-Junta metálica.
- 12.-Racor de conexión.



- 1.- Actuador de la mariposa.
- 2.- Tornillo (0,6 daN-m).
- 3.- Conmutador de ralentí.
- 4.- Soporte.
- 5.- Parte inferior de la unidad de inyección.
- 6.- Tornillo limitador.
- 7.- Tornillo de fijación (0,3 daN-m).
- 8.- Soporte de fijación.
- 9.- Conexión de depresión.
- 10.-Conexión de depresión.
- 11.-Junta tórica.
- 12.-Potenciómetro de la mariposa.

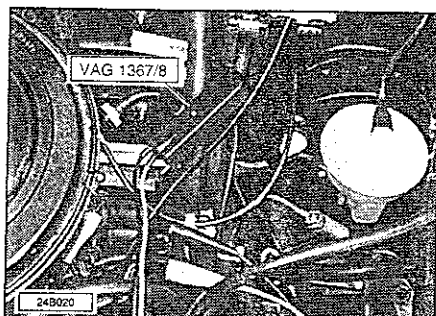
### Comprobación del régimen de ralentí y del contenido de CO de los gases de escape

Para motores que dispongan de toma de CO

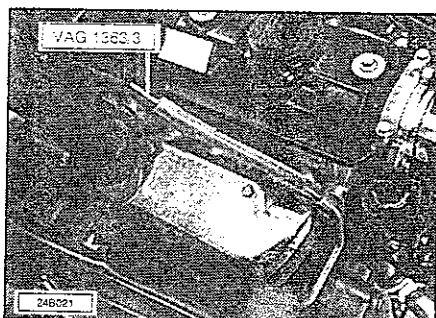
NOTA.- El régimen de ralentí y el contenido de CO no son regulables.

Condiciones de verificación:

- Temperatura del aceite motor 80° C mínimo.
- Electroventilador del radiador parado.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Instalación de escape hermética.
- Sonda lambda conectada.
- Correcto momento de encendido.
- Ninguna avería memorizada en el detector de averías VAG 1551.
- Ajuste del cable de acelerador correcto.



Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8. Puede utilizarse directamente el VAG 1767.



Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363 A, con el adaptador VAG 1363/3 en el tubo para medición de CO. Verificar el momento de encendido:  
Valor de verificación.....3 a 7° antes PMS.  
Valor de ajuste .....5 ± 1° antes PMS.  
Dicha operación puede realizarse mediante una lámpara estroboscópica, enfocando las muescas del momento de encendido. Si fuera necesario, regular el momento de encendido girando el distribuidor.  
Con el momento de encendido correcto comprobar que:  
Régimen ralentí .....750 a 850 rpm.  
Contenido de CO .....0,2 a 1,0% vol.  
(Régimen de ralentí y contenido de CO no regulables).

### Control del régimen de ralentí

Para motores que no dispongan de tubo para la toma de CO.

NOTAS:

- El régimen de ralentí no es regulable.
- El contenido de CO es ajustado al valor teórico mediante la regulación lambda. El autodiagnóstico capta las anomalías de la regulación lambda y las almacena en la memoria de averías.

Condiciones de verificación:

- Temperatura del aceite motor 80° C mínimo.
- Electroventilador del radiador parado.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Instalación de escape hermética.
- Sonda lambda conectada.
- Correcto momento de encendido.
- Ninguna avería memorizada en el detector de averías VAG 1551.
- Ajuste del cable de acelerador correcto.

Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8. Puede utilizarse directamente el VAG 1767.

Con el momento de encendido correcto comprobar que:

Régimen ralentí .....750 a 850 rpm.  
Contenido de CO .....0,2 a 1,0% vol.  
(Régimen de ralentí y contenido de CO no regulables).

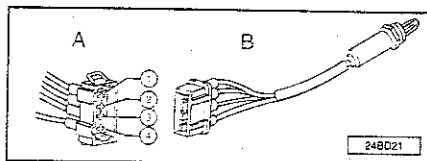
Si no alcanza el valor teórico, verificar el actuador de la mariposa.

### Control de la sonda y regulación lambda y la calefacción de la misma

Comprobación para motores que no dispongan de tubo para la toma de CO.

Condiciones de comprobación:

- Motor a temperatura de servicio.
- Sistema de escape hermético entre el catalizador o el presilenciador y la culata.
- Tensión de alimentación para la calefacción de la sonda, correcta. Con el motor a ralentí debe ser aproximada a la tensión de batería.



Conector de unión a la sonda lambda y calefacción de la misma (A).

Se encuentra fijado en el soporte derecho del motor.

- Verificar la tensión de alimentación de la calefacción de la sonda, entre los contactos (1) y (2): Valor nominal aprox. tensión de la batería.
- Contacto (3): masa de la sonda.
- Contacto (4): señal de la sonda lambda.
- Conectar el aparato detector de averías VAG 1551. Consultar la memoria de averías y borrarla (ver apartado Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551).
- Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:
- Consultar la memoria de averías y borrarla.
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar función XX

- Pulsar la tecla "→".
  - Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      HELP  
Introducir número grupo valores XX

- Pulsar las teclas "00" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Observar el valor indicado en el campo 1 (temperatura del líquido refrigerante). Valor teórico: 22 máx. (corresponde a 85° C mín.).
- Observar el valor indicado en el campo 5 (sonda lambda). Valor teórico: oscilante entre 106 y 150.
- Observar el valor indicado en el campo 6 (valor corregido en función de la altitud):

Altitud del taller (m)	Valor teórico
0	241 a 225 ó 0 a 30
250	235 a 255 ó 2 a 24
500	228 a 255 ó 0 a 17
750	222 a 255 ó 0 a 11
1000	215 a 255 ó 0 a 4
1250	209 a 254
1500	202 a 247
1750	195 a 240
2000	188 a 233
2250	182 a 227
2500	175 a 220
2750	168 a 213
3000	162 a 207

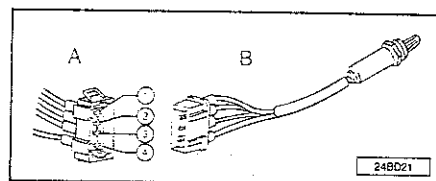
Si se alcanza el valor teórico:

- Pulsar la tecla "→".
- Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar pulsando la tecla "Q".
- Si no se alcanza o sobrepasa el valor teórico:
- Verificar la estanqueidad del sistema de admisión aire indebido; para ello no salir del modo en que está el detector de averías VAG 1551.
- Verificar que la sonda lambda no tenga carbonilla entre las ranuras de medición; sustituyéndola en caso necesario.

Motores que dispongan de tubo para la medición de CO

Condiciones de comprobación:

- Motor a temperatura de servicio.
- Sistema de escape hermético entre el catalizador o el presilenciador y la culata.
- Tensión de alimentación para la calefacción de la sonda, correcta. Con el motor a ralentí debe ser aproximada a la tensión de batería.



Conector de unión a la sonda lambda y calefacción de la misma (A).

Se encuentra fijado en el soporte derecho del motor.

- Verificar la tensión de alimentación de la calefacción de la sonda, entre los contactos (1) y (2): Valor nominal aprox. tensión de la batería.
- Contacto (3): masa de la sonda.
- Contacto (4): señal de la sonda lambda.
- Conectar el aparato detector de averías VAG 1551. Consultar la memoria de averías y borrarla (ver apartado Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551).
- Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:
- Consultar la memoria de averías y borrarla.
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".  
Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      HELP  
Introducir número grupo valores XX

- Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

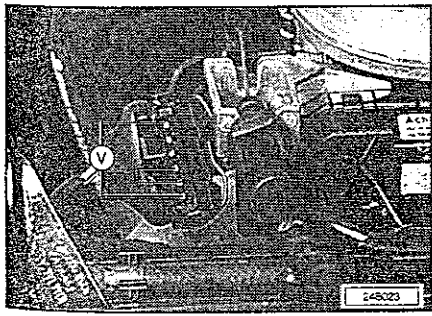
Leer bloque valores medición      →  
1      2      3      4

Proseguir con la comprobación una vez que:  
- El valor indicado en el campo de indicación 2 para la temperatura del líquido refrigerante sea de al menos de 80° C.  
- A continuación dejar el motor a ralentí durante 2 minutos.  
Observar el valor indicado en el campo 3 para un régimen 2000 a 2500 rpm. Este valor debe oscilar; si no es así y la calefacción de la sonda está en orden, sustituir la sonda lambda.  
- Pulsar la tecla "→".  
- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".  
Si hay una interrupción en la instalación o la sonda lambda no funciona, la indicación del campo 3 quedará en 1 fijo.  
NOTA.- Si la comprobación de la sonda y la regulación lambda no es posible realizarla a causa de que la unidad de mando de la inyección no se encuentre preparada para proporcionar valores físicos reales, se tendrá que diagnosticar chequeando la memoria de averías de la misma, observando la tabla de averías con el detector VAG 1551.

Actuador de la mariposa

Comprobación del funcionamiento y la activación.

Conectar el detector de averías VAG 1551.  
Desmontar el filtro de aire.  
Extraer el conector del regulador de la mariposa.  
Conectar el verificador de tensión VAG 1527 con los cables auxiliares VAG 1594 A entre los contactos (1) y (6) del conector.  
Unir los contactos (4) y (5) del conector con los cables auxiliares VAG 1594 A.



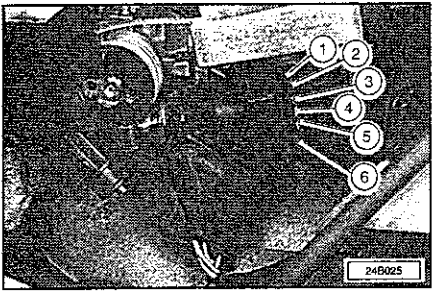
- Conectar el encendido y volver a realizar el "Diagnóstico de elementos actuadores" hasta que el detector VAG 1551 mande señal de activación al regulador de la mariposa.  
- Abrir un poco la mariposa y volverla a cerrar, los diodos luminosos deben lucir alternativamente.  
En caso de que se abra demasiado la mariposa, separar los cables auxiliares de los contactos 4 y 5, y volverlos a conectar.  
- Borrar la memoria de averías del detector VAG 1551.

Después de esto, repetir de nuevo la verificación.  
Si el verificador de tensión VAG 1527 no da ninguna señal, verificar la instalación eléctrica según la tabla de diagnóstico, con el equipo de verificación VAG 1598/18.

Comprobación de la resistencia

Con el encendido desconectado, extraer el enchufe del actuador de la mariposa.  
Con ayuda del multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594 A, medir la resistencia eléctrica entre los contactos que se indican.

Valores de comprobación:



Entre contactos (1) y (6): de 3 a 200 Ω.  
Entre contactos (4) y (5):  
- Con mariposa cerrada: 200 Ω máx.  
- Con mariposa abierta: ∞ Ω.  
Si no se alcanza el valor nominal al efectuar la medición entre los contactos (3) y (4) ó (4) y (5), según motor, verificar el conmutador de ralentí.

Comprobación y ajuste del juego del conmutador de ralentí

Condiciones de ajuste:  
- El ajuste sólo es necesario en caso de sustitución del actuador de la mariposa o de la parte inferior de la unidad de inyección.  
- El conmutador de ralentí sólo se puede ajustar si está completamente retraído el actuador de la mariposa.  
- Conectar el detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins situado en la parte baja del tablero portainstrumentos, a la derecha de la columna de dirección, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.  
- Conectar el encendido.  
- Pulsar la tecla "1" para elegir el modo de "transmisión rápida de datos".  
- Pulsar las teclas "01" para entrar en "Electrónica de motor", en la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar función XX

- Pulsar la tecla "→".  
- Pulsar las teclas "04" para iniciar la función "Ajuste básico", en la pantalla aparece:

Iniciar ajuste básico      HELP  
Introducir el número de grupo de valores XX

- Pulsar las teclas "01" para entrar en el grupo de indicación, en la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico      →  
1      2      3      4

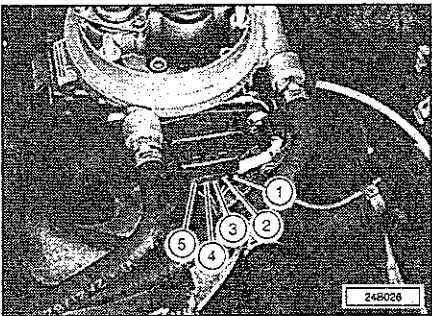
(1 ... 4 = campos de indicación)  
NOTA.- Si debido a un error de introducción de códigos se indica "Error en la transmisión de datos", hay que extraer el cable auxiliar VAG 1551/3, volver a conectarlo y repetir las operaciones anteriores.  
- Observar el 2º dígito, empezando por la izquierda, del campo de indicación 4.

	Valor teórico
Mariposa cerrada.....	1 (01000010)
Mariposa abierta.....	0 (00000010)

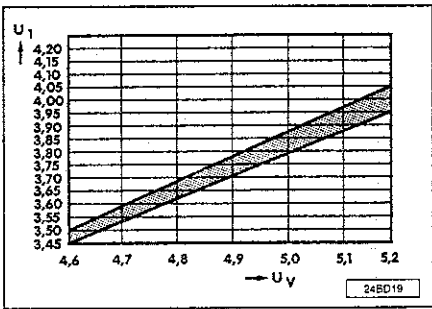
Si no se alcanzan los valores teóricos, comprobar la instalación con equipo de comprobación VAG 1598/18.  
En caso necesario sustituir el actuador de la mariposa.

Comprobar el ajuste.

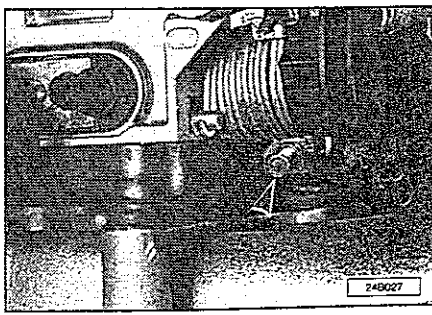
Retirar la carcasa del filtro de aire.  
NOTA.- Al iniciar el ajuste básico, el actuador de la mariposa tiene que salir por completo. Apartar el capuchón guardapolvo del conector del potenciómetro de la mariposa (no se extrae el conector).



Conectar entre los terminales (1) y (5) el multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de tensión, utilizando los cables auxiliares VAG 1594 A.  
Conectar el encendido y anotar la tensión (Uv) de alimentación indicada.  
Volver a conectar el multímetro digital VAG 1526, entre los terminales (1) y (2) y anotar la tensión (U1) indicada.



Comparar la tensión U1 con Uv, según el diagrama anterior.  
Si la tensión U1 no está dentro del margen del valor teórico, proceder como sigue:

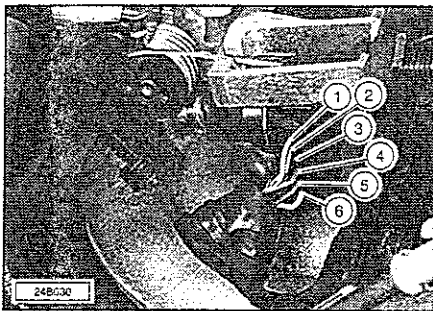


Ajustar la tensión U1 moviendo el tornillo tope de regulación de la mariposa.  
Pulsar la tecla "→" del detector de averías VAG 1551. El actuador tiene que introducirse hasta su punto inicial.  
Pulsar las teclas "06" para "Finalizar transmisión de datos" y confirmar pulsando la tecla "Q".



Si no es posible ajustar el valor teórico U1, sustituir la parte inferior de la unidad de inyección.

#### Transmisor para actuador de la mariposa



Retirar el capuchón guardapolvo del conector del actuador de la mariposa.

Conectar el comprobador de tensión VAG 1527 con los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos (2) y (4).

Iniciar el diagnóstico de elementos actuadores.

Cuando se active el actuador de la mariposa, tiene que parpadear el diodo luminoso.

Si el diodo no parpadea, efectuar la comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/18, o si es necesario sustituir el actuador de la mariposa.

#### Control del potenciómetro de la mariposa

Conectar el detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins situado en la parte baja del tablero portainstrumentos, a la derecha de la columna de dirección, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Realizar los pasos siguientes con el detector de averías:

Introducir el dígito "1" para seleccionar el tipo de emisión "Transmisión rápida de datos".

Introducir los dígitos "01" para seleccionar la función "Electrónica de motor", confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

Introducir los dígitos "08" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico", confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Iniciar el ajuste básico HELP  
Introducir número grupo valores XX

Introducir los dígitos "00" para seleccionar "Número grupo valores", confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico →  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Los números del 1-10 son los bloques indicadores. Abrir lentamente la mariposa hasta el tope, observando, a la vez, los valores numéricos en los bloques indicadores 2 y 3.

Bloque indicador 2:

El valor numérico deberá aumentar uniformemente, hasta aproximadamente 1/4 del recorrido de la mariposa, a partir del cual permanecerá constante hasta el tope.

Bloque indicador 3:

El valor numérico deberá aumentar uniformemente durante todo el recorrido de la mariposa.

- Pulsar la tecla "→".

- Introducir los dígitos "06" para "finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En caso de que no se cumplan estas indicaciones verificar la instalación eléctrica con ayuda del equipo de verificación VAG 1598/18, comprobando los valores en la tabla de diagnóstico del presente grupo de reparaciones.

#### Comprobación del enriquecimiento de la mezcla a plena carga y el corte en deceleración

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión con las teclas "0" y "6". Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores de medición HELP  
Introducir número grupo de valores XX

- Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores de medición →  
1 2 3 4

Proseguir con la comprobación una vez que:

- La temperatura del líquido refrigerante tiene que ser de al menos 80° C.

- A continuación dejar el motor a ralentí durante 2 minutos.

Observar el valor indicado en el campo 2.

Aumentar el régimen de revoluciones del motor hasta 3000 rpm (el campo de indicación 1 = régimen del motor), y soltar el accionamiento del acelerador.

El valor indicado en el campo 2 aumenta, a continuación baja a 0 ms y aumenta de nuevo hasta el valor indicado anteriormente.

Si dicho valor no aumenta, ni desciende hasta 0:

- Iniciar el ajuste básico del motor con el detector de averías VAG 1551.

- Comprobar el potenciómetro de la válvula de mariposa y el sensor de temperatura del líquido refrigerante.

Para finalizar con el uso del detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "→".

- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

NOTA.- Si la comprobación del enriquecimiento de la mezcla a plena carga y el corte en deceleración no es posible realizarla a causa de que la unidad de mando de la inyección no se encuentre preparada para proporcionar valores físicos reales, observar el aparato de comprobación de la válvula de inyección.

#### Válvula de inyección

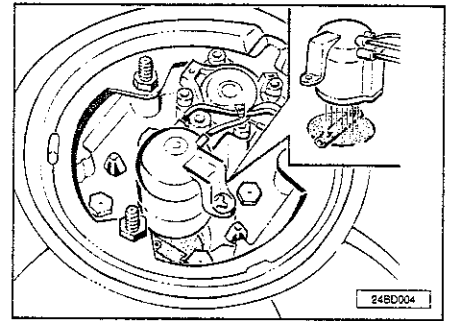
##### Comprobación del funcionamiento

Con el motor en marcha.

Temperatura mínima del aceite motor 60° C.

Separar la tapa del filtro de aire.

Comprobar el chorro de inyección, que debe ser visible sobre la mariposa.



Acelerar hasta un régimen por encima de 3000 rpm, y soltar rápidamente el acelerador. El chorro se debe interrumpir brevemente.

(Funcionamiento de corte de alimentación al decelerar).

Desconectar el encendido y comprobar la estanqueidad de la válvula de inyección.

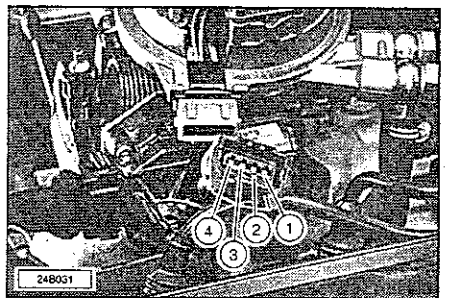
No deben salir más de 2 gotas por minuto.

##### Verificación de la alimentación de tensión

Separar el filtro de aire.

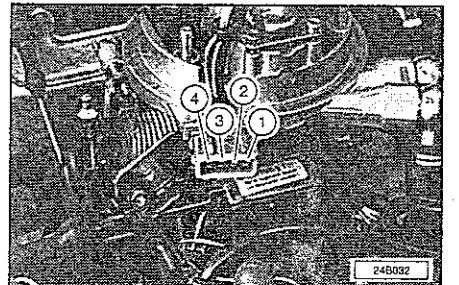
Separar el conector de la válvula de inyección. Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, entre los contactos (3) y (4).

Accionar el arranque. El diodo luminoso debe parpadear.



##### Comprobación de la resistencia eléctrica

Extraer el conector de la válvula de inyección. Comprobar la resistencia eléctrica con ayuda del multímetro digital VAG 1526, y los cables auxiliares VAG 1594 A, en los contactos (3) y (4) de la válvula de inyección.



A una temperatura de 15 a 30 °C, la resistencia obtenida debe estar entre:

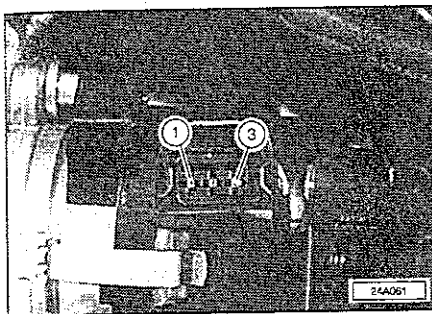
Valor nominal: 1,2 a 1,6 Ω.

Si el resultado fueran valores diferentes, sustituir la válvula de inyección.

##### Comprobación del cable resistivo de la válvula de inyección

Extraer el conector de unión a la válvula de inyección y hacer un puente, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, entre los contactos 3 y 4.

Extraer el conector de la unidad de mando Monomotrónico, situada en la caja de aguas al lado izquierdo, y conectar el comprobador para instalaciones eléctricas VAG 1598/18.



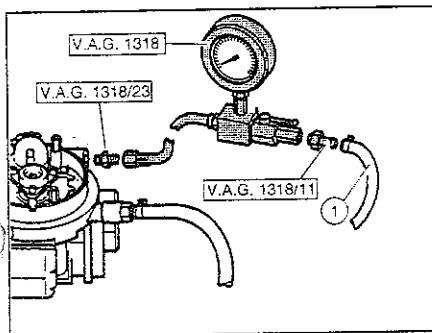
Extraer el relé de la bomba de combustible, situado en la centralita (posición 12). Conectar una punta de medición del multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de resistencia, a la clavija 7 del VAG 1598/18 y la otra al contacto 4 (87) del alojamiento del relé de la bomba de combustible. Valor nominal 3 a 4  $\Omega$ .

#### Relé para el precalentamiento del colector de admisión

#### Comprobación del funcionamiento

Para verificar el funcionamiento del relé dirigirse al diagnóstico de elementos actuadores, con el detector de averías VAG 1551.

#### Regulador de presión de combustible

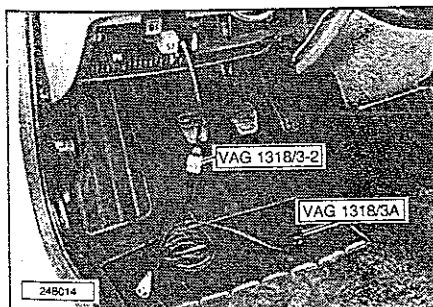


Conectar el medidor de presión VAG 1318, entre el adaptador VAG 1318/23 (antes extraer el propio de la unidad de inyección) y el VAG 1318/11.

Abrir la llave de paso del medidor de presión (palanca situada en sentido de paso).

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Si por cualquier causa el motor no arranca, se puede utilizar el telemando VAG 1348/3A conectándolo del siguiente modo:



- Conectar el telemando VAG 1348/3A con el cable adaptador VAG 1348/3-2 al contacto 4

del zócalo del relé de la bomba de combustible y al polo positivo de batería. Tanto si se acciona el telemando como si arranca el motor, comprobar que la presión sea de 0,8 a 1,2 bar.

Si no se alcanza el valor nominal:

- Sustituir la parte superior de la unidad de inyección.

En caso de sobrepasarse el valor nominal:

- Verificar el paso de la tubería de retorno de combustible o sustituir la parte superior de la unidad de inyección, si fuera necesario.

#### Presión de retención

Desconectar el encendido o el telemando y verificar la presión de retención, que debe ser como mínimo de 0,5 bares después de 5 minutos de haber desconectado.

Si no se cumple este valor, verificar:

Las conexiones de las tuberías de combustible. Válvula de retención de la bomba de combustible.

Junta tórica de la válvula de inyección.

Válvula de inyección defectuosa.

Regulador de presión de combustible defectuoso.

#### Transmisor de temperatura del líquido refrigerante

#### Condiciones para la comprobación:

Motor frío.

Aparato detector de averías VAG 1551 conectado.

Consultar memoria de averías y borrarla.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos HELP  
Seleccionar función XX

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP  
Introducir número grupo de valores XX

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición →  
1 2 3 4

Grupo de indicación 00:

Obsérvese el valor de indicación en el campo indicador 1:

El valor numérico del campo 1 deberá descender uniformemente sin sufrir interrupciones. Grupo de indicación 01:

Obsérvese el valor de indicación en el campo indicador 2:

El valor numérico del campo 2 deberá aumentar uniformemente sin sufrir interrupciones.

Si no se cumple esta condición, sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

Pulsar la tecla "→", y salir del modo de función "Leer bloque valores medición".

Iniciar el ajuste básico del motor con el VAG 1551, para adaptar la unidad de mando y el nuevo sensor de temperatura.

#### NOTAS:

- Si debido a un error de teclado, en el display aparece "Error en la transmisión de datos", extraer el cable del detector de averías VAG 1551, volver a conectarlo y efectuar de nuevo las operaciones.

- Una interrupción en la instalación o en el sensor de temperatura del líquido refrigerante se indica con un -40° C.

- Si el valor indicado en el detector de averías VAG 1551 da saltos de 2 a 5 °C, se debe a la unidad de mando, no a que el transmisor esté defectuoso.

- Si en determinadas gamas de temperatura se presentan fallos en la marcha del motor y el valor de temperatura no aumenta ininterrumpidamente, significa que la señal de temperatura experimenta interrupciones pasajeras, debido a lo cual hay que sustituir el transmisor.

#### Transmisor de temperatura del aire aspirado

#### Condiciones para la comprobación

- Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

- Conectar el encendido.

- Consultar memoria de averías y borrarla.

Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos HELP  
Seleccionar función XX

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Introducir las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

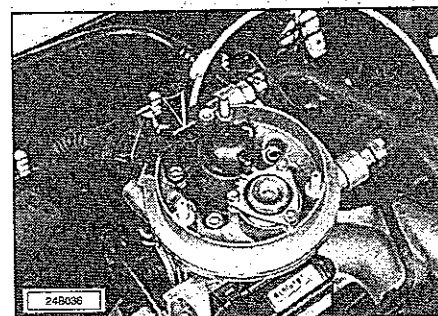
Leer bloque valores de medición HELP  
Introducir número grupo de valores XX

Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición →  
1 2 3 4

NOTA.- Si debido a un error de teclado, en el display aparece "Error en la transmisión de datos", extraer el cable del detector de averías VAG 1551, volver a conectarlo y efectuar de nuevo las operaciones.



Extraer la parte superior del filtro de aire y rociar el transmisor para la temperatura del aire aspirado con un spray frigorífico corriente, observando al mismo tiempo el valor indicado en el campo 4.

Para grupo de valores 00:  
El valor indicado debe aumentar.  
Para grupo de valores 02:  
El valor teórico debe disminuir.  
Si el valor indicado de temperatura no varía:  
- Comprobar la instalación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18.  
En caso necesario sustituir la parte de arriba de la unidad de inyección.  
- Pulsar las teclas "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmarla pulsando la tecla "Q".  
- Iniciar el ajuste básico del motor con el detector de averías VAG 1551.

#### Control de la señal de velocidad

Condiciones para la comprobación:

- Velocímetro funcionando correctamente.

Seguir los siguientes pasos de comprobación:

- Conectar el detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines situado en la parte baja del tablero portainstrumentos, a la derecha de la columna de dirección, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos", con el motor girando a ralentí.

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la letra "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      HELP  
Introducir número grupo de indicación XX

- Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      →  
1      2      3      4

- Efectuar un recorrido de prueba y observar el campo indicador 3.

Valor teórico:

0...4 Km/h = 0

4...7 Km/h = > 4

más de 7 Km/h = > 7

- Pulsar la tecla "→", y salir del modo de función "Leer bloque valores medición".

- Pulsar las teclas "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si no se indica ninguna velocidad, efectuar una comprobación eléctrica con el VAG 1598/18, siguiendo las tablas de averías.

#### Control de estanqueidad del sistema de admisión

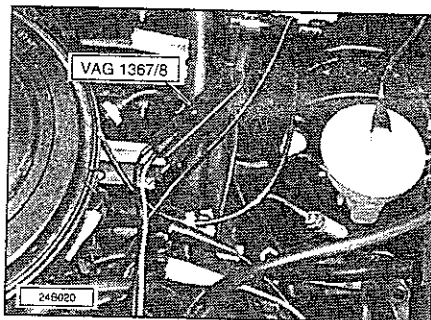
Prueba a realizarse con spray para localización de fugas de motor.

NOTAS:

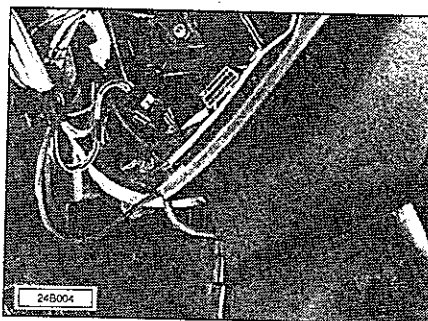
- Debido a la depresión existente en el sistema de admisión se aspira el spray para localización de fugas de aire indebido. El spray reduce la facilidad de encendido de la mezcla, de esta forma se produce un descenso del régimen del motor y una variación del valor de la sonda lambda.

- Respetar incondicionalmente las reglas de seguridad que figuran en el envase.

#### Comprobación



Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8. Puede utilizarse directamente el VAG 1767.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pines instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar función XX

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      HELP  
Introducir número grupo valores XX

Pulsar las teclas "00" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      →  
1      2      3      4      5      6      7      8      9      10

Observar el valor indicado en el campo 5 (sonda lambda) y memorizar el margen de oscilación. Aplicar sistemáticamente el spray a los componentes del sistema de admisión.

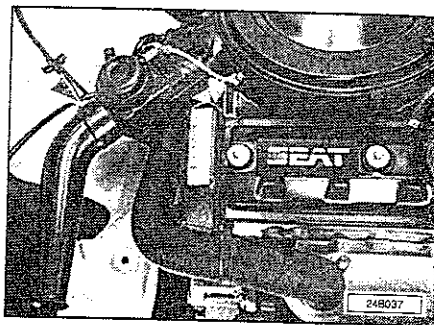
Si descendiendo el régimen del motor y el valor indicado se sale del margen:

- Verificar la zona rociada del sistema de admisión y eliminar las fugas existentes.

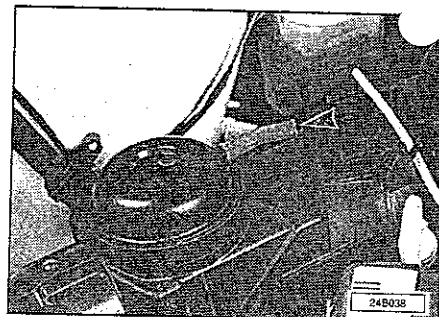
#### Control del sistema de precalentamiento del aire de aspiración

Desmontar la tobera de aspiración del filtro de aire.

Comprobar la posición de la trampilla:



Estado del regulador de temperatura	Posición de la trampilla reguladora
Más de 22° C	La trampilla debe cerrar la toma de aire caliente
De -20° C a +22° C	La trampilla debe abrirse en 2/3 aprox., como máximo



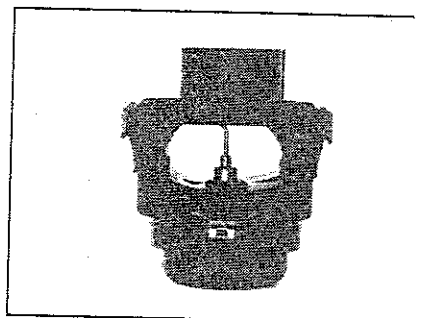
Verificar el funcionamiento y fácil desplazamiento de la trampilla, aspirando en la conexión del tubo de depresión.

Comprobación del regulador de temperatura

Tobera de aspiración del filtro de aire en orden. Temperatura del aire de aspiración inferior a 40° C.

Tubos flexibles de depresión conectados.

Poner el motor en marcha y dejarlo girar a ralentí. La trampilla debe estar abierta.



Separar el tubo flexible de depresión del regulador de temperatura en la carcasa del filtro de aire. La trampilla debe alcanzar su posición inicial después de haber transcurrido como máximo 20 segundos.

#### Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551

#### Consultar la memoria de averías

Conectar el detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines situado en la parte baja del tablero portainstrumentos, a la derecha de la columna de dirección mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha.

En caso de que no arranque:

- Accionar el arranque durante unos 6 segundos. Después de hacerlo no desconectar el encendido.
- Activar la impresora pulsando la tecla PRINT (se enciende el testigo luminoso de la tecla).
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "02" para introducir la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

X Averías detectadas

En la pantalla se indica la cantidad de averías memorizadas o "Ninguna avería detectada". Si hay una o varias averías memorizadas se indican en la pantalla e imprimen una tras otra. Seguidamente aparece en la pantalla:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Si no hay ninguna avería memorizada:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas 06 para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Para localizar y eliminar las averías impresas véase la tabla con el detector VAG 1551. Borrar la memoria de averías.

#### Borrado de la memoria de averías

- Avería eliminada

Efectuar un recorrido de prueba de 10 minutos como mínimo.

Durante el recorrido:

- La temperatura del líquido refrigerante tiene que alcanzar 80° C, como mínimo.
- El régimen de revoluciones tiene que alcanzar las 3000 rpm, como mínimo.
- El pedal del acelerador se tiene que pisar a fondo por breve espacio de tiempo.
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "02" para introducir la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la letra "Q". Pulsar la tecla "→", hasta que se hayan visualizado todas las averías memorizadas y aparezca en la pantalla:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "05" para introducir la función "Borrar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla Q.

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      →  
La memoria de averías está borrada

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Efectuar un nuevo recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. No debe indicarse ninguna avería.

#### Funciones seleccionables con el detector de averías VAG 1551

Funciones seleccionables	Encendido conectado	Motor en ralentí
02 Consulta memoria de averías.....	X	X
03 Diagnóstico elementos actuadores.....	X	-
04 Iniciar ajuste básico.....	X	X
05 Borrar memoria de averías.....	X	X
06 Finalizar la emisión.....	X	X
08 Lectura bloque valores medición.....	X	X
00 Consulta directa de la memoria de averías de todas las unidades de mando existentes en el automóvil.....	X	-

#### Diagnóstico de elementos actuadores con el detector de averías VAG 1551

Con el diagnóstico de elementos actuadores se activan los siguientes componentes, por orden de escritura:

- Regulador de la mariposa.
- Relé para el precalentamiento del colector de admisión.
- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.

Potenciómetro de la mariposa, en orden.

Conectar el detector de averías VAG 1551 con el cable VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Introducir los dígitos "01" para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la letra "Q".

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "03" para seleccionar la función "Diagnóstico de elementos actuadores". En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      Q  
03 - Diagnóstico de elementos actuadores

#### Tablas de averías con el detector VAG 1551

Antes de sustituir componentes detectados como defectuosos, hay que comprobar detenidamente los contactos de las uniones por conector eléctrico, los cables y las uniones a masa, especialmente si la avería es calificada de esporádica (S/P). El diagnóstico se realiza por el modo de "Transmisión rápida de datos".

SE VERIFICA	POSIBLES CAUSAS DE LA AVERÍA	ELIMINACIÓN DE LA AVERÍA
00000      4444 Ninguna avería detectada		
00281      1231 Transmisor de velocidad de marcha	Velocímetro defectuoso	- Verificar la señal de velocidad
No hay señal	Interrupción de cable	
	Si no se indica nada en el velocímetro: Transmisor para velocímetro defectuoso	- Continuar la localización de averías según el programa para MFA

Confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Diagnóstico de elementos actuadores      →  
Regulador de la mariposa

El empujador del regulador debe permanecer retraído.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Diagnóstico de elementos actuadores      →  
Regulador de la mariposa

El empujador debe avanzar y retraerse hasta que se conmute al siguiente paso de comprobación. Si el empujador no se mueve, comprobar la activación, que viene reflejada en este mismo grupo de reparaciones.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Diagnóstico de elementos actuadores      →  
Relé para precalentamiento colector admisión

El relé, situado en la centralita portarrelés, se activará intermitentemente, hasta que se conmute al siguiente paso de comprobación.

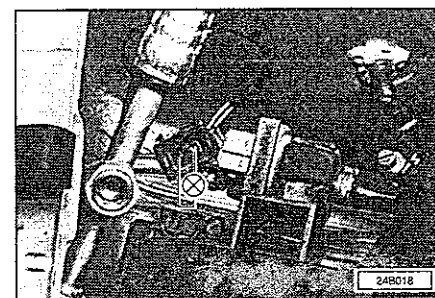
Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Diagnóstico de elementos actuadores      →  
Válvula electromagnética depósito de carbón activo

La válvula electromagnética, situada al lado del filtro de aire, debe activarse intermitentemente, hasta que finalice la transmisión pulsando la tecla "→".

Si la válvula electromagnética no se activa:



- Extraer el conector de unión de la válvula electromagnética y conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 y conectarla a los contactos del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.

Si el diodo luminoso parpadea, sustituir la válvula electromagnética.

Si no parpadea, verificar la instalación eléctrica, sustituyendo la unidad de mando en caso necesario.



SE VERIFICA	POSIBLES CAUSAS DE LA AVERÍA	ELIMINACIÓN DE LA AVERÍA
00282 1232 Regulador de la mariposa Señal desconocida	Cable cortado Regulador defectuoso	- Comprobar cableado - Comprobar regulador
00515 2113 Generador de impulsos Hall Sin señal	Generador Hall defectuoso Interrupción en la instalación	- Comprobar generador Hall - Comprobar cableado
00516 2121 Conmutador de ralenti  Cortocircuito a masa  Interrupción de cable/ cortocircuito a positivo	Conmutador defectuoso, siempre cerrado El cable tiene un cortocircuito a masa Conmutador defectuoso, siempre abierto Cable acelerador mal regulado Interrupción en la instalación	- Comprobar conmutador - Comprobar cableado - Comprobar conmutador - Regular el cable del acelerador - Verificar instalación
00518 2212 Potenciómetro de la mariposa  Cortocircuito a masa Cortocircuito a positivo/ Interrupción	Los cables tienen cortocircuito a masa Interrupción en la instalación Potenciómetro defectuoso	- Comprobar instalación y potenciómetro - Comprobar instalación
00522 2312 Transmisor de temperatura del líquido refrigerante Cortocircuito a masa Cortocircuito a positivo/ Interrupción de cable	Transmisor defectuoso  El cable tiene cortocircuito a masa Transmisor defectuoso	- Comprobar instalación - Comprobar instalación
00523 2322 Transmisor de temperatura del aire inspirado Cortocircuito a masa Interrupción de cables/ cortocircuito a positivo	Transmisor defectuoso  Transmisor defectuoso	- Comprobar instalación  - Verificar instalación con transmisor incluido
00525 2342 Sonda lambda, sin señal Cortocircuito a masa o a positivo	Sonda defectuosa Interrupción en la instalación	- Sustituir sonda - Verificar la instalación
00537 2341 Regulación lambda Límite de regulación sobrepasado      Límite de regulación no alcanzado	Calefacción de sonda lambda defectuosa (en caso de existir) Instalación de escape inestanca entre colector de escape y catalizador Fallos de encendido  Presión de combustible demasiado baja Presión de combustible demasiado alta Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo	- Comprobar la alimentación de tensión para la calefacción de la sonda - Comprobar la instalación de escape - Comprobar los componentes del encendido - Verificar regulador de presión de combustible - Verificar válvula electromag- nética (diagnóstico de elementos actuadores)
00561 2413 Adaptación de mezcla  Límite de adaptación sobrepasado Límite de adaptación alcanzado	Presión del combustible incorrecta  Fallos de encendido  Instalación de escape inestanca entre la culata y catalizador	- Verificar el regulador de presión del combustible - Verificar los componentes de la instalación de encendido - Verificar la instalación de escape
65535 1111 Unidad de control defectuosa	Componentes de la unidad de mando Monomotronic	- Sustituirla
00670 Transmisor para actuador de mariposa  No hay señal	Transmisor defectuoso  Interrupción de cable	- Verificar transmisor

Si en la comprobación del cableado se encuentra alguna unión entre cable y terminal defectuosa, y se tiene que sustituir el terminal, para extraerlo del conector utilizar el útil U-40901.

#### Verificación del sistema de inyección con el equipo de comprobación VAG 1598/18

#### Condiciones previas para la comprobación

Para la verificación se debe utilizar el multímetro digital VAG 1526 o el multímetro VAG 1715 así como la lámpara de diodos VAG 1527 B. Si los valores obtenidos difieren de los valores señalados en muy poco, limpiar los terminales y conectores de los componentes de verificación y volver a repetir la verificación.

Antes de sustituir los componentes, verificar los cables y conexiones con la ayuda de los esquemas de circuitos de corriente, especialmente en valores inferiores a 10  $\Omega$ , si es necesario repetir la medición.

Para la conexión y verificación, utilizar los bloques auxiliares VAG 1594 A.

En toda manipulación de los conectores, tanto en la conexión como en la desconexión, desconectar el encendido.

Tensión de la batería, en orden.

Fusibles 15 y 18, en orden.

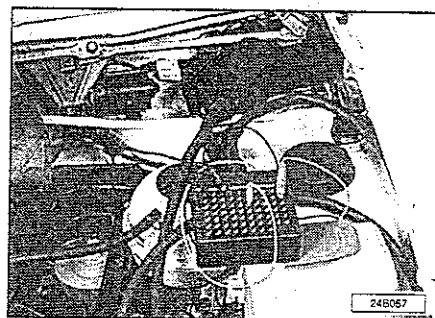
Conexiones a masa, en orden.

Bomba de combustible, en orden.

#### Verificación

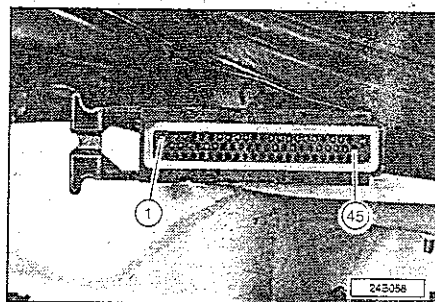
Desconectar el encendido.

Extraer el conector de la unidad de mando Monomotronic. Se encuentra alojada en la caja de aguas, en el lado izquierdo.



Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18 al conector del ramal de cables. Efectuar las comprobaciones.

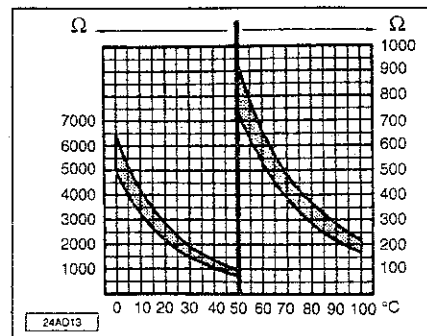
#### Numeración del conector al módulo de mando



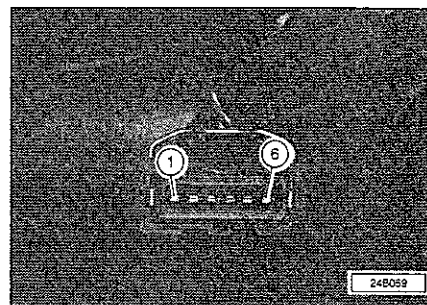
Los números de los contactos del equipo de comprobación VAG 1598/18 coinciden con los del conector del módulo de mando de la inyección y del encendido Monomotronic.

Tabla de verificación con el VAG 1598/18

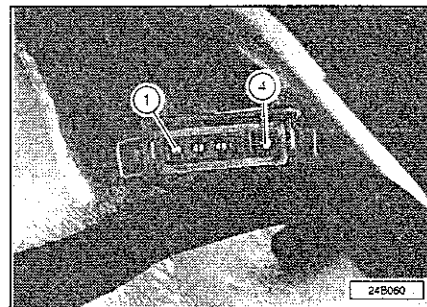
Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
Ajustar el margen de medición V (tensión)				
1	20 y 21	Alimentación de tensión de la memoria de averías de la unidad de control	Encendido desconectado	Aprox. tensión de la batería
2	20 y 23	Alimentación de tensión de la unidad de control	Conectar el encendido	
3	1 y 3	Válvula magnética 1 para depósito de carbón activo	Encendido conectado	
4	20 y 25 puentear	Cable hacia el relé de la bomba de combustible	Encendido conectado	La bomba de combustible debe funcionar audiblemente
5	1 y 7	Válvula de inyección con cable de resistencia previa	Encendido conectado Paso de verificación 4 Puntear los terminales 20 y 25 del VAG 1598/18	Aprox. tensión de la batería
6	20 y 28 puentear	Cable hacia el relé para precalentamiento del colector de admisión	Encendido conectado	El relé debe hacer clic una vez
7	20 y 36	Señal del velocímetro	Encendido conectado Levantar y girar la rueda delantera izquierda	Oscilante entre 0...4 V mínimo
Encendido desconectado. Ajustar el margen de medición Ω (resistencia)				
8	10 y 20	Conmutador de ralentí	Mariposa cerrada	200 Ω máx.
			Abrir la mariposa	∞ Ω
9	2 y 26	Actuador de la mariposa	—	3...200 Ω
10	16 y 23	Cable hacia el transmisor para actuador de la mariposa	Extraer el conector del actuador y puentear los contactos 2 y 3 del conector	1,5 Ω máx.
11	17 y 42	Transmisor de temperatura del líquido refrigerante	—	—
12	17 y 43	Transmisor para temperatura del aire de admisión	—	—
13	15 y 38	Cable hacia la sonda lambda	Separar el conector hacia la sonda lambda y puentear los contactos 3 y 4 del conector	Máx. 1,5 Ω
	Interconectar los conectores		∞ Ω	
	38 y 44		Conectores interconectados	∞ Ω
14	13 y 20	Cables hacia el transmisor Hall	Extraer el conector del transmisor Hall Puntear los contactos 1 y 2 del conector	1,5 Ω máx.
	8 y 13		Puentear los contactos 2 y 3 del colector	
15	14 y 17	Potenciómetro de la mariposa	—	520...1300 Ω
	17 y 41		Abrir la mariposa hasta aprox. 1/4	Variación de la resistencia
			Seguir abriendo la mariposa	Resistencia constante
	17 y 18		Abrir la mariposa hasta aprox. 1/4	Resistencia constante
Seguir abriendo la mariposa hasta aprox. 1/2		Variación de la resistencia		
16	1 y 24	Cables hacia la etapa final para transformador de encendido	Extraer el conector de la etapa final Puentear los contactos 1 y 2 del conector	1,5 Ω máx.
	23 y 24		Puentear los contactos 2 y 3 del conector	



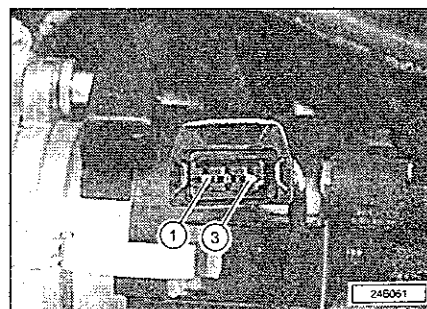
Gráfica de los valores de resistencia de los transmisores de temperatura del líquido de refrigerante del motor y del aire de admisión.



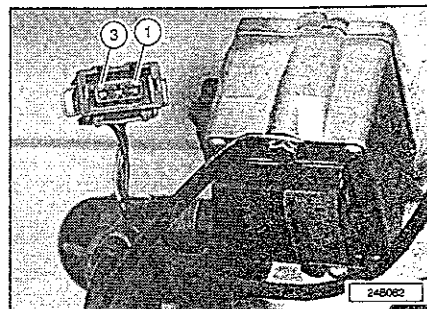
Conector para el actuador de la mariposa.



Conector para la sonda lambda.

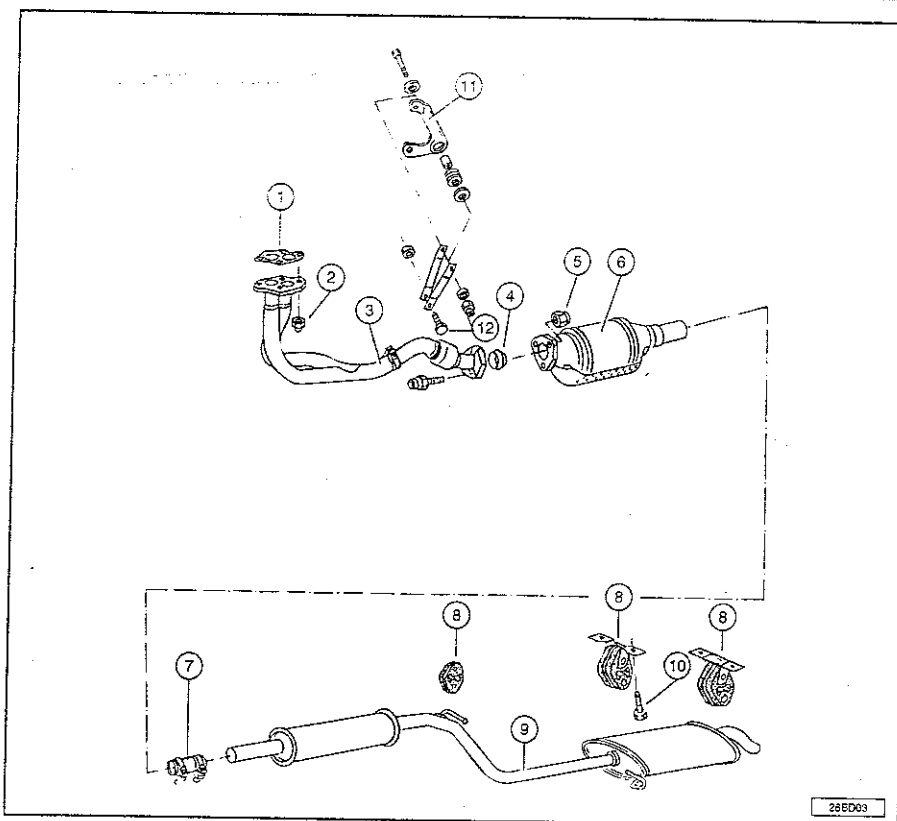


Conector para el transmisor Hall.



Conector para la etapa final del transformador de encendido.

## Línea de escape

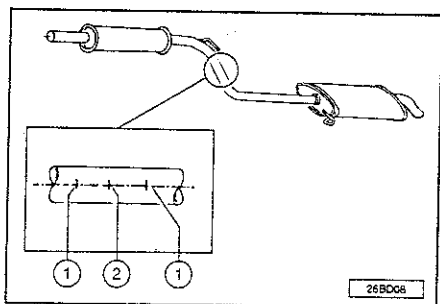


- 1.- Junta.
- 2.- Tuerca fijación tubo de escape a colector (2,5 daN·m).
- 3.- Tubo de escape delantero.
- 4.- Anillo intermedio.
- 5.- Tuerca fijación tubo de escape delantero al silenciador delantero.
- 6.- Catalizador.

- 7.- Abrazadera doble.
- 8.- Soporte de goma.
- 9.- Tubo de escape final.
- 10.- Tornillo de fijación soporte de goma a la carrocería.
- 11.- Soporte fijación tubo de escape al cambio de velocidades.
- 12.- Tuerca (2,5 daN·m).

## Sustitución del tubo de escape final

El tramo final del escape está formado por una sola pieza, pero en caso de reparación se pueden sustituir individualmente tanto el silenciador central como el silenciador final; para ello es necesario efectuar las operaciones que se indican a continuación:



Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador final. A continuación cortar perpendicularmente el tubo por la marca central (2) y extraer el tramo defectuoso.

Para cortar el tubo de escape es necesario utilizar el útil U-40075.

Colocar y unir los nuevos tramos; para ello es necesario utilizar la abrazadera doble de reparación que suministra recambios; esta abrazadera debe quedar alineada con respecto a las marcas (1) existentes en los extremos de los tubos.

## SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

## Características

En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje por abrazaderas de tornillo. Para el montaje de las abrazaderas de fleje, se recomienda utilizar el útil U-10095. Sustituir las juntas y los anillos.

El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

## Aditivo anticongelante G12 A8D

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojo .....G12
- Color azul-verdoso oscuro .....G11

- Color marrón: este color es señal, de... el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones a realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

## Vehículos con aditivo G11

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08/96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

## Vehículos con aditivo G12

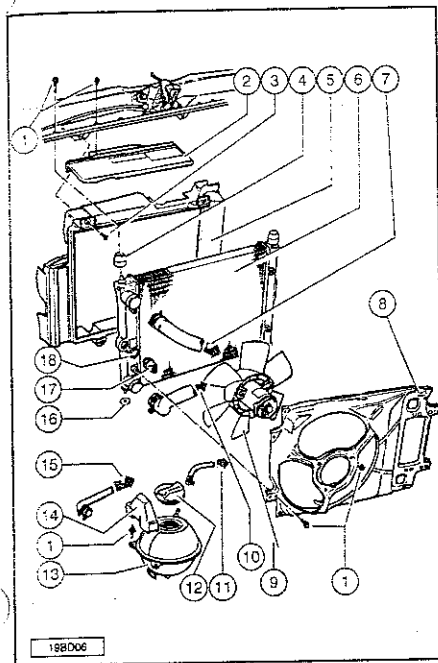
En los vehículos con fecha de fabricación a partir del 08/96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

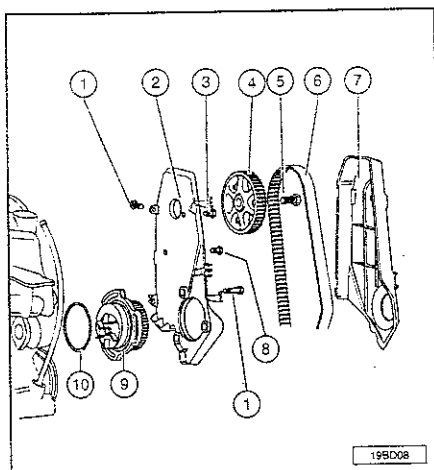
Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

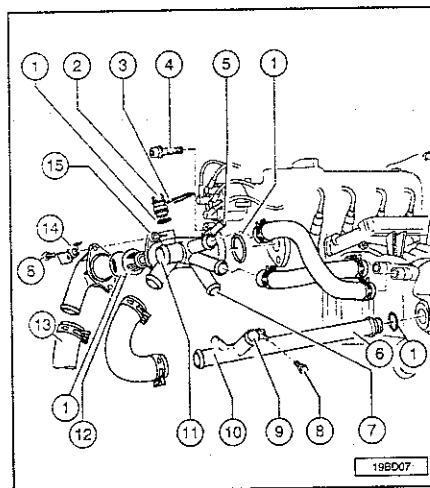
- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevar el vehículo si fuera necesario).
- Limpiar el motor con aire comprimido, soplando a través del depósito de expansión.
- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.
- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.
- Volver a evacuar el líquido refrigerante, separando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.
- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con una mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.
- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.



- 1.- Tornillos de fijación (1,0 daN-m).
- 2.- Protección superior.
- 3.- Pieza de fijación.
- 4.- Taco de sujeción.
- 5.- Canalizador de aire.
- 6.- Radiador.
- 7.- Hacia la carcasa del termostato.
- 8.- Aro sujeción del electroventilador.
- 9.- Electroventilador.
- 10.- Hacia la carcasa del termostato.
- 11.- Hacia la carcasa del termostato.
- 12.- Tapón del depósito de expansión.
- 13.- Depósito de expansión.
- 14.- Protección.
- 15.- Hacia el tubo rígido de líquido refrigerante.
- 16.- Arandela de goma.
- 17.- Termostato.
- 18.- Anillo de estanqueidad.



- 1.- Tornillo de fijación (1,0 daN-m).
- 2.- Protección interior de la correa dentada.
- 3.- Tornillo de fijación (1,0 daN-m).
- 4.- Piñón de mando del árbol de la distribución.
- 5.- Tornillo fijación piñón árbol de distribución (8,0 daN-m).
- 6.- Correa dentada de la distribución.
- 7.- Protección superior de la correa dentada.
- 8.- Tornillo de fijación:
  - M6 = 1,0 daN-m.
  - M8 = 2,0 daN-m.
- 9.- Bomba de líquido refrigerante.
- 10.- Anillo de estanqueidad.



- 1.- Anillo de estanqueidad.
- 2.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante.
- 3.- Grapa de fijación.
- 4.- Tornillo de fijación (2,0 daN-m).
- 5.- Hacia el depósito de expansión.
- 6.- Tubo rígido de líquido refrigerante.
- 7.- Hacia el calefactor.
- 8.- Tornillo (1,0 daN-m).
- 9.- Hacia el calefactor.
- 10.- Hacia el depósito de expansión.
- 11.- Hacia el tubo superior del radiador.
- 12.- Termostato.
- 13.- Hacia el tubo inferior del radiador.
- 14.- Soporte.
- 15.- Carcasa del termostato.

#### Vaciado y llenado del líquido refrigerante

El sistema de refrigeración va provisto de una mezcla de agua y del producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto, junto con los aditivos refrigerantes, evitan que se produzcan deterioros debidos a congelación, corrosión o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por estos motivos, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

Relación de mezcla recomendada

Protección hasta	Aditivo	Agua
-25° C	40%	60%
-35° C	50%	50%

La cantidad de relleno del sistema de refrigeración es de aproximadamente 5,6 litros, pero esta cantidad puede variar dependiendo del equipamiento de cada vehículo.

La proporción anticongelante no deberá ser superior al 60%; en caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

Es necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo.

#### Evacuación

Evacuar el líquido refrigerante.

Para ello extraer el tapón del depósito de expansión de líquido refrigerante y separar el manguito inferior del radiador de su fijación a la carcasa del termostato, una vez separado bajar el manguito hasta evacuar el líquido. Separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

#### Relleno

Rellenar el sistema de refrigeración, con líquido refrigerante hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.

Colocar el tapón y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador. Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido.

Con el motor a la temperatura de servicio, el nivel de líquido debe quedar ligeramente por encima de la marca "MAX".

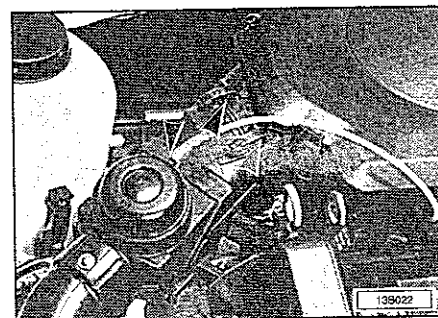
Con el motor frío, el nivel del líquido debe estar entre las marcas "MINI" y "MAXI".

El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

#### Extracción de la bomba de líquido refrigerante

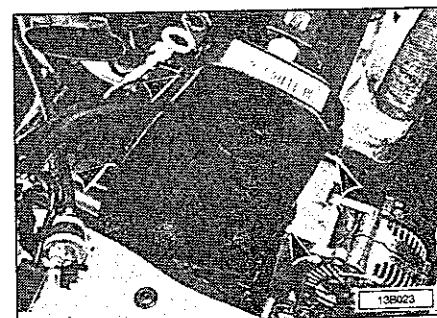
Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

En vehículo



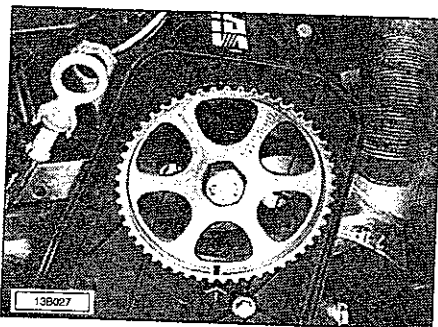
Desembornar el cable negativo de la batería. Separar parcialmente el tubo de aspiración, para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción y el tubo de depresión.

Sobre vehículo o en el banco

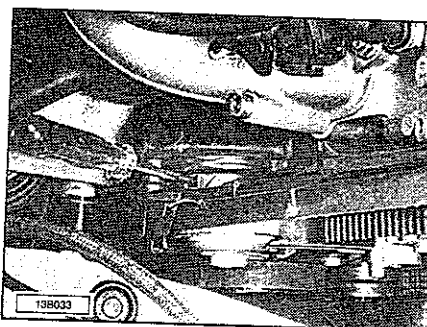


Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las grapas de sujeción).

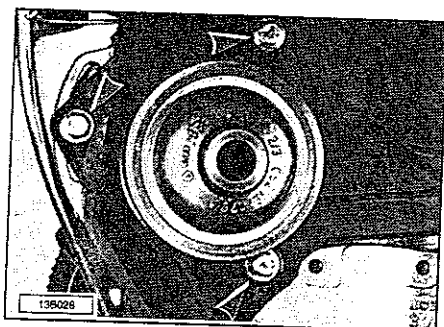




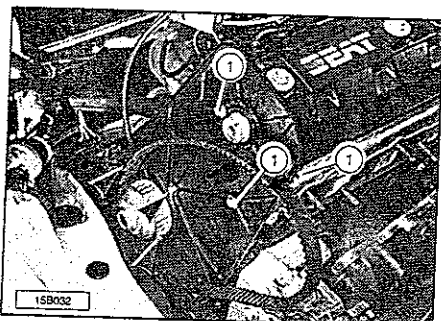
Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de distribución con la marca existente en la protección interior de la distribución.



Una vez confrontadas las marcas de la distribución, montar la correa dentada y tensar ésta girando la bomba de líquido refrigerante hacia la derecha.



Destensar la correa dentada, para ello aflojar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante (es conveniente utilizar la llave útil U-20011), y girar ésta hacia la izquierda. Una vez destensada, separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.

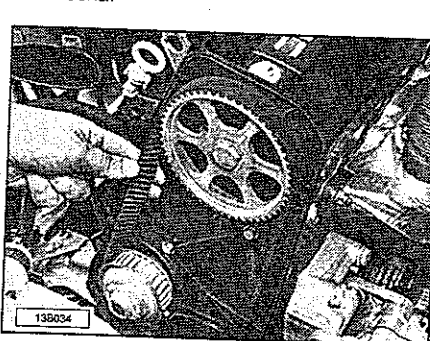


Desmontar el piñón de mando del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002. Separar los tornillos (1) que fijan la protección interior de la distribución a la culata. Separar los tornillos de la bomba de líquido refrigerante, y separar ésta junto con la protección interior.

### Reposición

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta:  
- Una vez colocada la bomba de líquido refrigerante y la protección interior, montar el piñón de mando del árbol de levas; para bloquear la rotación de éste utilizar el útil U-20002.

La marca existente en la polea del cigüeñal debe coincidir con la marca existente en la protección inferior. Hacer coincidir la marca existente en el piñón de mando del árbol de levas con la marca existente en la protección interior de la distribución.



Comprobar la tensión de la correa dentada, ésta debe poderse torcer 90° con los dedos pulgar e índice, en el centro de la zona comprendida entre el piñón de mando de la distribución y el piñón de la bomba de líquido refrigerante.

Apretar los tornillos de fijación de la bomba de líquido refrigerante al par prescrito (es conveniente utilizar la llave útil U-20011).

Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar el ajuste.

Comprobar y ajustar, si fuera necesario, el momento de encendido.

Colocar la protección superior y el tubo de aspiración.

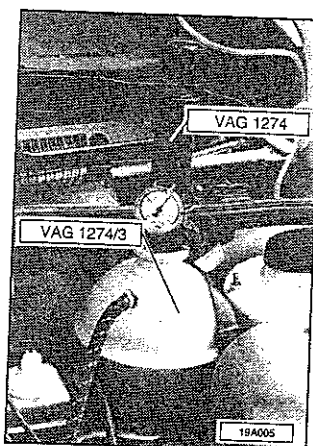
Rellenar la instalación de líquido refrigerante.

### Control de la estanqueidad de la instalación de refrigeración

Para realizar la comprobación de la estanqueidad en la instalación de refrigeración, es necesario utilizar el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3.

Separar el tapón del depósito de expansión, y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 con el adaptador VAG 1274/3.

Accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de aproximadamente 1 bar.



Comprobar que la presión no descienda durante un tiempo prudencial; en caso contrario, calizar el punto no hermético en la instalación.

### Control del tapón del depósito de expansión

Colocar el tapón en el equipo VAG 1274, con ayuda del adaptador VAG 1274/4, y accionar la bomba manual del equipo, consiguiendo una sobrepresión de 1,3 a 1,5 bar.

Al conseguir la presión antes indicada, deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón. Si no fuera así sustituir el tapón.

### Control del termostato

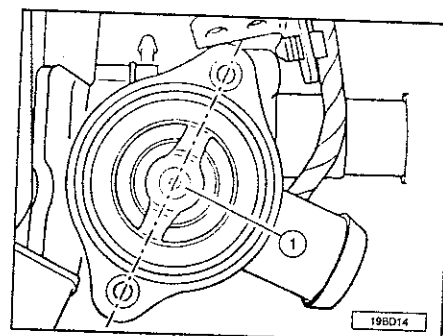
Para separar el termostato es necesario extraer los dos tornillos que fijan la tapa de cierre a la carcasa del termostato.

Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua y controlar la temperatura con un termómetro.

Al alcanzarse la temperatura de aproximadamente 87° C.

La válvula deberá comenzar su apertura.

Seguir calentando el agua, y controlar que la válvula quede completamente abierta (mín. 7 mm de carrera), a una temperatura de aproximadamente 102° C.



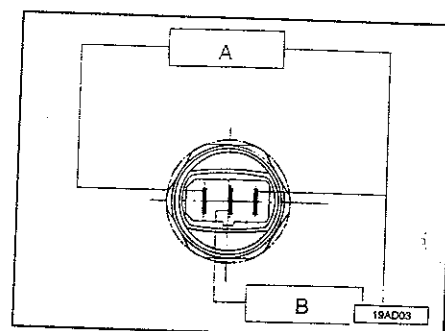
Al efectuar la colocación en el motor, tener en cuenta que el arco del termostato (1) debe coincidir con los taladros roscados que fijan la tapa de cierre a la carcasa del termostato.

### Control del termointerruptor de mando para el electroventilador

Sumergir la zona sensible de contacto del termointerruptor en un recipiente con líquido refrigerante.

Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión, de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594.



Colocar el multímetro entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª velocidad), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92 a 97 °C, se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84 °C, el circuito se abre de nuevo.

A continuación, colocar el multímetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª velocidad), y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105 °C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91 °C, el circuito se abre de nuevo.

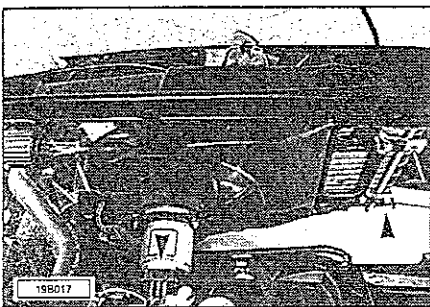
Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termostato.

### Extracción del conjunto radiador-electroventilador

#### Versiones sin aire acondicionado

Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador, es necesario:

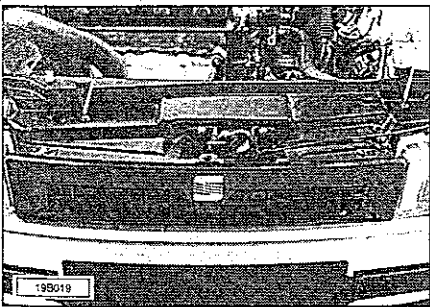
Desembornar el terminal negativo de la batería y extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.



Separar las conexiones eléctricas del termostato de mando y del electroventilador.

Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador y separar el canalizador junto con el electroventilador.

Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste (colocar una bandeja para la recogida del líquido refrigerante).



Alojar los dos tornillos para sujeción del radiador, existentes en la travesía portacerradura. Separar el radiador del vehículo.

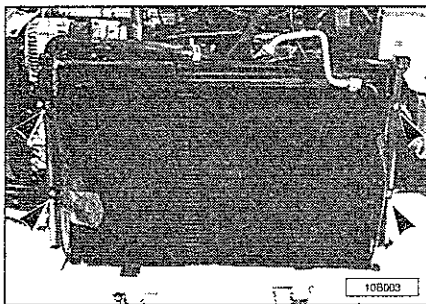
#### Versiones con aire acondicionado

Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador, es necesario:

Desembornar el terminal negativo de la batería y extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.

Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste (colocar una bandeja para la recogida del líquido refrigerante).

Separar el panel frontal. Separar las conexiones eléctricas del termostato de mando y del electroventilador.



Separar el radiador de su fijación al condensador, y extraer el conjunto radiador-electroventilador del vehículo.

Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos del aire acondicionado.

### Reposición

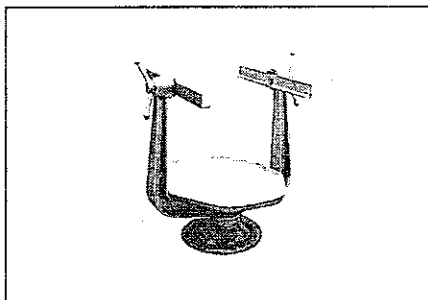
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

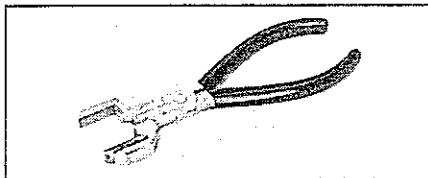
#### Versiones con aire acondicionado

Comprobar y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros.

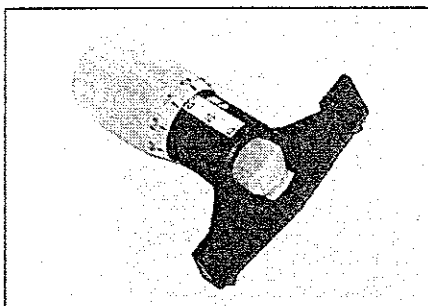
### HERRAMIENTAS ESPECIALES



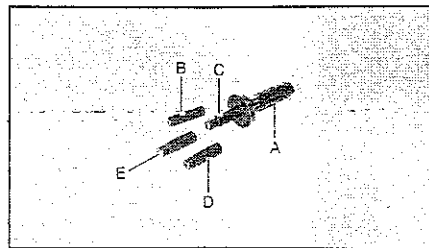
Ar-2204  
Caballote rotativo.



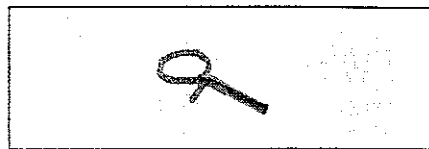
U-10014  
Alicates separación empujadores hidráulicos.



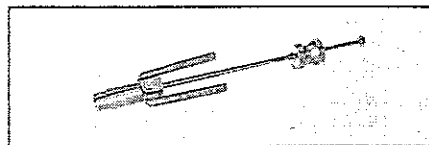
U-10028  
Útil comprobar tensado de correas.



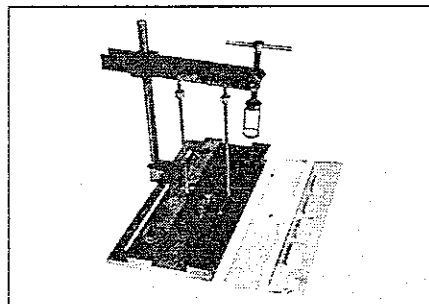
U-10050/E  
Útil para centrado del disco de embrague.



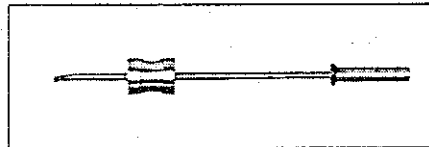
U-10068  
Útil desmontaje filtro de aceite



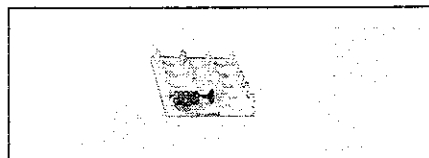
U-10070  
Extractor para los retenes de las guías de válvula.



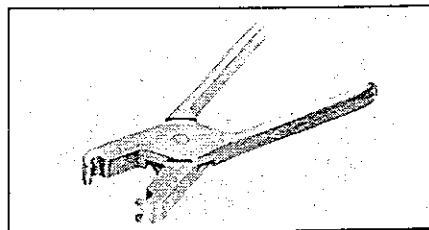
U-10073/1  
Base para fijación culata.



U-10080  
Útil de percusión para extracción de retenes.



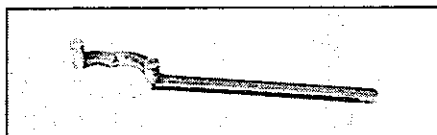
U-10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas.



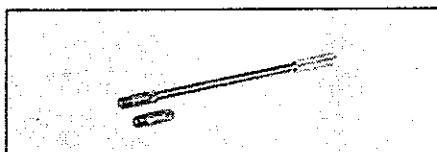
U-10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas de manguitos.



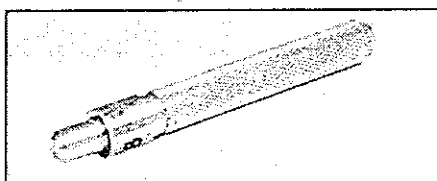
U-20000  
Brida fijación motor a caballete.



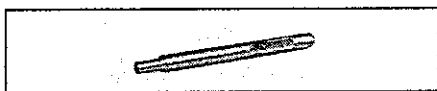
U-20002  
Llave retención engranajes de la distribución.



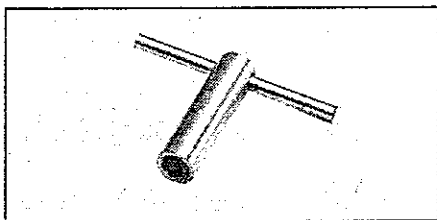
U-20004  
Util para extracción de los pernos U-40023.



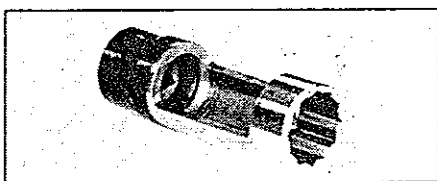
U-20008  
Util desmontaje/montaje bulón del pistón.



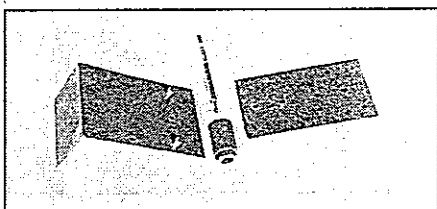
U-20009  
Util desmontaje/montaje guías de válvula Ø 8 mm.



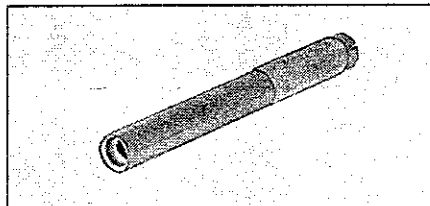
U-20011  
Llave desmontaje y montaje tornillos bomba de líquido refrigerante.



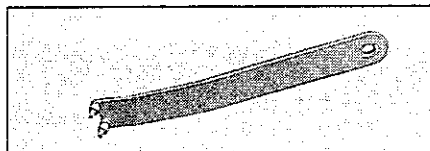
U-20012  
Llave para desmontar y montar inyectores.



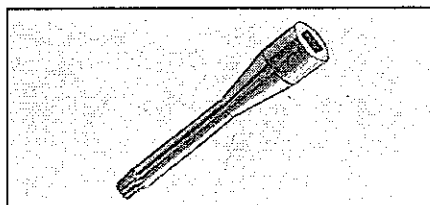
U-30006  
Util desmontaje/montaje guías de válvula Ø 7 mm.



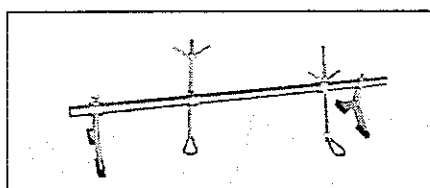
U-30007 - U-30008  
Util montaje retén guías de válvula Ø 7 mm.



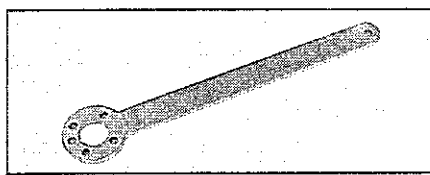
U-30009  
Util para tensar el piñón de la correa de la distribución.



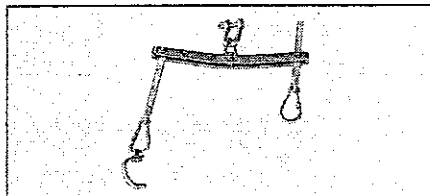
U-30022  
Util separación y colocación de los tornillos de la culata.



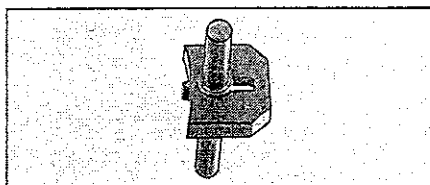
U-30025  
Travesa sujeción conjunto motopropulsor.



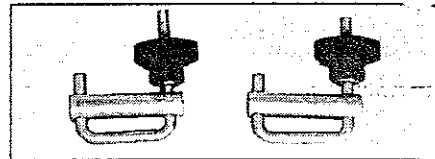
U-30027  
Util retentor volante motor (con motor en el vehículo).



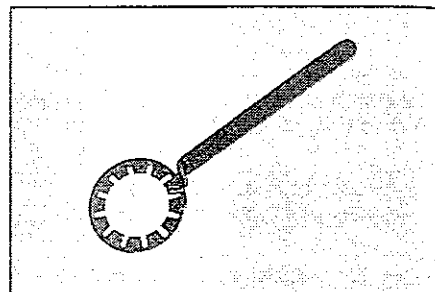
U-30034  
Gancho elevación para conjunto motopropulsor.



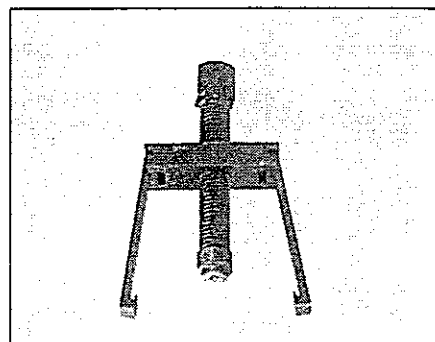
U-30035  
Util retentor volante motor (con motor en el banco).



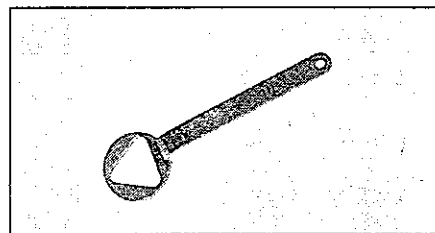
U-30042  
Pinzas para tubos flexibles.



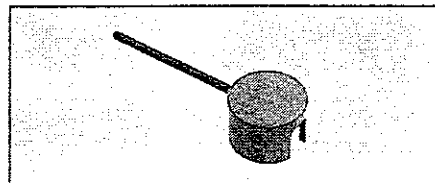
U-30044  
Util separación tuerca de fijación conjunto transmisor de nivel-bomba de combustión (tuerca pequeña).



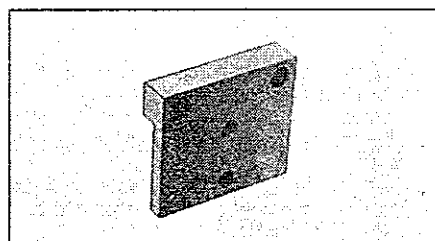
U-30901  
Extractor para diafragma del distribuidor.



U-40011  
Llave para desmontaje/montaje polea bomba de líquido refrigerante.



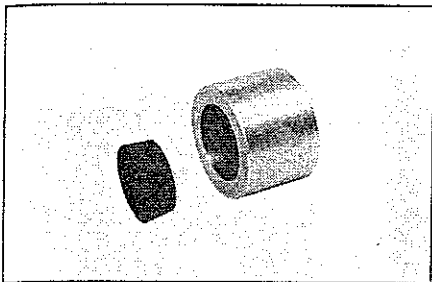
U-40017  
Util colocación respiradero de aceite.



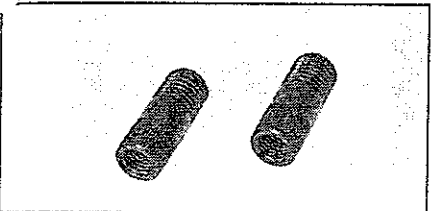
U-40018  
Suplemento para fijación del motor al caballete.



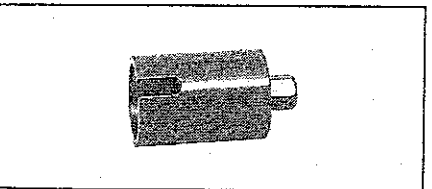
U-40020  
Juego de llaves de dentado múltiple.



U-40022  
Util montaje retén del árbol de la distribución.



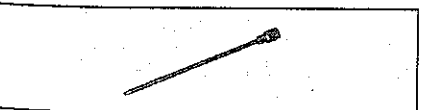
U-40023  
Pernos guía para centraje de la culata.



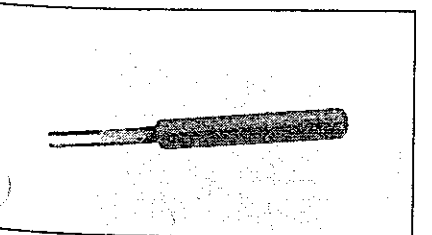
U-40025  
Util desmontaje/montaje válvula para desconexión de ralentí.



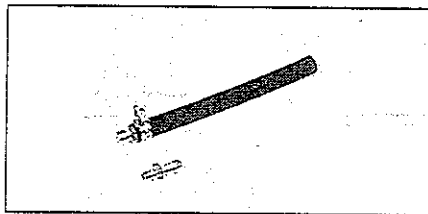
U-40050  
Util separación y colocación de la correa Poly-V.



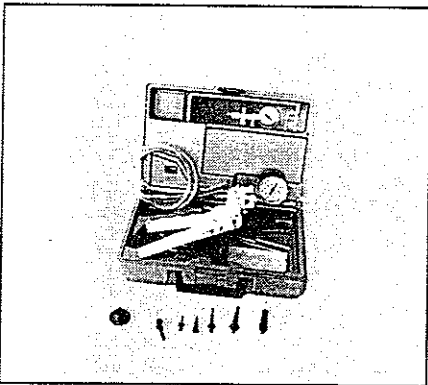
U-40051  
Llave desmontaje/montaje tornillos del cárter de aceite (Allen).



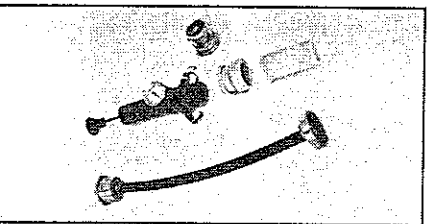
U-40901  
Util para extraer terminales.



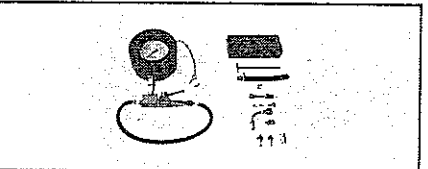
SAT 1318/1-2  
Adaptador para VAG 1318.



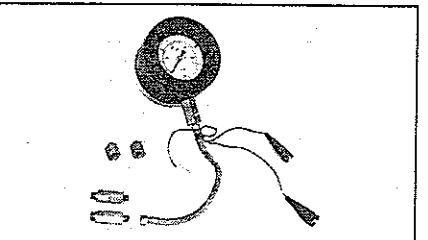
SAT 1390  
Pistola de vacío.



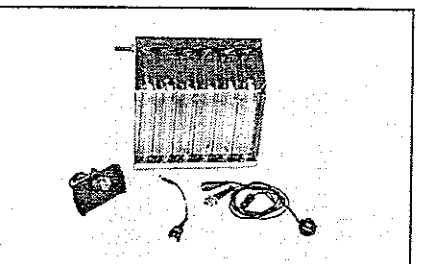
VAG 1274  
Equipo verificación sistema de refrigeración.



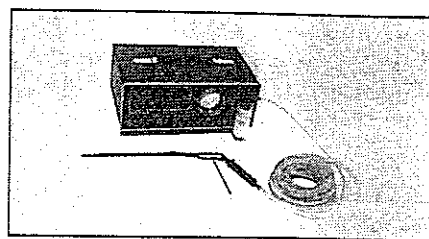
VAG 1318  
Manómetro verificador presión de combustible.



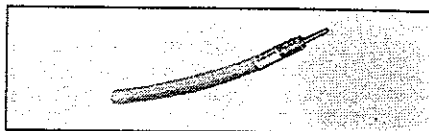
VAG 1342  
Manómetro verificador presión de aceite.



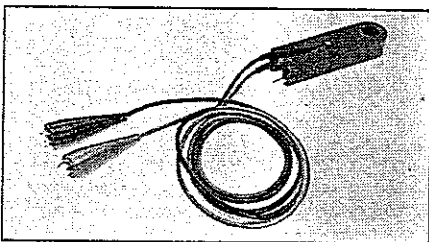
VAG 1348  
Telemando verificador de cantidades de inyección.



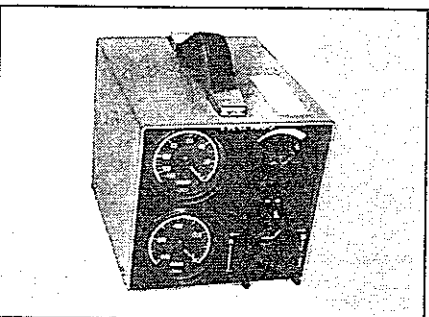
VAG 1363/A  
Analizador de CO.



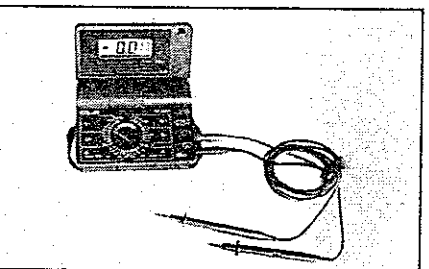
VAG 1363/3  
Adaptador para VAG 1363.



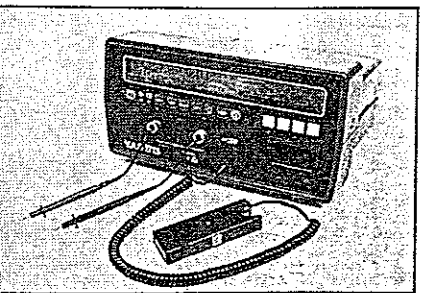
VAG 1367/8  
Pinza captadora.



VAG 1368  
Verificador de depresión.

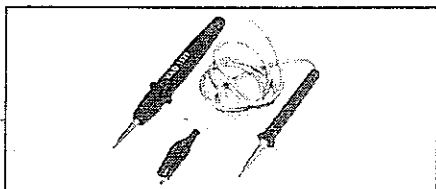


VAG 1526  
Multímetro digital.

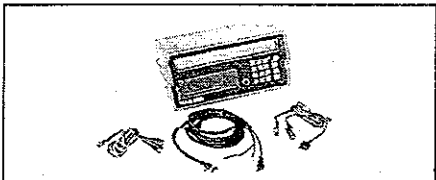


VAG 1715  
Multímetro digital

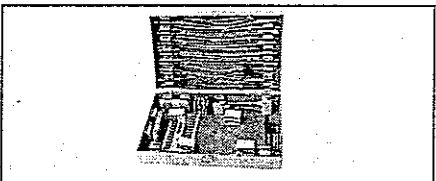




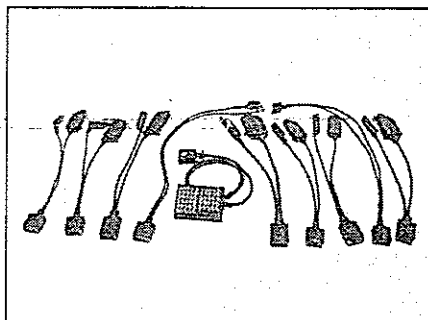
VAG 1527A  
Lámpara de diodos.



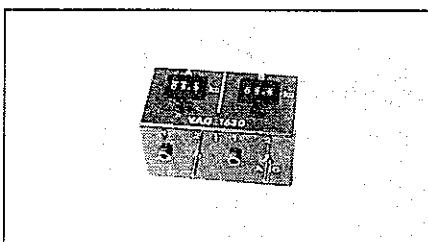
VAG 1551  
Detector de averías.



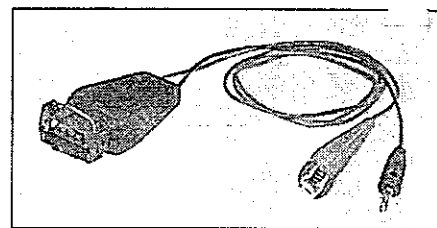
VAG 1594A  
Juego auxiliar de cables de medición.



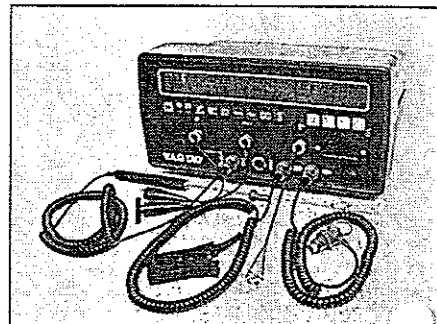
SAT 1598  
Caja de verificación.



VAG 1630  
Potenciómetro digital.



VAG 1655  
Divisor de tensión para actuador de mariposa.



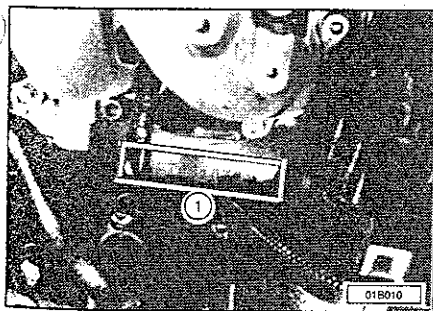
VAG 1767  
Verificador digital del número de revoluciones  
y momento de encendido.

# Motor de gasolina 1.6 SIMOS

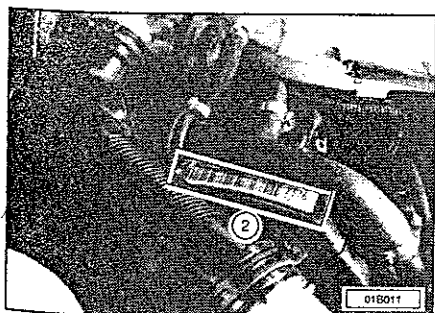
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	1.6
Tipo motor.....	AFT
Cilindrada.....	1595
Calibre.....	81
Carrera.....	77,4
Relación de compresión....	10,3 : 1
Potencia máx. (CV/rpm) ....	101/5800
Par máximo (Kg.m/rpm).....	14/3500
Gasolina.....	Sin Pb 95 N.O.
Equipo de inyección.....	Simos
Orden de encendido.....	1-3-4-2
Régimen de ralentí.....	790 a 890
Contenido de CO.....	< 0,5 %
Presión de compresión:	
- Motor nuevo.....	10 a 13 bar
- Límite de desgaste.....	7,5 bar

## Identificación del motor



Las letras distintivas y el número correlativo de motor se encuentran grabados en el bloque de cilindros, por encima del filtro de aceite (1).

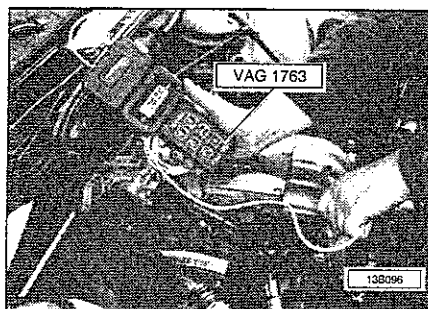


Adicionalmente, se ha dispuesto un adhesivo con las letras distintivas y el número correlativo en la protección superior de la correa de la distribución (2).

## Control de la presión de compresión

Condiciones de prueba:

- Temperatura del aceite motor: 30°C mínimo.
- Batería en buen estado.
- Conector del generador de impulsos Hall (distribuidor de encendido) desconectado.
- Conector del transmisor de revoluciones (junto al conector central), desconectado.
- Mariposa de gases completamente abierta.
- Bujías separadas.



Aplicar el compresógrafo VAG 1381 o VAG 1763 en el alojamiento de la buja.

Accionar el motor de arranque hasta que el verificador no indique aumentos adicionales de presión.

Los valores de compresión deben estar comprendidos entre:

- Motor nuevo..... 10 a 13 bar
- Límite de desgaste..... 7,5 bar

La diferencia máxima admisible entre todos los cilindros no debe ser superior a 3 bar.

## PARES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

Motopropulsor

- Tornillos fijación cambio al motor (M10) .....6,0
- Tornillos fijación cambio al motor (M12) .....8,0
- Tornillos fijación soportes a bloque motor...2,5
- Tornillos fijación casquillos goma-metal a carrocería.....5,0

- Tornillos fijación semiejes articulados a la brida del cambio ..... 4,5
- Tornillos fijación soportes a casquillo goma-metal ..... 6,0
- Fijación tubo de escape a colector de escape (M10) ..... 4,0

Mecanismo del cigüeñal

- Tornillo fijación protección interior... 2,5
- Tornillo fijación rodillo tensor correa Poly-V ..... 2,5
- Tuerca fijación rodillo tensor ..... 4,5
- Tornillo fijación piñón árbol intermedio.. 8,0
- Tornillo fijación piñón del cigüeñal... 9,0 + 90°
- Tuerca fijación tapa de culata ..... 1,0
- Tornillo fijación colector de admisión ..... 2,0
- Tornillo fijación sensor de picado .... 2,0
- Tornillo fijación soporte distribuidor de encendido..... 2,5
- Tornillo fijación transmisor de régimen de revoluciones ..... 1,5
- Tuerca fijación volante motor ..... 2,0
- Tornillo fijación conjunto de presión .. 6,0 + 90°
- Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado volante..... 1,0
- Tornillo fijación soporte retén del árbol intermedio..... 2,5
- Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución (M6)..... 1,0
- Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución (M8)..... 2,5
- Tornillo fijación sombrerete cigüeñal.. 6,5 + 90°
- Tornillo fijación corona dentada ..... 1,0 + 90°
- Tornillo fijación sombrerete de biela.. 3,0 + 90°

Culata

- Tornillo fijación colector de admisión.. 2,0
- Tuerca fijación rodillo tensor ..... 4,5
- Tuerca fijación tapa de culata ..... 1,0
- Tornillo fijación culata ..... 6,0 + 180°
- Tuerca fijación sombreretes del árbol de distribución ..... 2,0
- Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución..... 8,0

Lubricación

- Interruptor de presión de aceite..... 2,5
- Tornillo fijación soporte filtro de aceite ..... 2,0
- Tornillo fijación bomba de aceite..... 2,0
- Tornillo fijación cárter de aceite..... 2,0
- Tornillo fijación de la tapa bomba de aceite ..... 1,0
- Tornillo para vaciado del aceite..... 3,0

## Refrigeración

Termointerruptor de mando del electroventilador .....	3,5
Fijaciones protección del radiador ....	1,0
Tornillo fijación poleas de la bomba de líquido refrigerante .....	2,5
Tornillo fijación semicajas de la bomba de líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijación distribuidor de líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijación tapa del termostato ..	1,0
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante .....	2,0 + 90°
Tuercas fijación del soporte compresor acondicionador de aire .....	3,0

## Alimentación de combustible

Tuerca fijación conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible .....	7,5
Tornillo fijación depósito de combustible ..	2,5
Tornillo de fijación boca de carga .....	0,4
Tuerca fijación válvula electromagnética para el depósito carbón activo .....	1,0

## Instalación de escape

Tuercas y tornillos de fijación (M8) .....	2,5
Tuercas y tornillos de fijación (M10) .....	4,0

## Instalación de encendido

Tuerca fijación transformador de encendido ..	1,0
Tornillo fijación sensor de picado .....	2,0
Bujías de encendido .....	3,0
Tornillo de fijación de la brida de sujeción del distribuidor .....	2,5

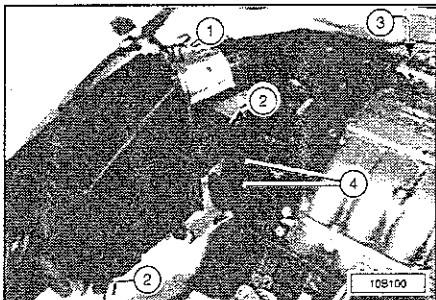
EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO  
MOTOPROPULSOR

Para proceder a la extracción del conjunto motopropulsor es necesario disponer el vehículo en un elevador.

Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el panel frontal.

Separar los elementos siguientes:



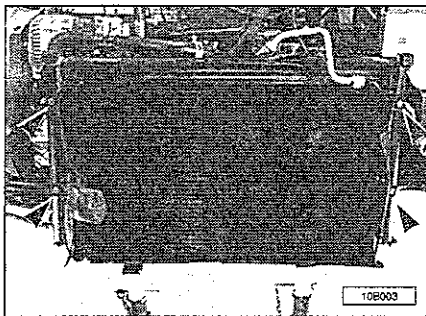
El conector (1) del medidor de masa de aire. El conjunto filtro de aire (2), para ello separar la abrazadera que lo fija al tubo de aspiración y los dos anillos de goma que fijan el conjunto a la carrocería.

El tubo (3) de entrada de gases del depósito de carbón activo, de su fijación a la parte posterior del colector de admisión.

Los tubos (4) de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente.



Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante, y separar los tubos del radiador de su fijación al conjunto motopropulsor, a continuación vaciar el líquido refrigerante.



Extraer las conexiones eléctricas del electroventilador.

En versiones con aire acondicionado, separar el radiador de su fijación al condensador, y extraer el radiador del vehículo. Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos.

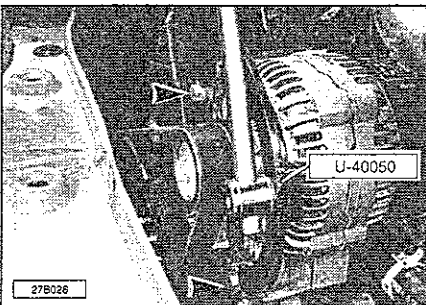
NOTA.- No es necesario abrir la instalación del aire acondicionado para la separación del motopropulsor.

Al separar el radiador del vehículo, prestar especial atención para no producir daños en ninguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



En versiones con aire acondicionado, descolgar el filtro deshidratador.

Versión con correa Poly-V, sin A.A.



Separar la correa Poly-V.

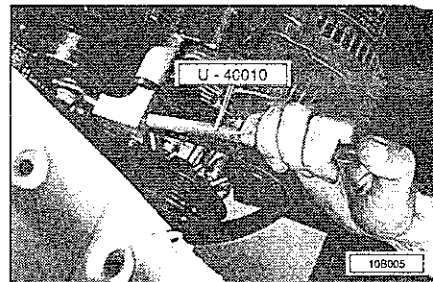
Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.

Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor.

Una vez destensada separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea de la bomba de líquido refrigerante).

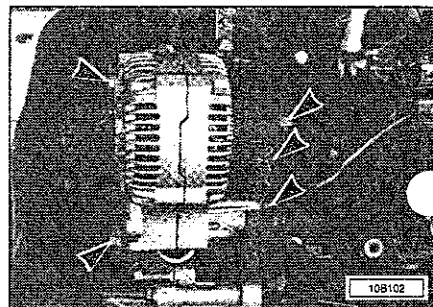
Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V y A.A.



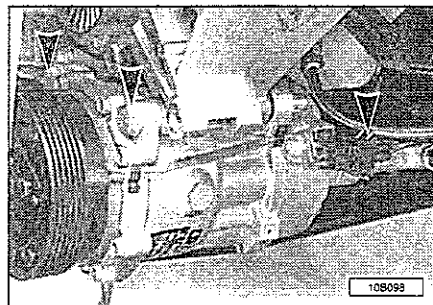
Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010.

Marcar el sentido de giro, esta marca deberá tenerse en cuenta al realizar el montaje.



Separar las conexiones eléctricas del alternador.

Extraer los tornillos de fijación del alternador y separar éste.

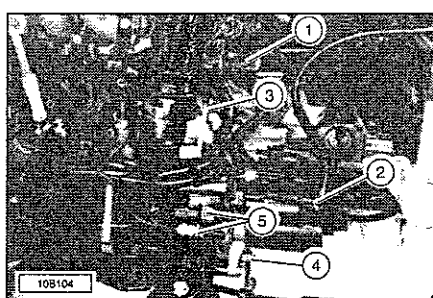


En versiones con aire acondicionado, separar las conexiones eléctricas y los tornillos de fijación para el compresor del aire acondicionado. Separar el compresor del aire acondicionado, y posicionarlo en la zona donde estaba colocado el conjunto filtro de aire (no es necesario abrir la instalación).

A continuación posicionar y sujetar en el lado derecho, el conjunto condensador, compresor y tubos del aire acondicionado.

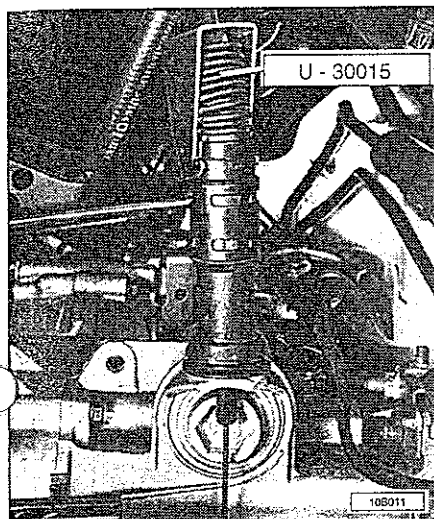
Al realizar las operaciones indicadas anteriormente, es necesario prestar la máxima atención y proteger los componentes, con el fin de evitar daños o tirantes en la carrocería, o en alguno de los tubos o elementos de la instalación del aire acondicionado.

Separar el depósito de líquido de la servodirección sin desconectar los tubos, y sujetar a la carrocería de forma conveniente.

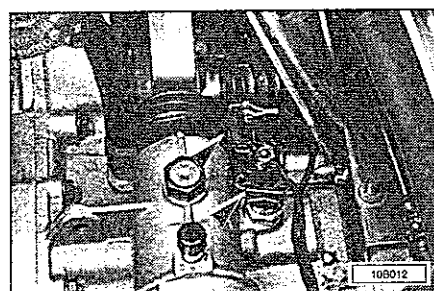


aparar:

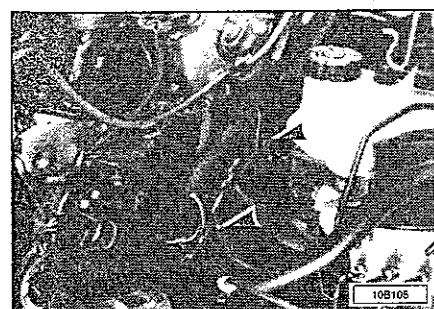
- El conector central (1) de la instalación eléctrica.
- Las conexiones eléctricas (2) del motor de arranque.
- La toma de masa (3) del conjunto motopropulsor.
- El soporte (4) que sujeta el tubo de la servodirección al motor de arranque.
- Los conectores (5) del transmisor de régimen y del sensor de picado, existentes junto al soporte motor.



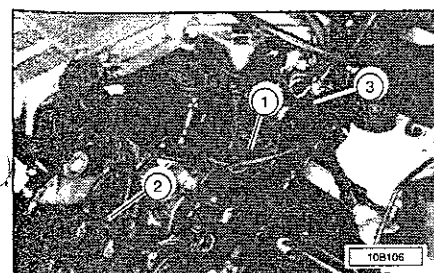
Separar el cable de mando del embrague. Si el cable no dispone de cinta de sujeción, utilizar para ello el útil U-30015, para colocar tanto el útil como la cinta es necesario comprimir el cable de mando.



Separar los conectores del velocímetro y del interruptor de marcha atrás.

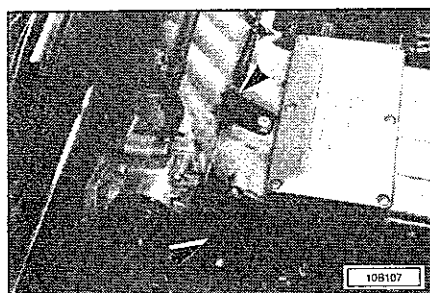


Separar los manguitos de líquido refrigerante para la calefacción y para el depósito de compensación, de su fijación al conjunto motopropulsor.

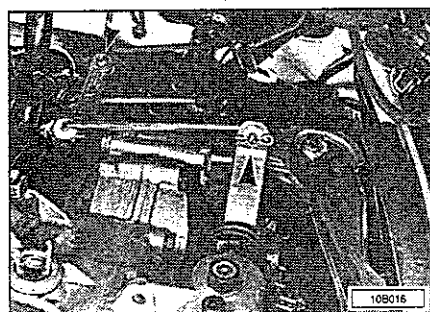


Separar los siguientes elementos:

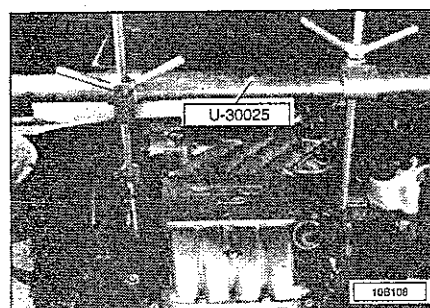
- La toma de masa (1), de su fijación a la tapa de culata.
- El cable de alta tensión (2) de la tapa del distribuidor de encendido.
- La toma de vacío (3) del servofreno de su fijación al colector de admisión.



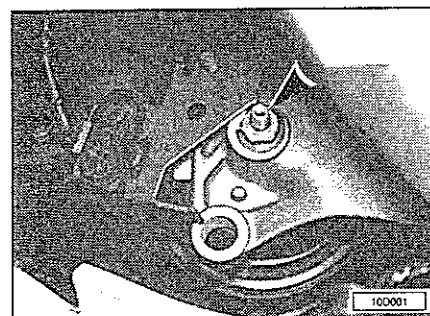
Separar el cable del acelerador, de su fijación a la unidad de inyección; no separar la grapa de sujeción.



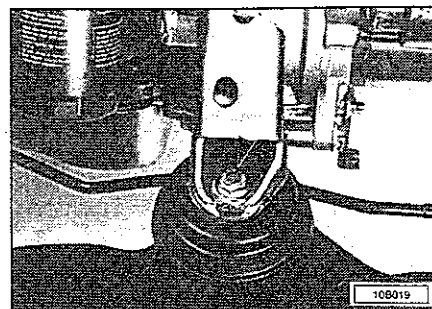
Separar los tirantes de mando del cambio de las fijaciones indicadas en la figura.



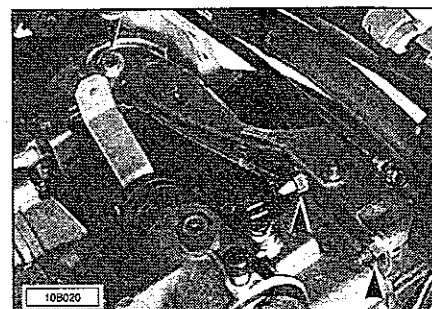
Colocar la traviesa U-30025 para la sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes. Para colocar la traviesa, en las versiones equipadas con aire acondicionado, separar la escuadra que sujeta el tubo de baja presión si fuera necesario.



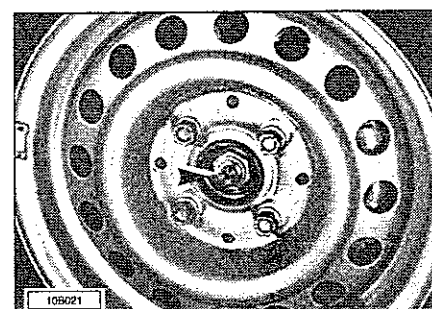
Separar el perno de sujeción del soporte motopropulsor trasero lado motor, para ello es necesario separar la escuadra de sujeción, y el conector de la sonda Lambda (según versiones).



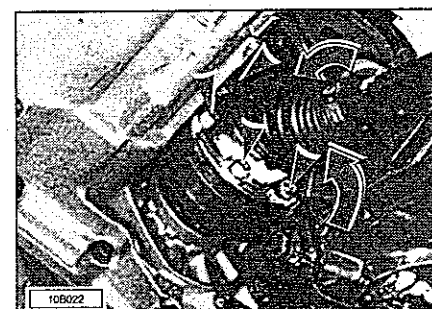
Desmontar la fijación del soporte motopropulsor delantero.



Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio. Aflojar sin llegar a extraer los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades.



Extraer la tuerca de fijación y arandela, de la junta homocinética del semieje derecho.

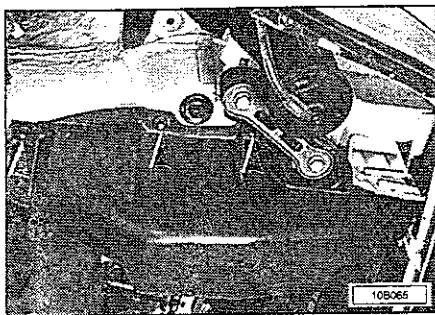


Elevar el vehículo y separar los semiejes articulados de su fijación al cambio. Extraer el semieje derecho. Sujetar el semieje izquierdo a la carrocería de forma conveniente.

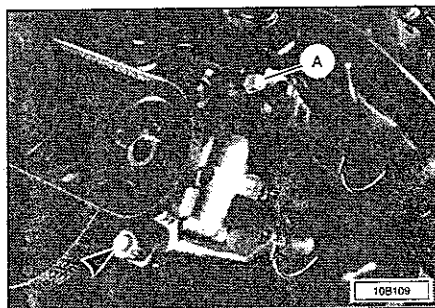




Separar el tubo de escape de su fijación al colector.



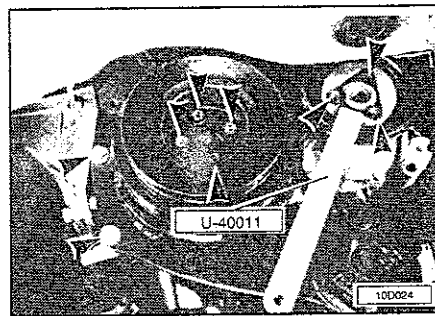
Separar la protección de las poleas, lado distribución.



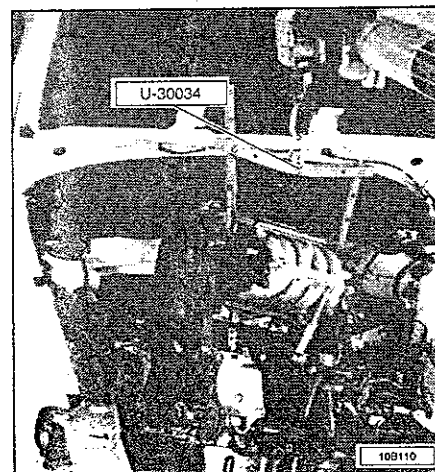
Destensar la correa de la servodirección y separar el conjunto soporte-bomba de aletas, para ello es necesario extraer el tornillo superior (A), el tornillo tensor, y los dos tornillos que fijan el soporte por su parte inferior.

A continuación sujetar el conjunto a la travesa, prestando especial atención en no dañar, ni forzar los tubos del circuito.

NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección, para realizar esta operación.



Separar las poleas de mando del cigüeñal y de la bomba de líquido refrigerante, para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011. Separar el soporte tensor de la bomba de la servodirección.



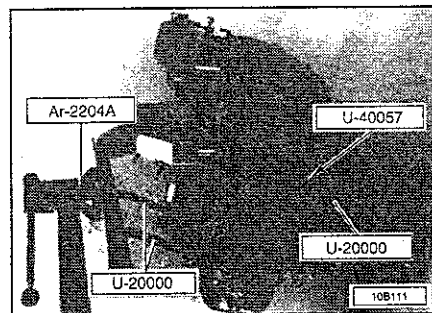
Separar la travesa U-30025 y aplicar el gancho de elevación U-30034 tal como se indica en la figura.

Elevar y separar la brida de sustentación del cambio de velocidades.

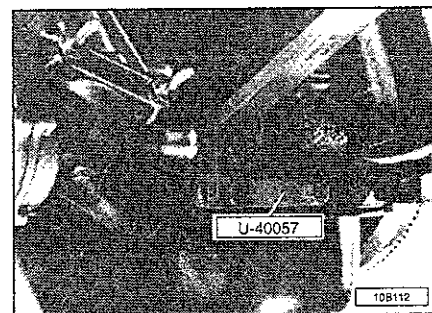
Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor, hasta extraerlo por la parte anterior del vehículo, procurando no originar daños en la carrocería, o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta.

Una vez separado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje de éste, fijar el conjunto en un soporte adecuado, y extraer los siguientes elementos:

- Motor de arranque y soporte motopropulsor anterior.
- Soporte motopropulsor posterior lado motor.
- Las chapas de protección del volante motor.
- Extraer el conjunto cambio de velocidades.



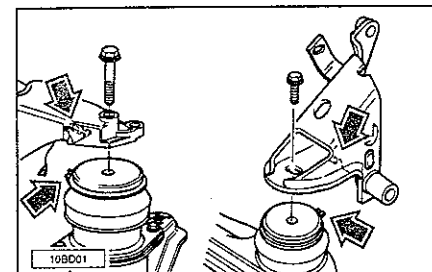
Para realizar los trabajos de montaje y desmontaje del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 o Ar-2204 A utilizando para ello las bridas de sujeción U-20000 y U-40057.



Para la sustentación del motor por el lado del filtro de aceite, es necesario utilizar la brida U-40057; si fuera necesario, separar el manguito de la bomba de líquido refrigerante.

#### Reposición del conjunto motopropulsor

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: Verificar si existe excesivo desgaste en la placa de empuje del embrague, sustituirla en caso necesario. Aplicar una ligera capa de grasa en la zona de accionamiento de la varilla sobre la placa, y sobre el dentado del eje primario. Comprobar la existencia y perfecto estado de los casquillos de centrado, entre el bloque motor y la caja de cambios.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre vehículo, verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho, coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal. Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Ajustar la tensión de la correa trapezoidal de la bomba de aletas.

Montar el cable de embrague.

Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

Ajustar el cable del acelerador.

Comprobar el momento de encendido y régimen de ralentí.

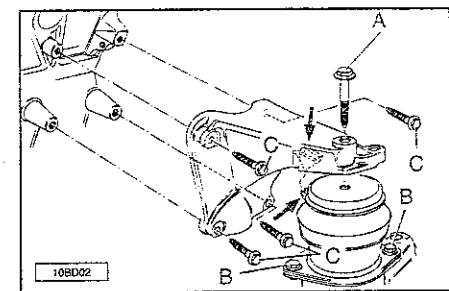
Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros.

El par de apriete a que deben someterse los elementos de fijación anteriormente separados es (en daN.m):

- Tornillos fijación cambio al motor:
  - M10 .....6,0
  - M12 .....8,0
- Tornillos fijación soportes a bloque motor ..2,5
- Casquillos goma-metal a carrocería .....5,0
- Semiejes articulados a brida cambio .....4,5
- Tornillos soportes casquillo goma-metal...6
- Tubo de escape a colector de escape (M10) ..4

#### Soportes del motor

#### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte posterior



Colocar la travesa de sujeción del motor U-30025.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal, separar parcialmente el tubo de aspiración si fuera necesario.

- En las versiones equipadas con sonda Lambda, separar la escuadra de sujeción para el conector.

Alojar los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

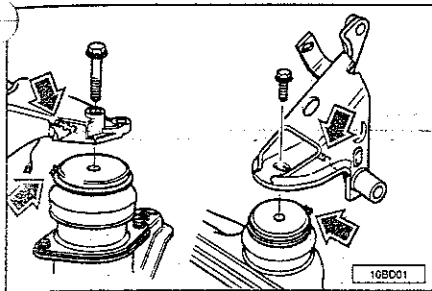
Elevar el motor con ayuda de la travesa U-30025.

Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque. Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

#### Reposición

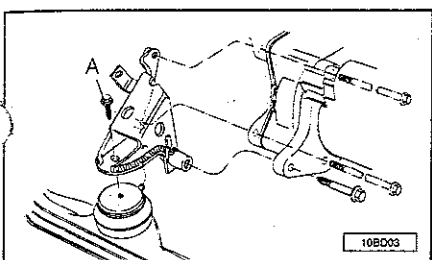
Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.



Pares de apriete (en daN·m):

- (A) .....6,0
- (B) .....3,0
- (C) .....2,5

**Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte anterior**

Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones.

Separar el tornillo que sujeta el tubo rígido de líquido anticongelante, al soporte motor.

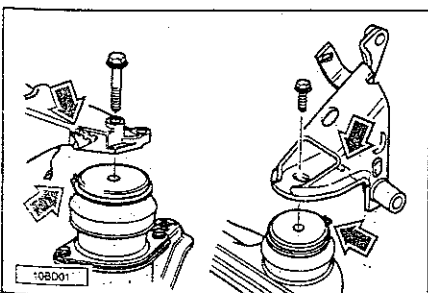
Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna, en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

Separar por la parte inferior, el tornillo que sujeta el casquillo goma-metal a la traviesa frontal.

Separar los tornillos de fijación del motor de arranque, y sujetar éste de forma conveniente. Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna, a continuación separar el soporte y el casquillo goma-metal.

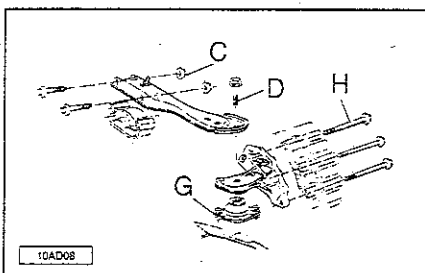
**Reposición**

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:



- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho, coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Par de apriete del tornillo (A): 6,0 daN·m.

**Extracción del casquillo goma-metal lado cambio manual, parte posterior**

Colocar la traviesa de sujeción motor U-30025. Separar los tirantes de mando del cambio de su fijación al soporte del casquillo goma-metal lado cambio.

Separar el tornillo de fijación del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la traviesa U-30025, y separar los tornillos que fijan el soporte al conjunto cambio.

Extraer los tornillos que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería, y separar éste.

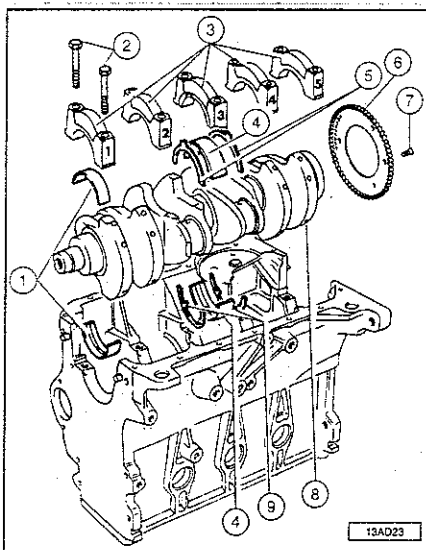
**Reposición**

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

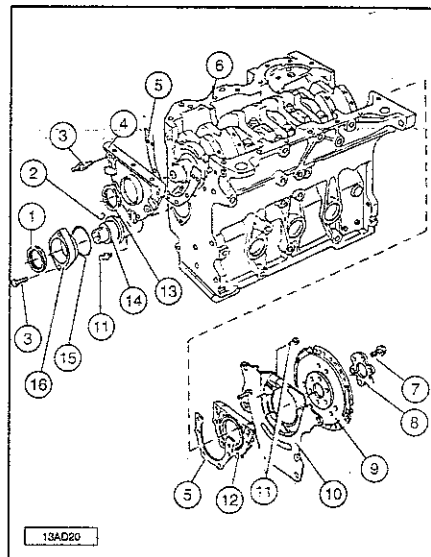
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Pares de apriete (en daN·m):

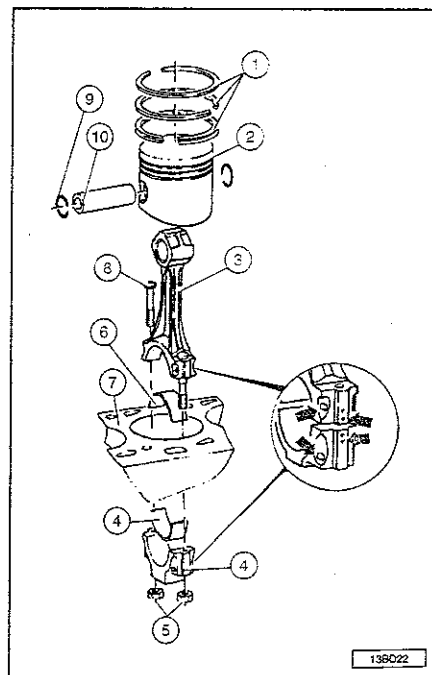
- (C) .....6,0
- (D) .....6,0
- (G) .....3,0
- (H) .....3,5

**BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES****Características**

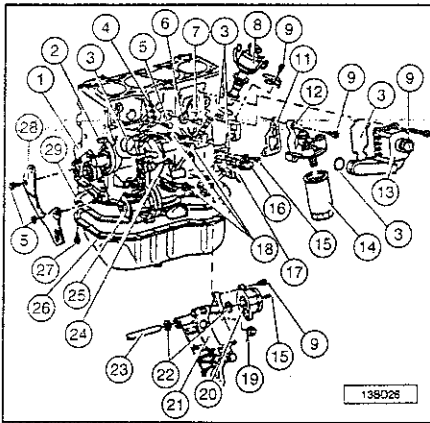
- 1.- Semicojinete nº 1, 2, 4 y 5
- 2.- Tornillo fijación sombreretes (6,5 daN·m + 90°)
- 3.- Sombreretes del cigüeñal
- 4.- Semicojinete central nº 3
- 5.- Semicojinete axial
- 6.- Corona dentada
- 7.- Tornillo corona dentada (1,0 daN·m + 90°)
- 8.- Cigüeñal
- 9.- Semicojinete axial



- 1.- Retén del árbol intermedio
- 2.- Chaveta de media luna
- 3.- Distancial (2,5 daN·m)
- 4.- Tapa anterior
- 5.- Junta
- 6.- Bloque motor
- 7.- Tornillo fijación conjunto de presión (6,0 daN·m + 90°)
- 8.- Chapa
- 9.- Conjunto de presión
- 10.- Placa intermedia
- 11.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 12.- Retén
- 13.- Retén del cigüeñal
- 14.- Árbol intermedio
- 15.- Junta tórica
- 16.- Tapa portarretén



- 1.- Segmentos del pistón
- 2.- Pistón
- 3.- Biela
- 4.- Sombrerete de biela
- 5.- Tuerca fijación sombrerete de biela (3,0 daN·m + 90°)
- 6.- Semicojinete de biela
- 7.- Bloque motor
- 8.- Tornillo de biela
- 9.- Anillo elástico de seguridad
- 10.- Bulón para pistón



- 1.- Bloque de cilindros
- 2.- Chaveta
- 3.- Junta tórica
- 4.- Conexión a masa del motor
- 5.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 6.- Sensor de picado (G61)
- 7.- Tornillo fijación sensor de picado (2,0 daN-m)
- 8.- Distribuidor de encendido
- 9.- Tornillo fijación (2,5 daN-m)
- 10.- Soporte fijación distribuidor de encendido
- 11.- Junta
- 12.- Soporte del filtro de aceite
- 13.- Aireación cárter del cigüeñal
- 14.- Filtro de aceite
- 15.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 16.- Transmisor de régimen de revoluciones
- 17.- Anillos de apoyo
- 18.- Tornillos fijación bomba líquido refrigerante (2,0 daN-m + 90°)
- 19.- Tuercas fijación soporte (3,0 daN-m)
- 20.- Elemento tensor
- 21.- Soporte
- 22.- Retén
- 23.- Palanca tensora
- 24.- Tornillo con cabeza de martillo para fijación bomba de líquido refrigerante
- 25.- Bomba de líquido refrigerante
- 26.- Cáster de aceite
- 27.- Tornillo fijación cárter de aceite (2,0 daN-m)
- 28.- Soporte para la bomba de aletas
- 29.- Junta para cárter de aceite

Motor	AFT
Ø muñequillas bancada:	
-Medida base .....	54,00 -0,022 -0,042
-Clase I .....	53,75 -0,022 -0,042
-Clase II .....	53,50 -0,022 -0,042
-Clase III .....	53,25 -0,022 -0,042
Ø muñequillas bielas:	
-Medida base .....	47,80 -0,022 -0,042
-Clase I .....	47,55 -0,022 -0,042
-Clase II .....	47,30 -0,022 -0,042
-Clase III .....	47,05 -0,022 -0,042
Juego axial del cigüeñal:	
-Estándar .....	0,07 a 0,17
-Límite de desgaste .....	0,25
Juego radial del cigüeñal:	
-Estándar .....	0,02 a 0,06
-Límite de desgaste .....	0,17
Posición montaje de pistones .....	Flecha hacia distribución
Ø de pistones:	
-Medida base .....	80,965
-Clase I .....	81,485

Motor	AFT
Ø de cilindros:	
-Medida base .....	81,01
-Clase I .....	81,51
-Ovalización máx. cilindros .....	0,08
Juego del corte de segmentos:	
-Segmento de fuego .....	0,20 a 0,40
-Segmento de compresión .....	0,20 a 0,40
-Segmento rascador .....	0,25 a 0,50
-Límite de desgaste .....	1,0
Juego alojamiento segmentos:	
-Segmento de fuego .....	0,02 a 0,05
-Segmento de compresión .....	0,02 a 0,05
-Segmento rascador .....	0,02 a 0,05
-Límite de desgaste .....	0,15
Desfase del corte de segmentos .....	120°

#### Control del juego radial del cigüeñal



Para comprobar el juego radial con el motor montado, utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

Desmontar el sombrerete del cigüeñal.  
Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.

Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial, sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal.

Montar el sombrerete y apretar al par de 6,5 daN-m.

NOTA.- No girar el cigüeñal al efectuar la comprobación del juego radial.

Desmontar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage con la escala de medición.

La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

- Motor nuevo.....0,02 a 0,06 mm  
- Límite de desgaste.....0,17 mm

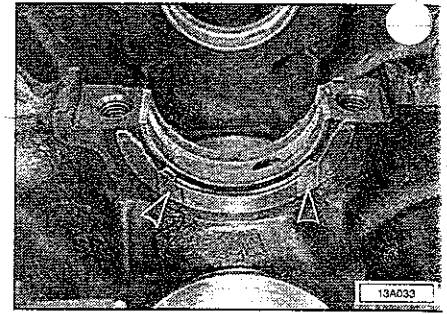
#### Control del juego axial del cigüeñal



Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3 (cojinete de ajuste) con ayuda de un calibre de espesores.

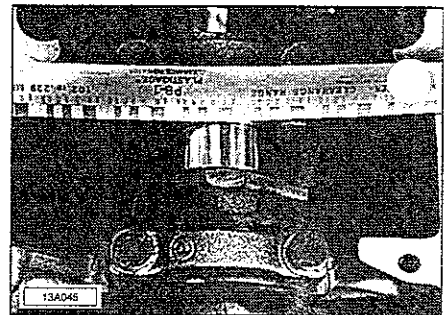
La medida del juego axial debe ser:

- Motor nuevo de .....0,07 a 0,17 mm  
- Límite de desgaste.....0,25 mm



Observar la posición de montaje, las acanaladuras efectuadas sobre uno de los lados del semicojinete han de mirar hacia el cigüeñal.

#### Control del juego radial de la biela



Con el motor montado puede efectuarse la operación de comprobación del juego utilizando Plastigage.

Desmontar el sombrerete de biela.  
Limpiar cuidadosamente el semicojinete y la muñequilla de biela.

Colocar sobre la muñequilla o el semicojinete un cordón de Plastigage en sentido axial.

Montar el sombrerete de biela y apretar al par de 3,0 daN-m, durante la medición no girar el cigüeñal.

Desmontar el sombrerete de biela.

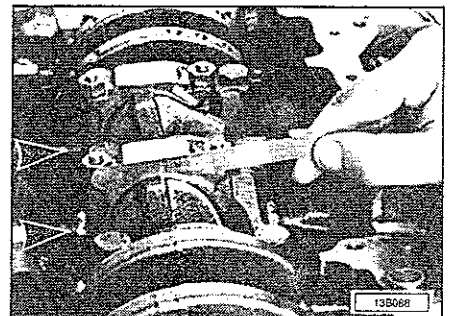
Comprobar la anchura del cordón de Plastigage utilizando para ello la escala de medición.

El juego radial debe ser:

- Nuevo.....0,01 a 0,06 mm  
- Límite de desgaste permitido.....0,12 mm

Una vez efectuada la comprobación, montar los sombreretes de biela y apretar al par prescrito.

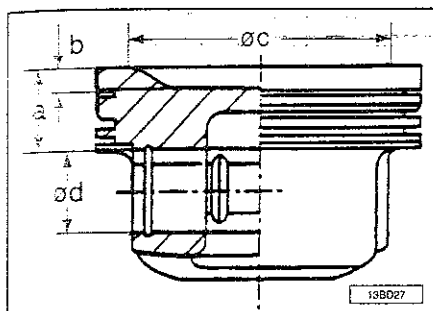
#### Control del juego axial de la biela



Efectuar la medición con un calibre de espesores.

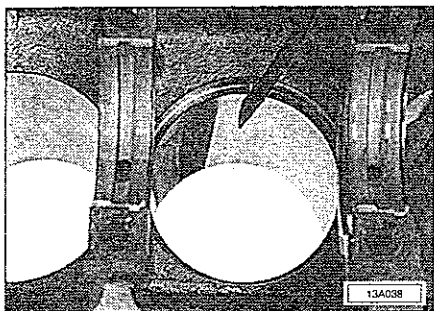
El juego axial debe ser:

- Nuevo.....0,05 a 0,31 mm  
- Límite de desgaste permitido.....0,37 mm

**Características distintivas de pistones y bulones**

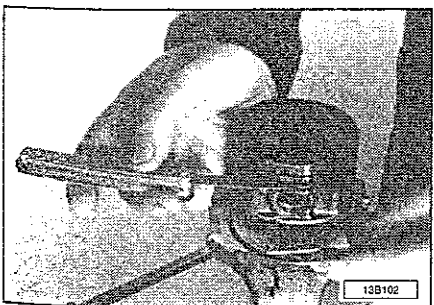
Medida "a" ..... 22,0 mm  
 Medida "b" ..... 2,3 mm  
 Ø concavidad "c" ..... 61,4 mm  
 Ø bulón de pistón "d" ..... 20,0 mm

Al efectuar reparaciones, sólo se montarán pistones y segmentos de una misma clase, así como pistones del mismo peso.

**Control de la holgura entre los extremos de los segmentos**

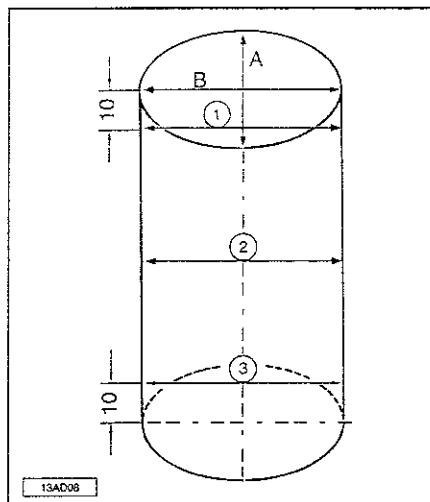
Cuando se montan segmentos nuevos, asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan. Para efectuar la medición, colocar el segmento formando un ángulo recto con la abertura inferior del cilindro, y guardando una separación de aprox. 15 mm con respecto al borde del cilindro.

Medir la holgura existente entre los extremos de los segmentos, con ayuda de un calibre de espesores; el valor medido debe corresponderse con el indicado anteriormente.

**Control del juego existente entre los segmentos y las ranuras del pistón**

Realizar la operación utilizando un calibre de espesores; antes de efectuar la comprobación, limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos.

El valor medido debe corresponderse con el indicado anteriormente.

**Control del diámetro de los cilindros**

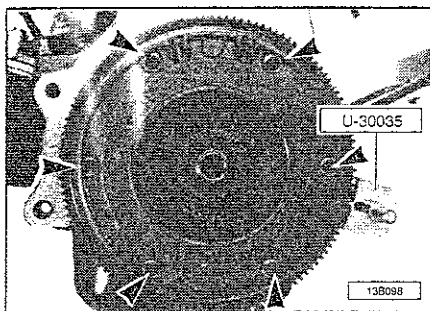
Utilizando un calibre de interiores de precisión (50-100 mm), medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B).

Diferencia máxima con respecto a la medida nominal: 0,08 mm.

NOTA.- La operación de calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el cabelete rotativo, pues debido a las tiranteses podrían resultar mediciones erróneas.

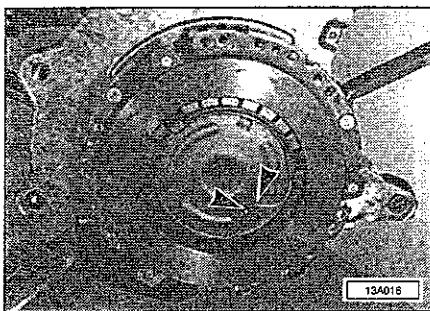
**Extracción del retén del cigüeñal lado volante**

Para la sustitución es preciso separar previamente el conjunto cambio-diferencial.

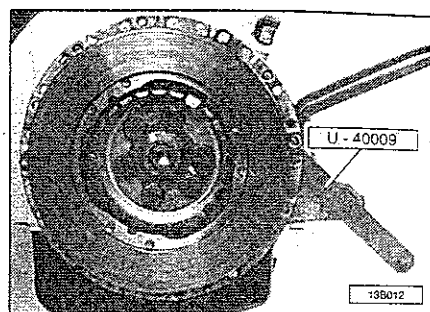


Desmontar los tornillos de fijación del volante motor, para bloquear la rotación, utilizar el útil U-30035.

Separar el volante motor junto con el disco de embrague.

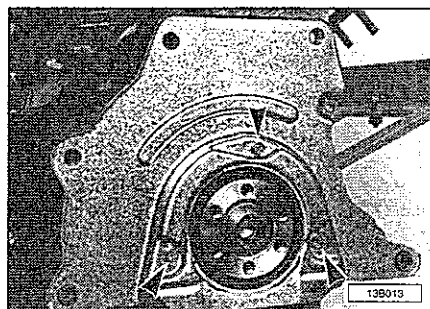


Extraer el anillo de retención apalancando con un destornillador, y extraer la placa de empuje.

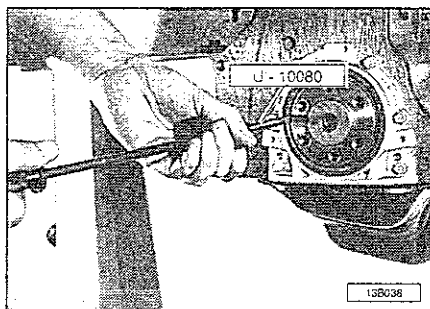


Desmontar los tornillos de fijación del conjunto de presión, para ello bloquear la rotación de éste con ayuda del útil U-40009.

Separar el conjunto de presión y la chapa de seguridad.



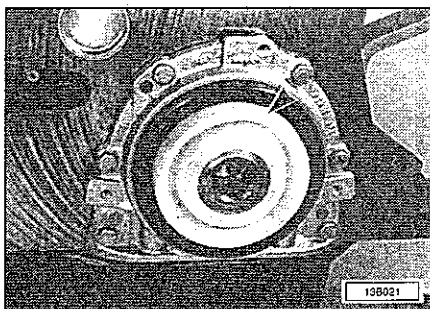
Desmontar los tornillos de fijación de la placa intermedia, y separar ésta.



Extraer el retén, utilizando para ello el útil de percusión U-10080.

Actuar en diferentes zonas del retén hasta extraerlo.

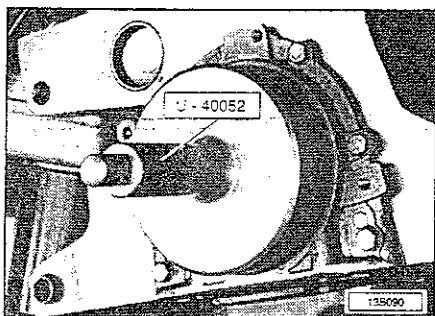
Efectuar la operación cuidadosamente.

**Reposición**

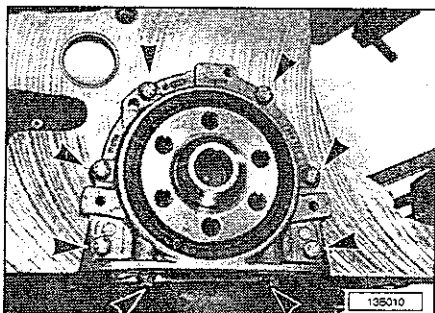
El retén de recambio va provisto de un casquillo para facilitar el montaje, y para permitir que el labio del retén pueda desplazarse sobre el cigüeñal, sin que se produzcan daños.

Colocar el casquillo sobre el cigüeñal, y deslizar el retén sobre éste.





Insertar el retén hasta el tope, utilizando el empujador del útil U-40052.



Si no se dispone de casquillo para el montaje, extraer la tapa portarretén.

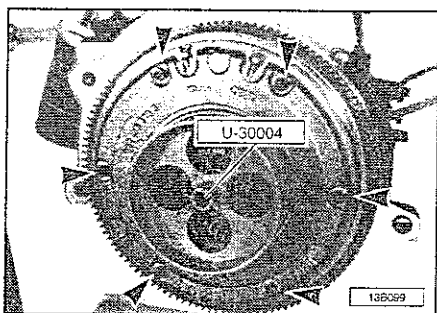
Montar el retén sobre la tapa, estando ésta fuera del motor.

Una vez colocado el retén, montar la tapa sobre el motor, y apretar los tornillos al par prescrito.

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:

Al colocar el conjunto de presión, prestar atención al pequeño realce existente en la chapa de seguridad, el realce debe indicar hacia el lado contrario al conjunto bloque motor.

Los tornillos de fijación del conjunto de presión deben ser sustituidos y montados con sellante, apretar los tornillos en cruz, al par prescrito.

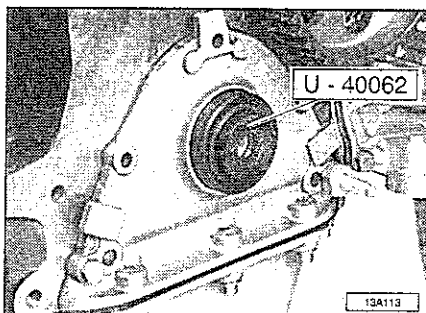


Centrar el disco de embrague, con ayuda del útil U-30004, y apretar los tornillos de fijación del volante motor, en cruz al par prescrito.

#### Extracción del retén del cigüeñal lado distribución

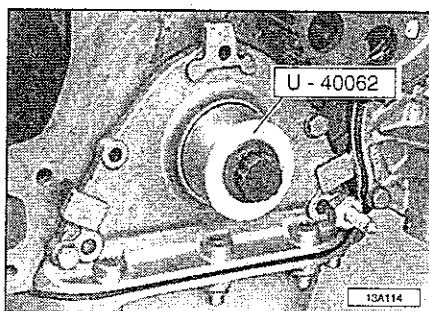
Para sustituir el retén del cigüeñal proceder como se indica a continuación:

- Separar el piñón del cigüeñal.
- Extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador, volver a colocar la tapa en el bloque.



#### Reposición

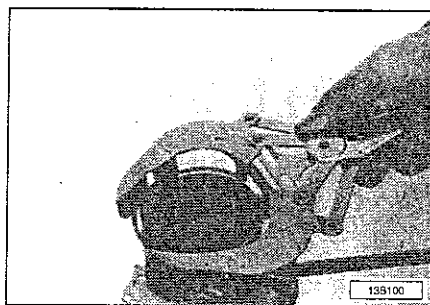
Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén, antes del montaje.



Colocar el empujador del útil U-40062, y actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope.

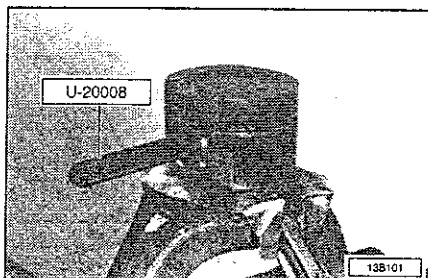
Una vez colocado el retén, realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción.

#### Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón



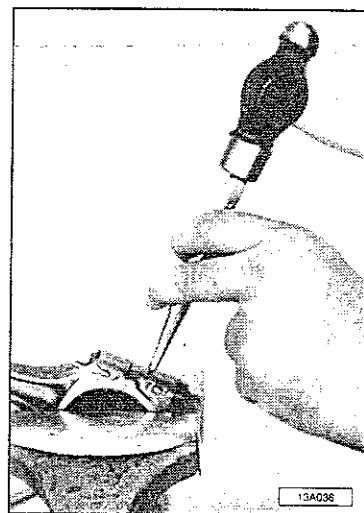
Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón sobre un tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Desmontar los segmentos con unas pinzas especiales.



Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón, para ello empujar con el útil U-20008.

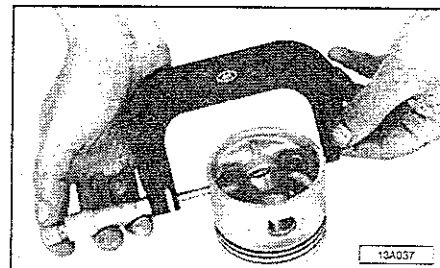
Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.



Los componentes, si no presentan anomalías, pueden ser utilizados nuevamente.

Las bielas sólo deben sustituirse por juegos completos.

Marcar la correspondencia con el cilindro y tener en cuenta la posición de montaje.

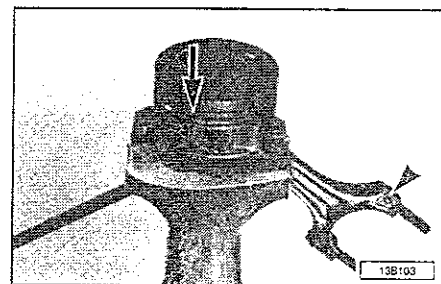


Para controlar los pistones, medir aprox. a unos 10 mm del borde inferior, con un desfase de 90° respecto al eje del bulón del pistón.

La tolerancia máxima admitida con respecto a la medida nominal es de 0,04 mm.

#### Armado

Antes de realizar el montaje del conjunto biela-bulón-pistón, realizar los controles y mediciones necesarias.

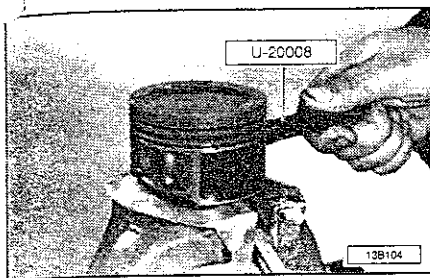


Sujetar la biela en el tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Montar el conjunto biela-bulón-pistón.

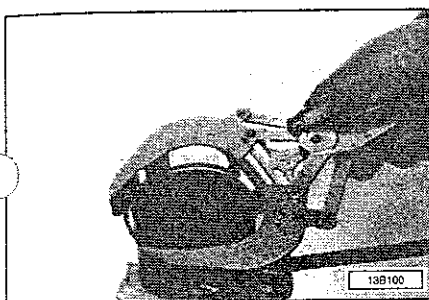
Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón, la flecha existente en la cabeza del pistón, debe mirar hacia el lado de los tetones de fundición del pie de biela.

Comprobar que biela y pistón pertenecen al mismo cilindro.



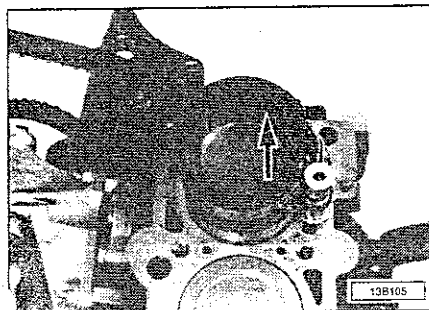
Montar el bulón utilizando para ello el útil U-20008.

Si el bulón se introduce con dureza, calentar el pistón a unos 60°C aprox. Colocar los anillos elásticos de seguridad.



Montar los segmentos en el pistón, con unas pinzas especiales para segmentos.

Colocar las aberturas de los segmentos desfasados entre sí 120°, teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.



Al montar el conjunto biela-bulón-pistón en el bloque, tener en cuenta que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros.

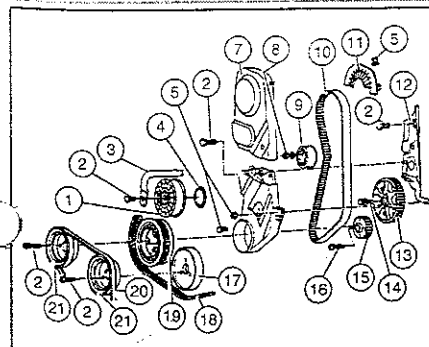
Antes del montaje, lubricar las superficies de apoyo y rozamiento, con aceite motor.

Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la distribución.

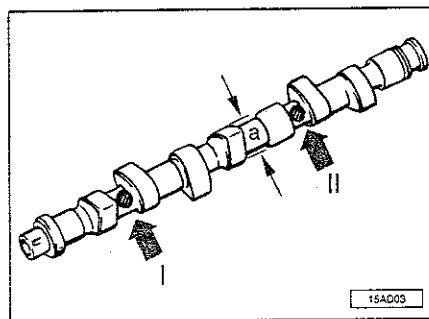
Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

## DISTRIBUCIÓN

### Características



- 1.- Rodillo tensor
- 2.- Tornillo de rodillo tensor (2,5 daN·m)
- 3.- Palanca tensora
- 4.- Capuchón antipolvo
- 5.- Fijación protección correa (1,0 daN·m)
- 6.- Protección inferior de la correa dentada
- 7.- Protección superior de la correa dentada
- 8.- Tuerca fijación rodillo tensor (4,5 daN·m)
- 9.- Rodillo tensor de la correa de la distribución
- 10.- Correa dentada de la distribución
- 11.- Protección para la correa dentada
- 12.- Protección interior
- 13.- Piñón mando del árbol intermedio
- 14.- Tornillo fijación piñón árbol intermedio (8,0 daN·m)
- 15.- Piñón del cigüeñal
- 16.- Tornillo fijación piñón cigüeñal (9,0 daN·m + 90°)
- 17.- Polea
- 18.- Correa Poly-V
- 19.- Antivibrador
- 20.- Correa trapezoidal
- 21.- Polea para correa trapezoidal



El árbol de levas se distingue por medio de números y letras estampados entre las levas de admisión y escape.

- Distintivo 1º cilindro (Flecha I) .....A
- Distintivo 3º cilindro (Flecha II) .....050

La medida en el círculo base de las levas es 34 mm.

### Diagrama de la distribución

Motor	AFT
Avance Apertura Admisión (AAA) .....	-1°
Retraso Cierre Admisión (RCA) .....	37°
Avance Apertura Escape (AAE) .....	41°
Retraso Cierre Escape (RCE) .....	-5°

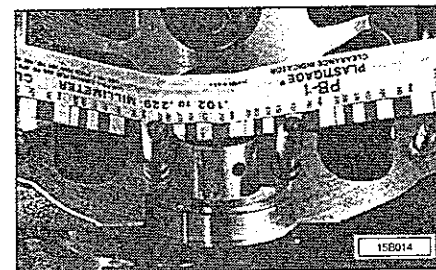
NOTA.- Las cotas de la distribución están dadas con 1 mm de carrera de válvula.

### Control del juego radial del árbol de levas

Desmontar el árbol y los empujadores hidráulicos.

Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas.

Montar el árbol en la culata, de forma que las levas no toquen en las válvulas.



Colocar un hilo de Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas.

Colocar el sombrerete y apretar al par de 2,0 daN·m.

(No girar el árbol de levas durante la medición). Desmontar el sombrerete.

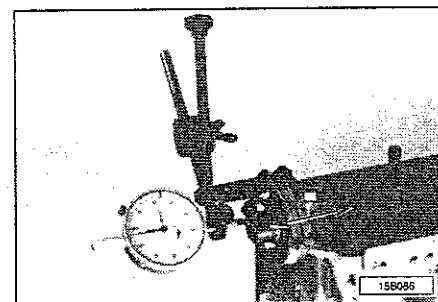
Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición.

Límite de desgaste: 0,1 mm.

Si se sobrepasa este límite, comprobar el juego con otro árbol de levas nuevo.

Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto, se debe sustituir la culata.

### Control del juego axial del árbol de levas



Efectuar la medición con ayuda de un comparador, sobre el extremo del árbol de levas del lado del piñón.

Separar previamente los empujadores hidráulicos, y montar los sombreretes nº 1 y 5.

El límite de tolerancia no debe ser superior a 0,15 mm.

### Extracción de la correa dentada de la distribución

Las operaciones que se explican a continuación, pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

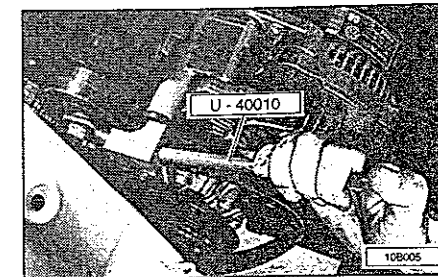


Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción).

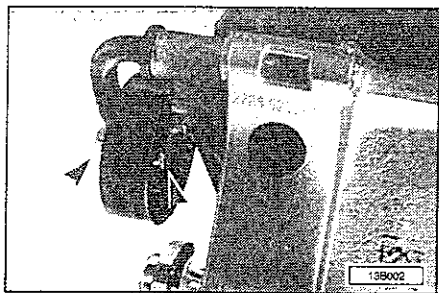
En vehículo

Desembornar el cable negativo de la batería, y separar parcialmente el conjunto filtro de aire antes de separar la protección.

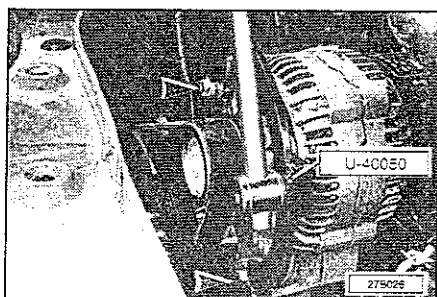
En vehículo (versiones con Poly-V y rodillo tensor)



Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010, marcar el sentido de giro, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

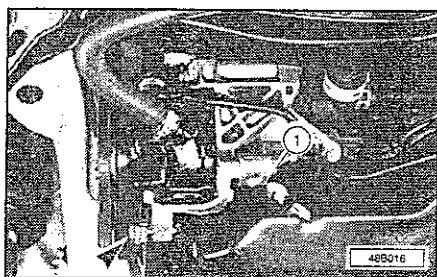


Desmontar el tornillo de sujeción del rodillo tensor para la correa Poly-V, para sujetar la tuerca es necesario separar la tapa posterior del rodillo, con ayuda de un destornillador. En vehículo (versiones con Poly-V y sin rodillo tensor)

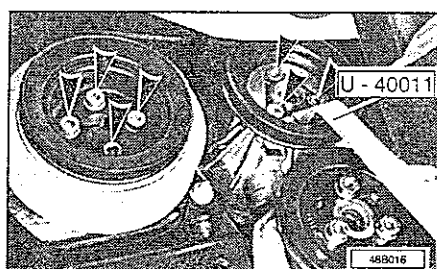


Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea de la bomba de líquido refrigerante). Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

En vehículo

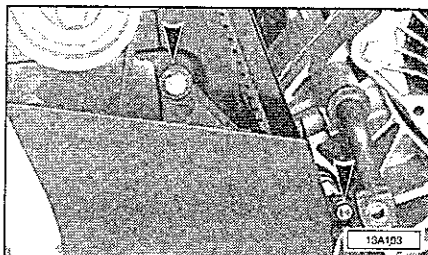


Elevar el vehículo y separar la correa de mando de la servodirección, para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación 1, y el tornillo de la tuerca tensora.



Desmontar la polea de mando del cigüeñal. Si fuera necesario para extraer la protección inferior, separar la polea de la bomba de líquido refrigerante, para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011.

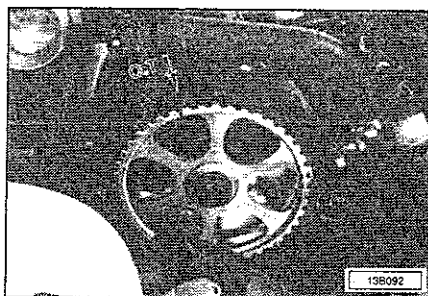
Sobre el vehículo o en el banco



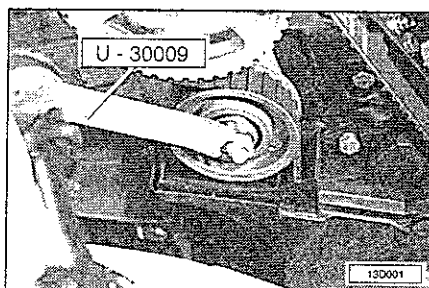
Desmontar los tornillos y tuercas superiores de fijación de la protección inferior.



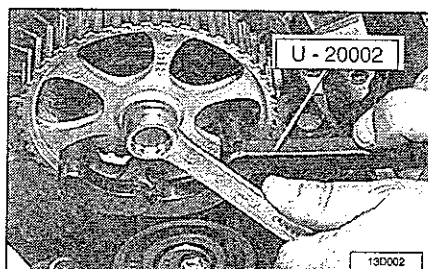
Desmontar los tornillos restantes de la protección inferior, y separar ésta.



Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas, con la marca O.T existente en la tapa de culata.



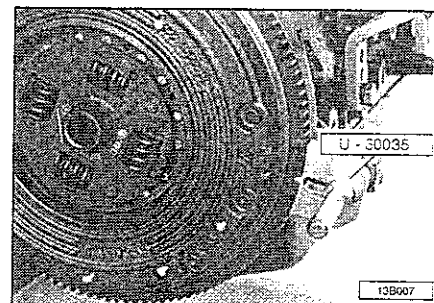
Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor, y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda. Separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha, si se desea reutilizar.



Desmontar los piñones de mando del árbol de levas y del eje intermedio, con la ayuda del útil U-20002/1.

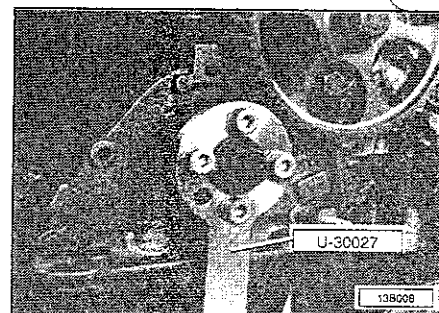
Desmontar el piñón del cigüeñal, para separar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco



Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-30035.

En el vehículo



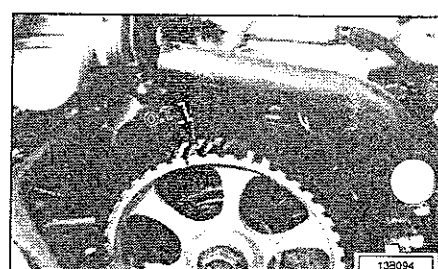
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea (puede darse el caso en algunas versiones, que el soporte tensor de la servodirección, impida la correcta colocación de la llave U-30027, en estos casos separar el soporte).

NOTA.- En caso de realizar operaciones en las cuales sólo sea necesario separar la correa dentada de su fijación al árbol de levas, al girar éste, el cigüeñal no se debe encontrar en posición de PMS, ya que de lo contrario se pueden producir daños en los pistones y en las válvulas.

### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Montar el piñón del cigüeñal, y apretar el tornillo al par prescrito.
- Montar los piñones de mando del árbol de levas y del eje intermedio, para bloquear la rotación de éstos utilizar el útil U-20002/1, la marca existente en el piñón del eje intermedio no se debe tener en cuenta al realizar el montaje.

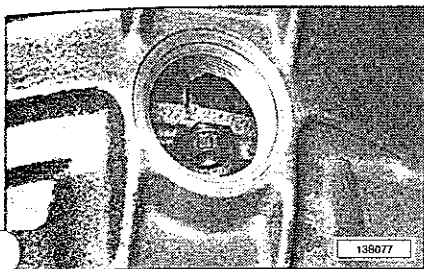




Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas, con la marca O.T existente en la tapa de culata.

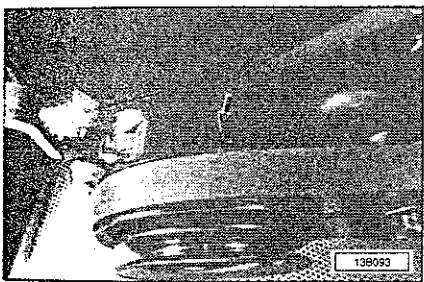
Posicionar la correa dentada sobre el piñón del cigüeñal, montar la protección inferior y a continuación colocar la polea de mando del cigüeñal tener en cuenta la posición de montaje, los taladros están distribuidos de forma asimétrica) apretar los tornillos de fijación al par prescrito. Colocar el cigüeñal en posición de PMS, la forma de realizar esta operación varía dependiendo de si el motor se encuentra colocado en un cataleite o montado en el vehículo.

En el vehículo



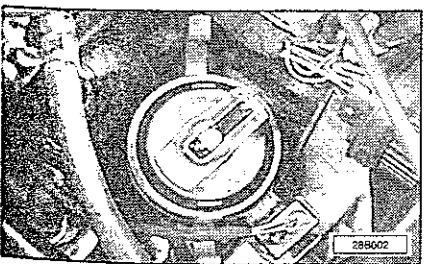
Comprobar que la marca del volante motor, coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague. Para extraer el tapón roscado, utilizar el útil U-20020.

En el banco

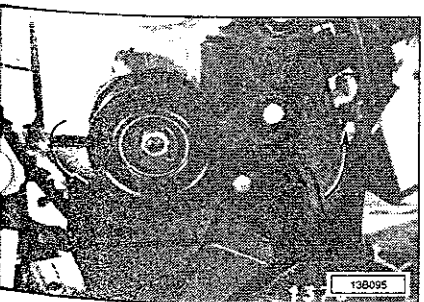


Comprobar que la marca existente en la polea de mando del cigüeñal coincida con la marca efectuada en la protección interior de la distribución.

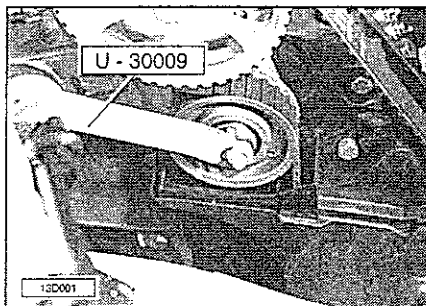
...obre en el vehículo o en el banco



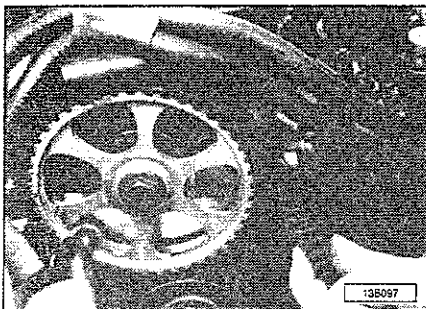
Verificar que el rotor del distribuidor coincide con la marca para el cilindro nº 1 existente en la carcasa del distribuidor, en caso contrario actuar sobre el piñón de mando del árbol intermedio tal y como se indica a continuación.



Girar el piñón del árbol intermedio con ayuda de la correa dentada en el sentido de la flecha, hasta que el rotor del distribuidor coincida con la marca efectuada en la carcasa de éste (la correa dentada no debe modificar la posición del cigüeñal, ya que resbala por encima del piñón).

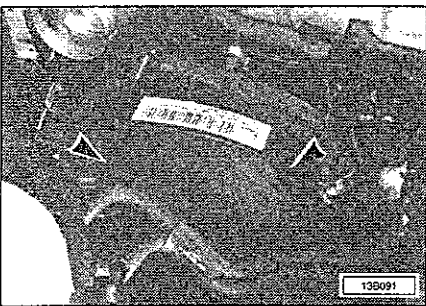


Una vez confrontadas las marcas de la distribución, montar la correa dentada, y tensar ésta girando el rodillo tensor hacia la derecha, con ayuda del útil U-30009.



Comprobar la tensión de la correa dentada, ésta debe poderse torcer 90° con los dedos pulgar e índice, en el centro de la zona comprendida entre el piñón de mando de la distribución y el piñón del árbol intermedio. Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor al par de 4,5 daN-m. Girar el cigüeñal dos vueltas completas y volver a verificar el correcto ajuste de la correa dentada y de las marcas de la distribución. Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección. Prestar atención, con la marca del sentido de giro efectuada en la correa Poly-V.

Tensado de la correa dentada de la distribución



Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción). Si el desmontaje se realiza en el vehículo, desmontar el cable negativo de la batería, y separar parcialmente el conjunto filtro de aire antes de separar la protección.

Comprobar la tensión de la correa dentada, ésta debe poderse torcer 90° con los dedos pulgar e índice, en el centro de la zona comprendida entre el piñón de mando de la distribución y el piñón del árbol intermedio.

Si el tensado no es correcto, aflojar la tuerca del rodillo tensor, y destensar o tensar, girando para ello el rodillo con ayuda del útil U-30009 (hacia la derecha para el tensado, hacia la izquierda para el destensado).

Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor al par de 4,5 daN-m.

Girar el cigüeñal dos vueltas completas y volver a verificar el ajuste.

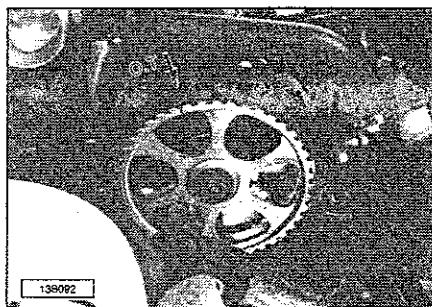
Extracción del retén del árbol de levas

Para sustituir el retén del árbol de levas, estando la culata montada en el vehículo, proceder como se indica a continuación:

Desembornar el terminal negativo de la batería.



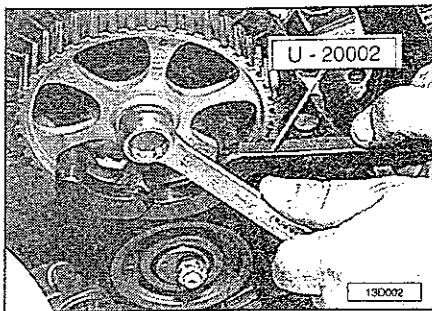
Separar parcialmente el conjunto filtro de aire. Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción).



Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas, con la marca O.T existente en la tapa de culata.

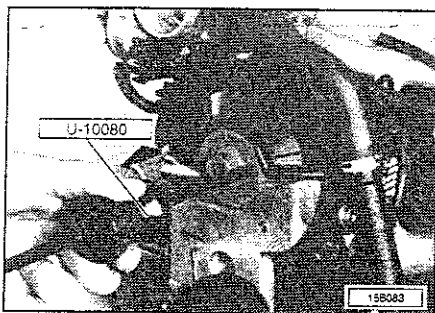
Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

Separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.





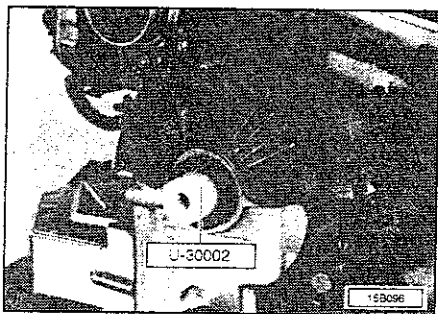
Desmontar el piñón del árbol de distribución, con la ayuda del útil U-20002/1.



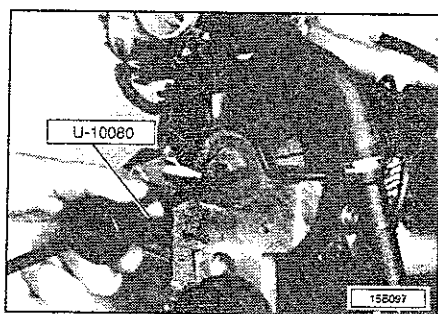
Retirar la chaveta del árbol de levas. Desmontar el retén, con ayuda del útil U-10080.

### Reposición

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:



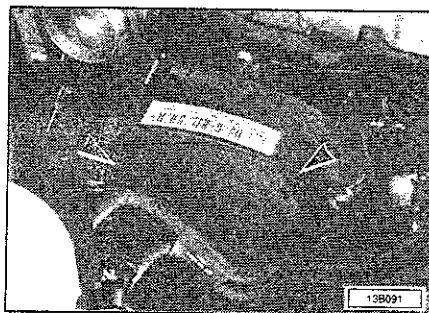
Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.



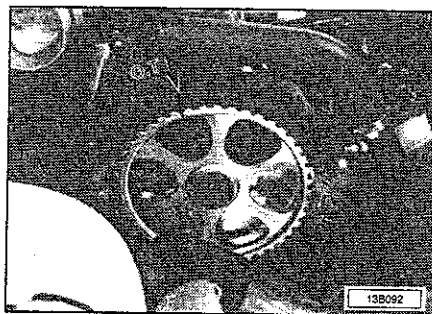
Aplicar el centrador del útil U-30002, y deslizar el retén hasta su emplazamiento. Encajar el retén con el empujador del útil, hasta que éste quede enrasado con la culata. A continuación colocar la chaveta, y montar el piñón de mando del árbol de levas de forma que coincida la marca de éste con la existente en la tapa de culata. Montar y tensar la correa dentada.

### Extracción del árbol de levas

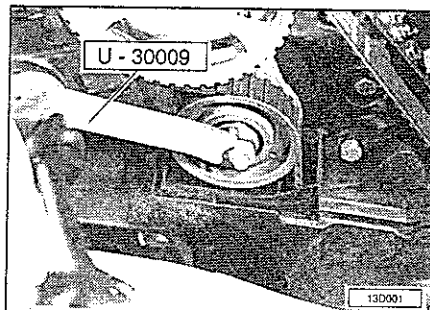
Para retirar el árbol de levas es necesario realizar las operaciones siguientes:



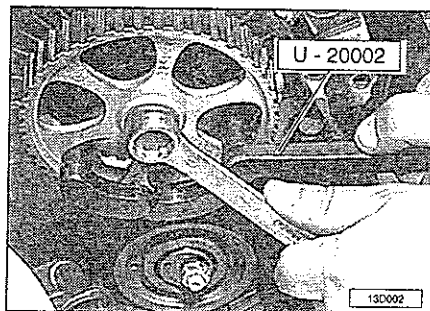
Separar parcialmente el conjunto filtro de aire. Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción).



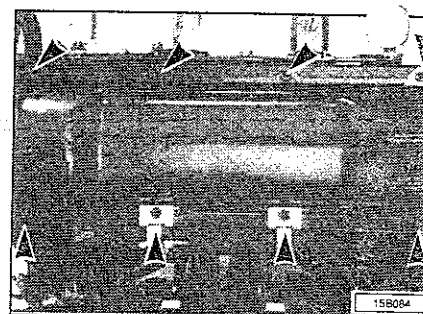
Hacer coincidir la marca O.T. del piñón de mando del árbol de levas, con la marca O.T. existente en la tapa de culata.



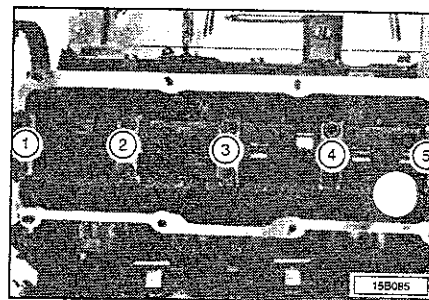
Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y, con ayuda del útil U-30009, girar éste hacia la izquierda. Separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



Desmontar el piñón del árbol de levas con la ayuda del útil U-20002/1. Retirar la chaveta del árbol de levas.



Quitar la tapa de culata, para ello es necesario separar la parte superior del colector de admisión.



Desmontar alternativamente en cruz los sombreretes nº 1, 3 y 5.

A continuación desmontar los sombreretes nº 2 y 4.

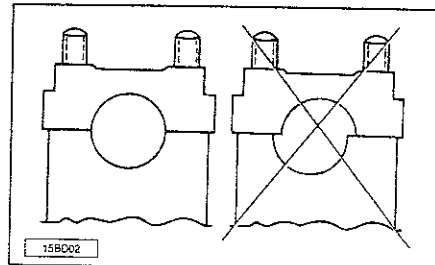
Quitar el árbol de levas.

NOTA.- Al realizar la sustitución del árbol de levas, tener en cuenta que las culatas de canje pueden venir suministradas con el árbol de levas de diámetro menor en la zona de apoyo de los sombreretes (25,75 mm), junto con unos semicojinetes para conseguir la medida nominal ( $\varnothing$  25,97 mm). Estos árboles vienen marcados con un trazo de pintura amarilla sobre el emblema del fabricante.

El árbol de levas de menor diámetro no se suministra como pieza de recambio, en caso de sustitución se debe montar un árbol de levas con la medida nominal ( $\varnothing$  25,97 mm) junto con los semicojinetes correspondientes.

### Reposición

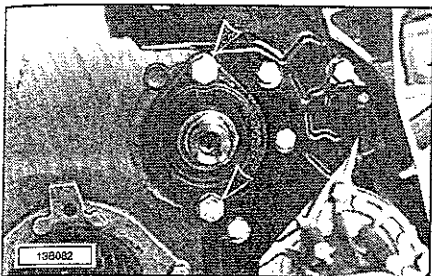
Para la colocación del árbol de levas, efectuar las operaciones indicadas para la extracción, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:



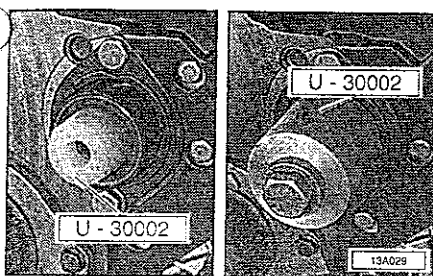
Antes de montar el árbol de levas, colocar el sombrerete en la culata, y determinar la posición de montaje. Observar que el centro del sombrerete no quede desplazado con respecto a la culata. Al montar el árbol de levas, las levas del cilindro nº 1 deben señalar hacia arriba. Lubricar las superficies de rozamiento. Colocar los sombreretes nº 2 y 4, apretar alternativamente en cruz al par de 2,0 daN-m, a continuación montar los sombreretes nº 1, 3 y 5. Colocar la chaveta en el árbol de levas. Montar y tensar la correa dentada.

**Extracción del retén del árbol intermedio**

Para sustituir el retén del árbol intermedio proceder como se indica a continuación:  
Separar el piñón de árbol intermedio.



Desmontar la tapa portarretén, y separar éste de la tapa con ayuda de un botador.  
Una vez separado el retén, montar la tapa portarretén (sin retén) en el bloque.

**Reposición**

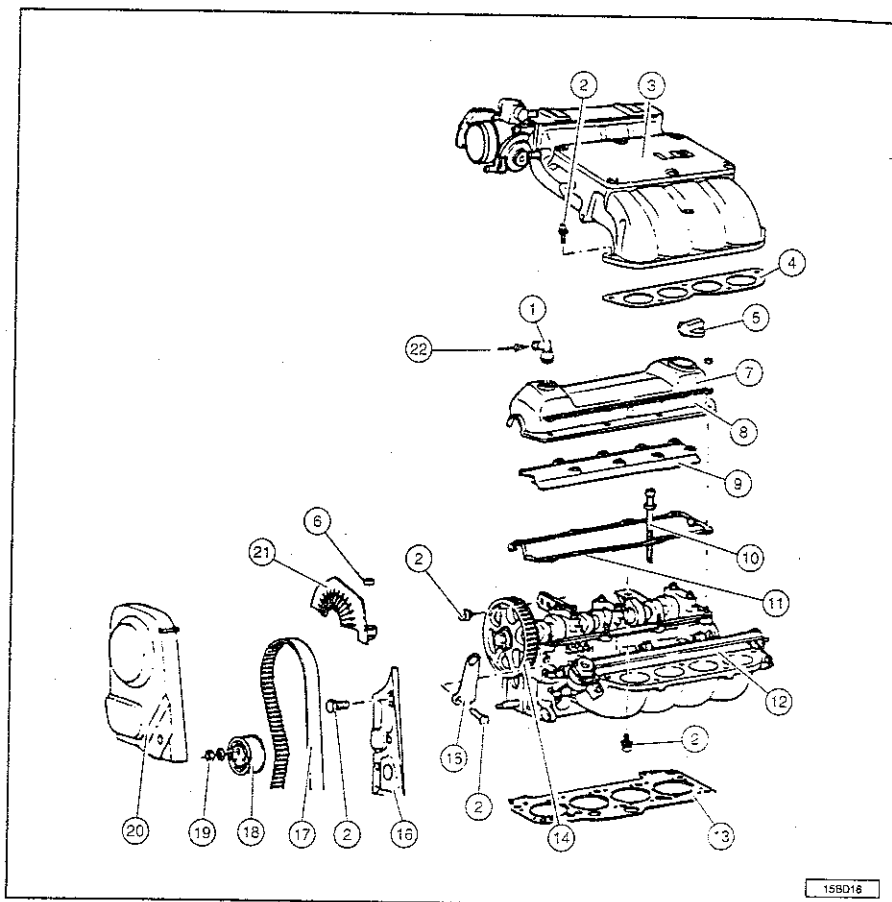
Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.  
Montar el retén, sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.  
Introducir el retén, con ayuda del empujador del útil, para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado.  
Una vez colocado el retén, para la reposición realizar las operaciones indicadas anteriormente, en orden inverso.  
Comprobar y ajustar el momento de encendido, si fuera necesario.

**Extracción del árbol intermedio**

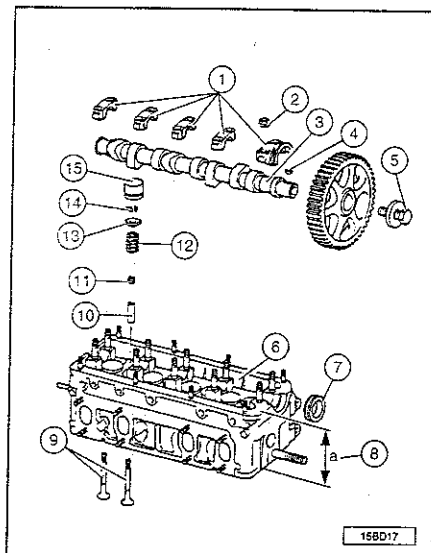
Para efectuar esta operación es preciso separar el motor del vehículo.  
Separar el distribuidor de encendido.  
Desmontar la correa dentada de la distribución.  
Desmontar el piñón de mando del árbol intermedio con la ayuda del útil U-20002/1.  
Desmontar la tapa portarretén, si es necesaria su sustitución separar el retén de la tapa.  
Extraer el árbol intermedio.

**Reposición**

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:  
Colocar el árbol intermedio y montar la tapa portarretén.  
Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.  
Montar el retén, sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.  
Introducir el retén, con ayuda del empujador del útil; para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado.  
Antes del montaje del piñón de mando del árbol intermedio, comprobar, utilizando un comparador, que el juego axial del eje sea como máximo de 0,25 mm.  
Comprobar y ajustar el momento de encendido, si fuera necesario.

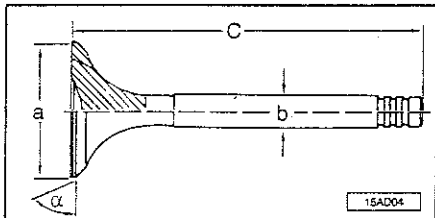
**CULATA****Características**

- |  |   |
|--|---|
| 1.- Boquilla                                   | 12.- Culata   |
| 2.- Tornillo de fijación (2,0 daN·m)           | 13.- Junta de culata                                |
| 3.- Parte superior del colector de admisión    | 14.- Piñón de mando del árbol de levas              |
| 4.- Junta                                      | 15.- Soporte  |
| 5.- Tapón                                      | 16.- Protección interior                            |
| 6.- Tuerca fijación tapa de culata (1,0 daN·m) | 17.- Correa dentada de la distribución              |
| 7.- Tapa de culata                             | 18.- Rodillo tensor de la correa de la distribución |
| 8.- Listón de refuerzo                         | 19.- Tuerca fijación rodillo tensor (4,5 daN·m)     |
| 9.- Deflector de aceite                        | 20.- Protección superior de la correa dentada       |
| 10.- Tornillo de culata                        | 21.- Protección para la correa dentada              |
| 11.- Junta de la tapa de culata                | 22.- Del respiradero de gases del cárter            |



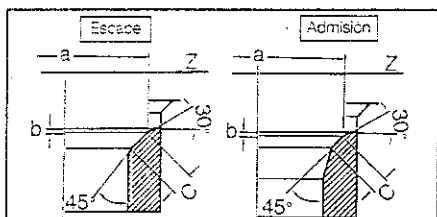
- |  |
|--|
| 1.- Sombreretes del árbol de distribución                        |
| 2.- Tuerca fijación sombrerete (2,0 daN·m)                       |
| 3.- Árbol de levas   |
| 4.- Chaveta  |
| 5.- Tornillo fijación del piñón de mando árbol levas (8,0 daN·m) |
| 6.- Culata   |
| 7.- Retén  |
| 8.- Cota de rectificado de la culata                             |
| 9.- Válvulas   |
| 10.- Guía de válvula   |
| 11.- Retén de las guías de válvulas                              |
| 12.- Muelles de válvula  |
| 13.- Plátano superior muelles de válvula                         |
| 14.- Semiconos   |
| 15.- Empujadores hidráulicos                                     |

Motor	AFT
Juego de válvulas .....	Compensación hidráulica
Altura mínima de la culata ....	132,6 mm
Deformación máx. del plano de culata .....	0,1 mm
Apriete de culata:	
- 1ª Fase .....	4,0 daN·m
- 2ª Fase .....	6,0 daN·m
- 3ª Fase .....	90°
- 4ª Fase .....	90°



Motor	AFT
Ø de la cabeza de la válvula (a):	
- Admisión .....	39,5 ± 0,15
- Escape .....	32,9 ± 0,15
Ø de la cola de la válvula (b) .....	6,92 ± 0,02
Longitud de la válvula (c):	
- Admisión .....	91,85
- Escape .....	91,15
Ángulo del asiento de válvula (α) .....	45°

NOTA.- No es admisible el rectificado de las válvulas, sólo el esmerilado.



- a.- Diámetro del asiento de válvula  
Admisión = 39,2 mm  
Escape = 32,4 mm
- b.- Medida de rectificado máxima admisible
- c.- Anchura del asiento  
Admisión = 2,0 mm aprox.  
Escape = 2,4 mm aprox.
- Z.- Borde inferior de la culata  
30°.- Ángulo de corrección superior  
45°.- Ángulo del asiento de la válvula

NOTA.- Los anillos de asiento de las válvulas van provistos adicionalmente de un estrechamiento. Al repararlos se prestará el mayor cuidado en no dañar el radio del estrechamiento.

### Empujadores hidráulicos

#### Control

Los empujadores se sustituyen completos, no pueden ajustarse ni repararse.

Los ligeros ruidos originados por las válvulas durante el arranque son normales.

Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

- Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador.
- Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.

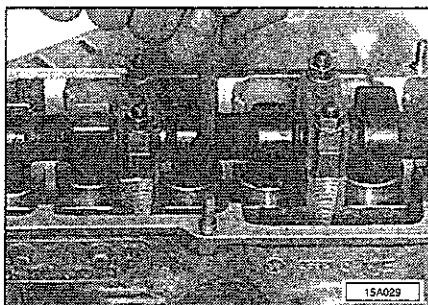
Si los empujadores producen ruido todavía, para localizar el empujador defectuoso, efectuar las siguientes operaciones:

- Separar la parte superior del colector de admisión y la tapa de culata.

- Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el piñón), hasta que las levas del empujador a comprobar se hallen arriba.

A continuación medir el juego existente entre las levas y los empujadores:

- Si la medida obtenida es superior a 0,1 mm, sustituir el empujador.
- Si la medida obtenida es inferior o igual a 0,1 mm, continuar con la comprobación.



Presionar hacia abajo el empujador, utilizando para ello una cuña de madera o plástico.

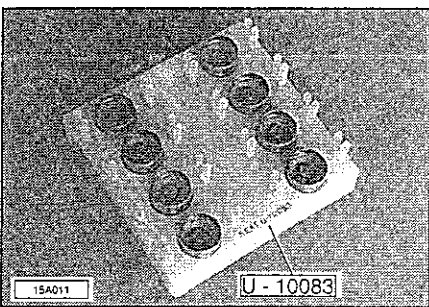
Si se observa una carrera en vacío, superior a 0,1 mm hasta la apertura de la válvula, sustituir el empujador.

#### Extracción

Separar el árbol de levas.



Extraer los empujadores con ayuda del útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas, hacia abajo.

#### Reposición

Efectuar la reposición guardando el orden que ocupaban antes de la extracción.

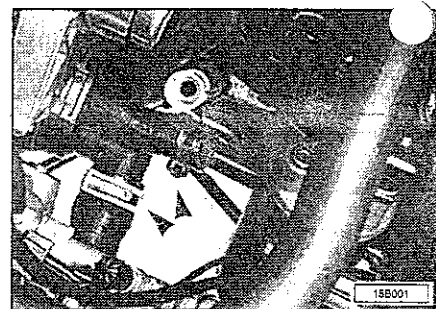
Aceitar la superficie de fricción.

NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aprox. 30 minutos. (Las válvulas pueden apoyar sobre el pistón).

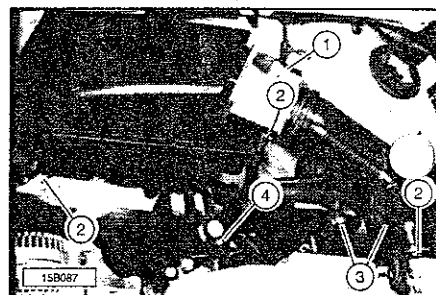
#### Extracción de la culata

Para la separación de la culata, estando el motor montado en el vehículo, realizar las operaciones siguientes:

Desembornar el cable de masa de la batería.

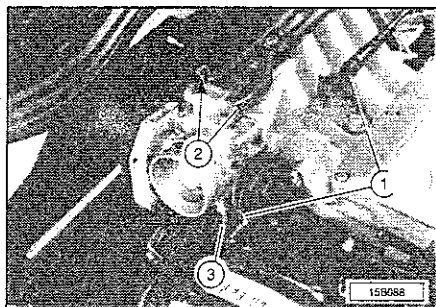


Separar el tapón del depósito de expansión. Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. (Eleva el vehículo si fuera necesario).



Separar los elementos siguientes:

- El conector (1) del medidor de masa de aire.
- El conjunto filtro de aire (2), para ello separar la abrazadera que lo fija al tubo de aspiración y los dos anillos de goma que fijan el conjunto a la carrocería.
- El tubo de desaireación de gases del cárter (3) de su fijación a la tapa de culata y a la toma existente junto al tubo de aspiración.
- La toma de vacío (4) de su fijación al regulador de presión de combustible.



Separar los elementos siguientes:

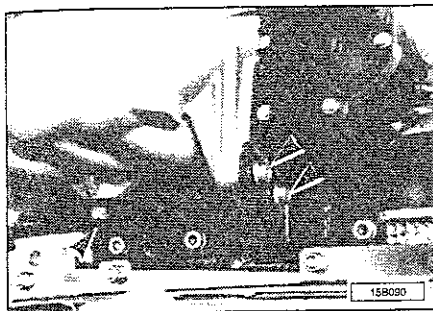
- El cable del acelerador (1) de su fijación al colector de admisión (no es necesario separar la grapa de fijación).
- Los tubos de líquido refrigerante (2) de su fijación al colector de admisión.
- El tubo de entrada de gases (3) del depósito de carbón activo, de su fijación a la parte posterior del colector de admisión.



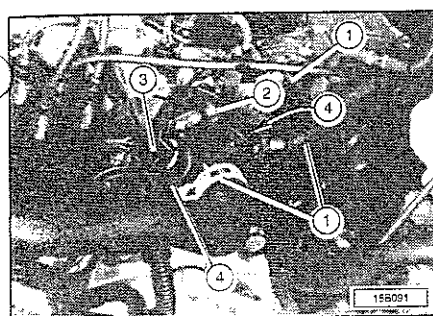
Extraer la toma de vacío para el servofreno de su fijación al colector de admisión.



Separar los conectores de la electroválvula de conmutación del colector de admisión y del transmisor de temperatura del aire de admisión.

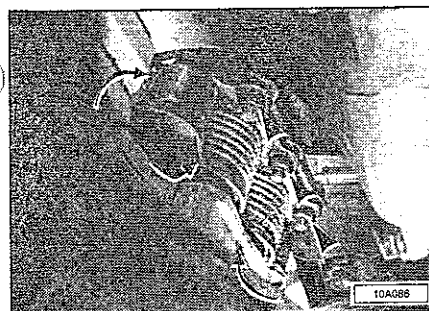


Separar la parte superior del colector de admisión, para ello es necesario separar los 3 tornillos existentes en la parte posterior y los 5 que lo fijan en la parte anterior.

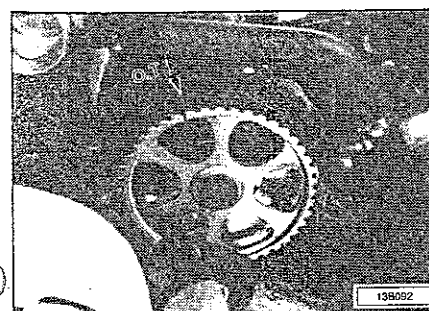


Separar los elementos siguientes:

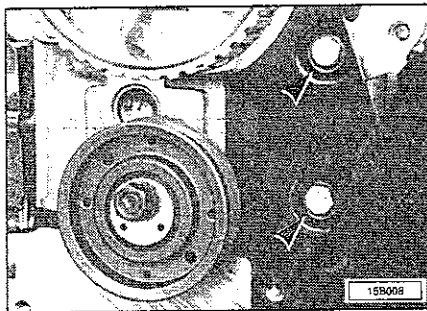
- Los manguitos (1) de líquido refrigerante existentes en la culata.
- El conector (2) del interruptor de presión de aceite.
- El conector (3) del sensor de temperatura del líquido refrigerante.
- El soporte (4) del conector central y la fijación del tubo de líquido refrigerante al soporte.



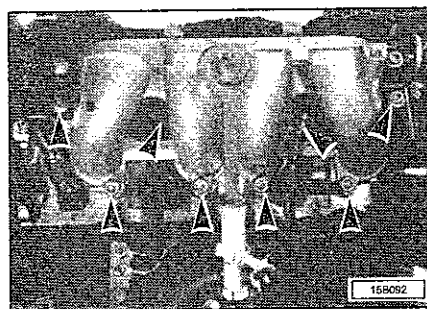
Separar el tubo de escape de su fijación al colector.



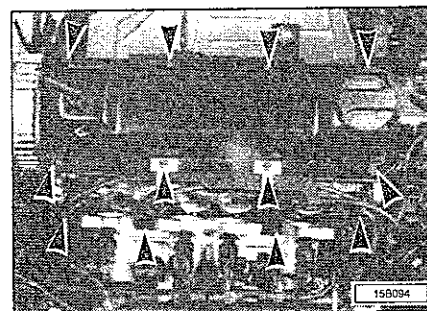
Confrontar las marcas de la distribución, desmontar la correa y separarla de su fijación al piñón de mando del árbol de levas.



Separar los tornillos que fijan la protección interior al soporte para elevación del motopropulsor.

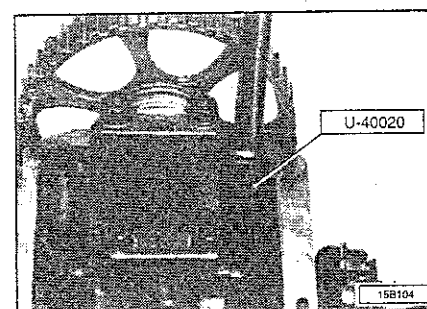


Separar los tornillos que fijan el colector de admisión y retirarlo parcialmente.



Retirar los cables de bujías.

Verificar que no quede ningún elemento que pueda entorpecer la separación de la culata. Separar la tapa de culata.



Extraer los tornillos de fijación de la culata; para ello utilizar la llave útil U-30022 o U-40020. El orden de aflojado de los tornillos es inverso al indicado para el apriete. Separar el conjunto culata.

Si se va a proceder al desmontaje y comprobación de los componentes de la culata, es necesario separar:

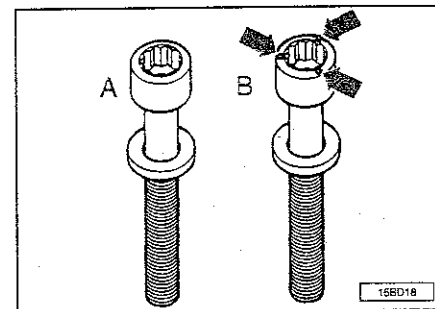
- Las bujías.
- El colector de escape.
- El rodillo tensor de la correa de distribución.
- Los soportes o elementos que puedan impedir la colocación en la base útil U-10073/1.

Correspondencia entre los tornillos y la junta de culata

Los motores pueden venir equipados con junta de culata de material blando o con junta de culata metálica.

En los casos en que la junta de culata sea de material blando (convencional), ésta se puede sustituir posteriormente por una junta metálica, pero es necesario montar los tornillos de culata nuevos que correspondan al tipo de junta que se vaya a colocar.

Los tornillos para fijación de la culata difieren dependiendo de si el motor monta junta de culata metálica o junta de culata de material blando.



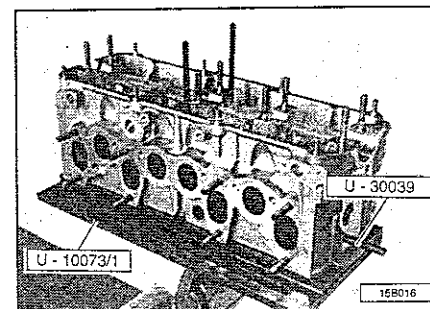
A.- Tornillos con cabeza lisa, para motores con junta de culata convencional

B.- Tornillos con resalte en la cabeza (flechas), para motores con junta de culata metálica

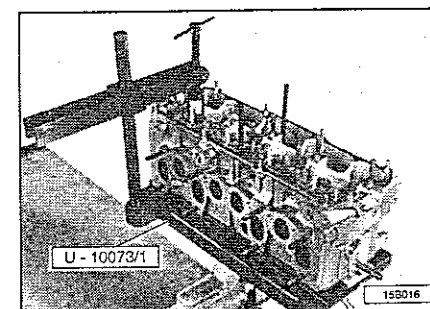
#### Desarmado de la culata

Con la culata separada del vehículo, proceder como se indica a continuación:

Desmontar los colectores, las bujías, el tensor de la correa de distribución, el árbol de levas y los empujadores hidráulicos (no intercambiar éstos).



Fijar la culata en un tornillo de banco, para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1; el útil va fijado al tornillo por el nervio central. Colocar la regla U-30039 en la base del útil de fijación.



Posicionar el soporte empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el plastillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir.



Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

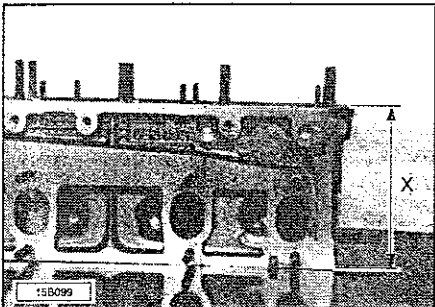
NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior de los muelles, así como los muelles de válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas U-30039 y extraer éstas por la parte inferior de la culata.

Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada sobre la base U-10083.

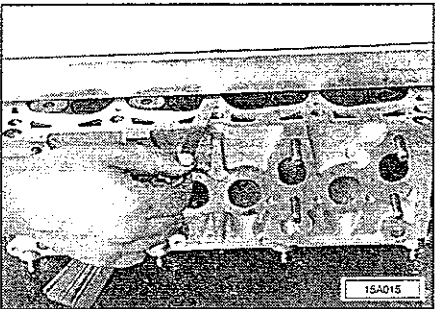
#### Medida de rectificado de la culata



La altura mínima, desde la base de la culata a la superficie de apoyo de la tapa de culata, debe ser como mínimo de 132,6 mm.

En caso de que se repase la superficie de hermetizado de la culata, se deberán bajar las válvulas la misma medida (reparar los anillos de los asientos de válvulas), ya que de no ser así las válvulas golpearían en los pistones. Tener en cuenta la medida de rectificado máximo admisible.

#### Comprobación de la deformación



Con la culata desmontada, comprobar que la deformación de la superficie de la culata sea como máximo de 0,1 mm. Efectuar la operación con una regla y un calibre de espesores.

#### Armado

Para el montaje realizar las operaciones descritas para el desmontaje, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta las observaciones siguientes:

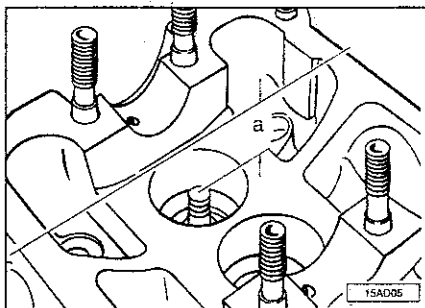
- Observar la posición de montaje del platillo superior del muelle de válvula, el biselado ancho ha de mirar hacia el exterior.

#### Rectificado de los asientos de válvula

Reparar los asientos de válvula, sólo hasta que se consiga una perfecta superficie de contacto en la válvula.

Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente rectificar o sustituir los asientos de las válvulas y las válvulas; es importante verificar el desgaste de las guías.

Antes de repasar se calculará la medida de rectificado máxima admisible. Si se sobrepasa la medida, ya no se garantiza el correcto funcionamiento de la compensación del juego de válvulas, y debe sustituirse la culata.



Para calcular la medida de rectificado máxima admisible, introducir la válvula y apretarla firmemente contra su asiento (en caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar una válvula nueva para la medición).

Medir la separación (a) entre el extremo del vástago de la válvula y el borde superior de la culata.

La medida de rectificado máxima, es el valor resultante de restar al valor (a) el valor de la medida mínima que se indica en la tabla siguiente:

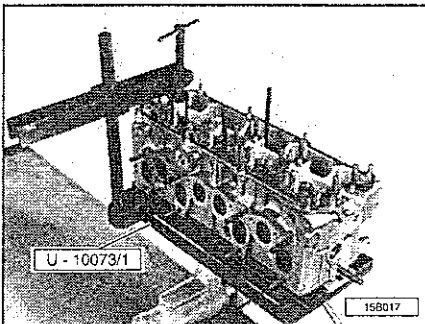
- Medida mínima:  
Válvula de admisión ..... 33,80 mm  
Válvula de escape ..... 34,10 mm

NOTA.- En caso de que la separación medida (a) sea inferior a la medida mínima, volver a repetir la medición con válvulas nuevas y, si fuera necesario, utilizar válvulas más cortas o sustituir la culata.

#### Sustitución de los retenes de las guías de válvula

Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada sobre el soporte U-10073/1.

Separar el árbol de levas y los empujadores hidráulicos; para evitar intercambiar los empujadores, hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.

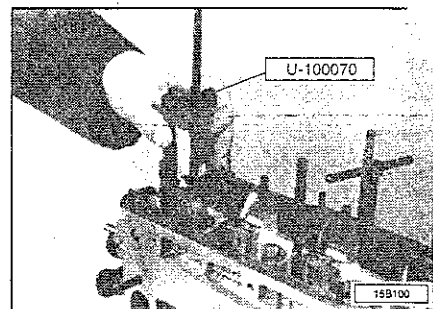


Posicionar el soporte-empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir.

Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

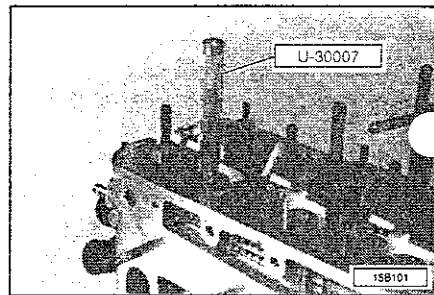
Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior, junto con los muelles de válvula.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.



Desmontar los retenes de las guías de válvula, con ayuda del útil U-100070.

El montaje de los retenes se efectúa con ayuda del útil U-30007 (aceitar los retenes antes del montaje).



Para evitar deterioros en los retenes, colocar el casquillo de plástico sobre el vástago de la válvula (este casquillo va incluido con el recambio) y deslizar el retén, aceitar los retenes antes del montaje.

Llevar el retén a su emplazamiento con el útil U-30007.

A continuación realizar las operaciones descritas para la extracción, pero en sentido inverso.

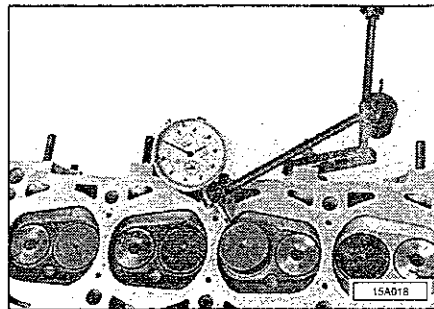
#### Comprobación del juego entre la válvula y su guía

Cuando se quiera comprobar el juego, o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados, proceder como se indica a continuación:

Introducir la válvula en su guía, el extremo del vástago de la válvula, deberá enrasar con guía.

Debido a los diferentes diámetros de los vástagos de válvula, utilizar únicamente la válvula de admisión en la guía de admisión, y la válvula de escape en la guía de escape.

Previamente limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.



Determinar el juego con ayuda de un compás.

Los límites de desgaste admisibles son:

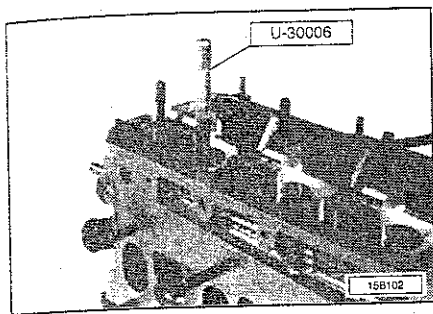
- Guías de válvula de admisión ..... 1,0 mm

- Guías de válvula de escape ..... 1,3 mm

Si los valores encontrados fueran mayores, proceder a la sustitución de las guías de válvula.

### Sustitución de las guías de válvula

Antes de efectuar la operación, tener en cuenta que las culatas cuyos anillos de asiento de válvulas ya no pueden rectificarse más, o culatas en las cuales ya se haya alcanzado el límite de tolerancia, son inadecuadas para llevar a cabo la sustitución de las guías de válvulas. Efectuar las operaciones en una prensa hidráulica.



Desencajar las guías de válvula por el lado del árbol de distribución, con el útil U-30006. Las guías de válvula provistas de collarín (sólo para recambios) se desencajan por el lado de la cámara de combustión. Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

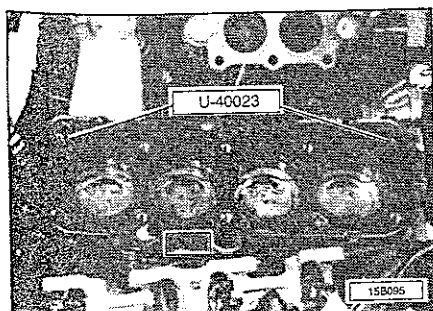
Colocar el casquillo guía del útil U-30006. Aceitar las nuevas guías, y encajarlas hasta el collarín, por el lado del árbol de levas con el útil U-30006, estando la culata fría. NOTA.- Una vez que el collarín de la guía quede apoyado, no se deberá aumentar a más de 1,0 Tm la presión de encaje, pues de lo contrario existe el riesgo de que se rompa el collarín. Escariar a mano las guías de válvula, utilizando imprescindiblemente taladrina. Repasar los asientos de válvula. Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

### Reposición de la culata

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: Al realizar la colocación el motor debe estar frío. Cerciorarse de que no existan restos de la junta vieja en la culata ni en el bloque de cilindros, en el caso de que así fuera, retirar con mucho cuidado los restos en ambos lados procurando que no se produzcan estrías o rayaduras. Si se utiliza papel de lija, la graduación de éste no debe ser inferior a 100. Limpiar minuciosamente la culata y el bloque de cilindros de los restos de lijado o esmerilado.

La nueva junta de culata se deberá extraer de su embalaje justo en el momento de su colocación.

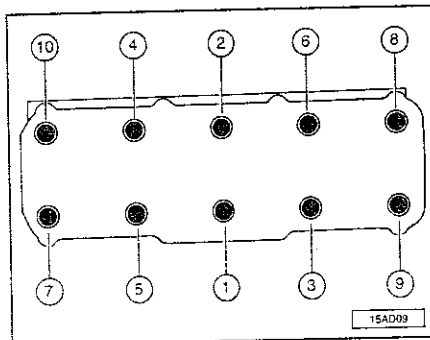
Tratar la junta con extremado cuidado. Si la capa de silicona o los rebordes se deterioran pueden producirse pérdidas de estanqueidad. Colocar los pistones a media altura para evitar posibles interferencias con las válvulas.



Colocar la nueva junta de culata, la marca "oben" o el número de recambios existente en ésta deben mirar hacia la culata, tener en cuenta los tetones de centraje existentes en el bloque (si el bloque no dispone de estos tetones, utilizar para el centraje el útil U-20004 junto con los pernos guía U-40023, roscar los pernos en los taladros indicados en la figura). Montar la culata; una vez posicionada ésta, roscar a mano los tornillos de fijación de la culata, en los ocho taladros que quedan libres. NOTA.- Sustituir siempre los tornillos de fijación de la culata (tener en cuenta la correspondencia entre tornillos y junta). Separar los pernos guía, para ello roscar hacia la izquierda el mango del útil U-20004 hasta extraer los pernos.

Colocar los dos tornillos de fijación de la culata restantes, y apretar todos los tornillos; tener en cuenta las indicaciones para el apriete de los tornillos de la culata. Colocar y tensar la correa dentada de la distribución. Rellenar la instalación con líquido refrigerante nuevo.

Indicaciones para el apriete de los tornillos de culata



El apriete de los tornillos de la culata se debe realizar en cuatro fases, respetando el orden indicado anteriormente.

Efectuar el apriete con llave dinamométrica, estando el motor frío.

- 1ª Fase ..... 4,0 daN.m
- 2ª Fase ..... 6,0 daN.m

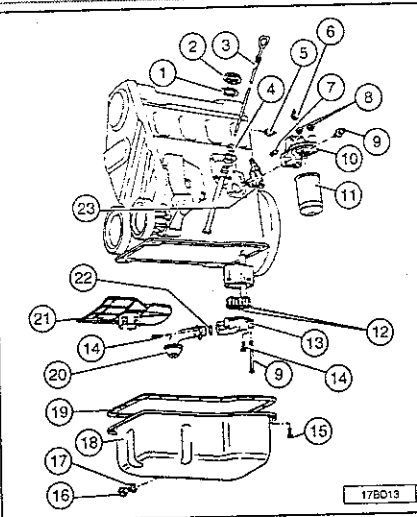
Efectuar el apriete con llave rígida.

- 3ª Fase ..... 90°
- 4ª Fase ..... 90°

No es necesario reapretar los tornillos de culata tras la reparación.

### LUBRICACIÓN

#### Características



- 1.- Junta
- 2.- Tapón
- 3.- Varilla para medición del nivel de aceite
- 4.- Boquilla
- 5.- Interruptor presión de aceite de 0,25 bar (2,5 daN.m)
- 6.- Interruptor presión de aceite de 1,8 bar (2,5 daN.m)
- 7.- Válvula antirretorno (0,5 daN.m)
- 8.- Tapones
- 9.- Tornillo fijación soporte (2,0 daN.m)
- 10.- Soporte del filtro de aceite
- 11.- Filtro de aceite
- 12.- Piñones de la bomba de aceite
- 13.- Tapa de la bomba de aceite
- 14.- Tornillo de fijación tubo de succión (1,0 daN.m)
- 15.- Tornillo de fijación del cárter (2,0 daN.m)
- 16.- Tornillo para vaciado del aceite (3,0 daN.m)
- 17.- Junta
- 18.- Cárter de aceite
- 19.- Junta del cárter de aceite
- 20.- Tubería de succión
- 21.- Chapa antisalpicaduras
- 22.- Junta
- 23.- Junta

Tipo de aceite del motor..... VW 501 01 ó VW 500 00

Capacidad de aceite:

- Con cambio de filtro ..... 4,0 ltr
- Sin cambio de filtro ..... 3,5 ltr

Presión de tarado del mano-

contacto..... 0,15 a 0,35 bar

Presión aceite del motor a

80°C y 2000 rpm ..... 2,0 bar mín.

Presión apertura válvula de

descarga..... 5,7 a 6,7 bar

Juego de flancos de dientes de bomba:

- Bomba nueva ..... 0,05 mm

- Límite de desgaste ..... 0,20 mm

Juego axial de los piñones..... 0,15 mm

#### Especificaciones del aceite de motor

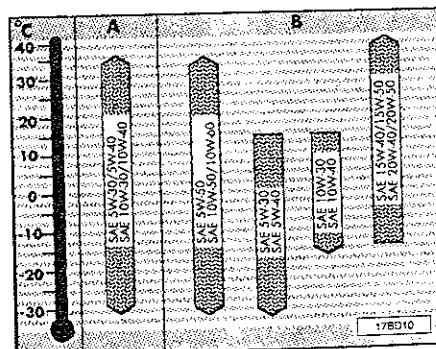
Utilizar únicamente los aceites relacionados a continuación:

- Aceites multigrado según norma VW 501 01.
- Aceites para altas prestaciones (multigrados sintéticos), según normas VW 500 00.

Solamente en casos excepcionales:

- Aceites multigrado o monogrado según la norma API-SF o SG.

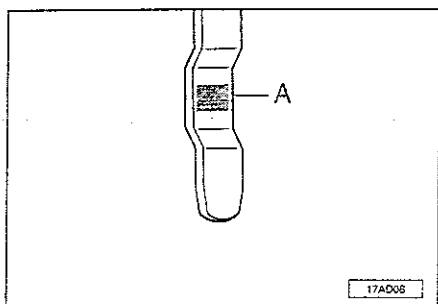
#### Márgenes de temperaturas



- A.- Aceites multigrado sintéticos
- B.- Aceites multigrado

#### Verificación del nivel de aceite

El vehículo debe estar en posición horizontal. Si el motor ha estado en marcha, es necesario esperar unos minutos (mínimo 3 minutos) para que el aceite se deposite en el cárter. Extraer la varilla de medición del nivel de aceite, limpiar ésta y volver a introducirla hasta el tope.

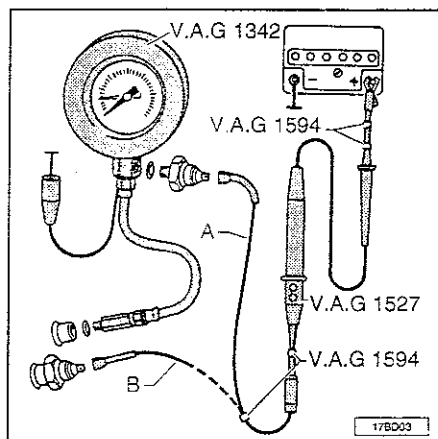


Volver a sacar la varilla de medición y verificar el nivel. El nivel debe hallarse en la zona grabada de la varilla, en ningún caso debe sobrepasar el canto superior (A), ya que esto puede causar averías en el catalizador.

### Control de los interruptores de presión de aceite

Para la comprobación de los interruptores, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594.



Extraer el interruptor de 0,25 bar (aislamiento azul) y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo, en el alojamiento del interruptor de 0,25 bar.

Conectar a masa el cable marrón del equipo verificador.

Conectar la lámpara de diodos VAG 1527, entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión de 0,25 bar (A), el diodo luminoso debe lucir.

Poner en marcha el motor, y aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Al indicar el equipo verificador VAG 1342, una presión comprendida entre 0,15 y 0,35 bar, el diodo luminoso, debe dejar de lucir.

En caso contrario, sustituir el interruptor de presión de 0,25 bar.

Desconectar la lámpara de diodos VAG 1527, del interruptor de 0,25 bar, y conectarla al interruptor de 1,8 bar (B) (aislamiento blanco).

Al indicar el equipo verificador VAG 1342, una presión comprendida entre 1,6 y 2,0 bar, el diodo luminoso, debe lucir; si no es así, sustituir el interruptor de 1,8 bar.

### Control de la presión de aceite del motor

Para la comprobación de la presión, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Extraer el interruptor de 0,25 bar (aislamiento azul) y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo, en el alojamiento del interruptor de 0,25 bar.

Poner en marcha el motor y aumentar el número de revoluciones del motor, al alcanzar las 2000 rpm y con una temperatura del aceite de 80°C, la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Si aumentamos el número de revoluciones, la presión de aceite no debe sobrepasar los 7,0 bar; en caso contrario, sustituir la tapa de la bomba de aceite, con la válvula reguladora de presión.

### Sustitución del filtro de aceite

Efectuar el desmontaje con ayuda del útil U-10068, U-40078 o con un extractor de filtros universal.

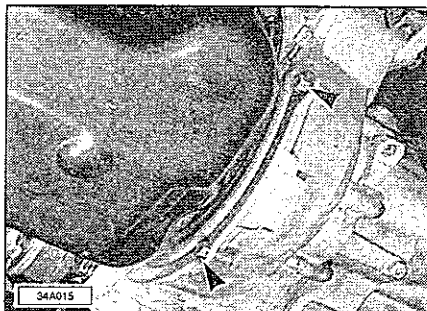
Para el montaje, observar las indicaciones descritas en el filtro.

Apretar el cartucho a mano.

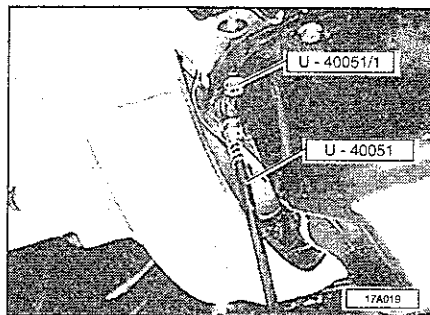
### Extracción de la bomba de aceite

Elevar el vehículo.

Vaciar el aceite del cárter.



Separar la protección del volante de inercia.



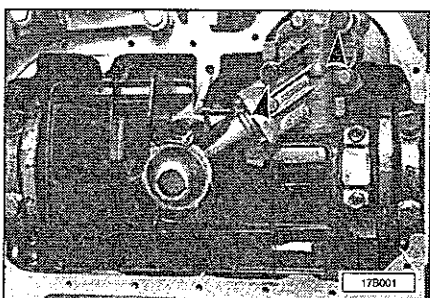
Separar los tornillos de fijación del cárter de aceite.

Si fuera necesario, para aflojar los tornillos de fijación del lado volante motor, utilizar la llave útil correspondiente:

Tornillos allen: U40051.

Tornillos Torx: U-40051/1.

Tornillos hexagonales: U-40051/2.



Desmontar los tornillos de fijación de la bomba de aceite, y separarla junto con la tubería de succión.

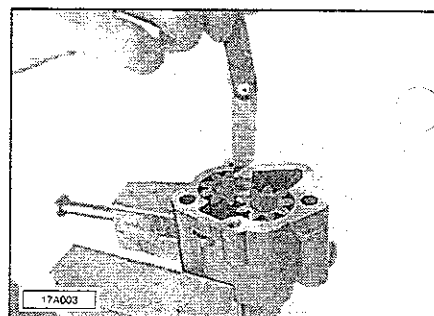
### Reposición

Para la reposición, realizar las operaciones descritas para la extracción, pero en orden inverso, teniendo en cuenta:

- Sustituir la junta del cárter de aceite.
- Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

### Control del juego de flancos

Para realizar la comprobación del juego de flancos es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



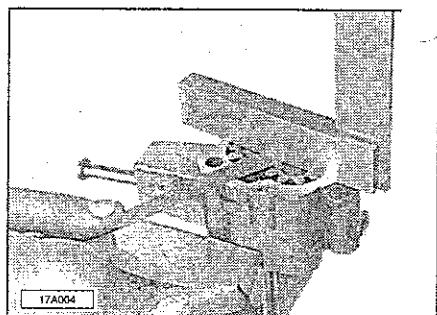
Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego de flancos de los dientes, con ayuda de un calibre de espesores:

- Bomba nueva ..... 0,05 mm
- Límite de desgaste ..... 0,20 mm

### Control del juego axial

Para realizar la comprobación del juego axial, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.

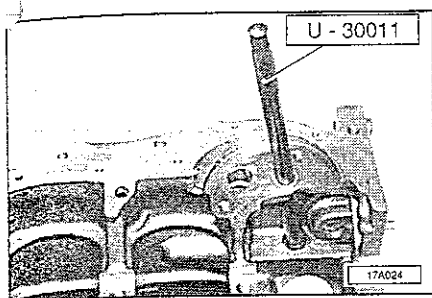


Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego axial, con ayuda de un calibre de espesores, y una regla de precisión. Comprobar que el juego axial sea inferior a 0,15 mm.

### Extracción de los casquillos del eje de mando de la bomba de aceite

NOTA.- Para realizar esta operación no es necesario separar el cigüeñal, en la figura se encuentra separado para conseguir una mejor visión.



Desmontar y montar los casquillos del eje de bomba de aceite, situados en el bloque, con ayuda del útil U-30011.  
El casquillo lado bomba de aceite sale por el lado bomba de aceite.  
El casquillo lado árbol intermedio sale por la parte superior.

### Reposición

Al realizar la reposición, tener en cuenta que los taladros de engrase de los casquillos coincidan con los existentes en el bloque.

## SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

### Características

Sistema de alimentación ..... Iny. Multipunto  
Tipo ..... SIMOS  
Regimen de ralentí ..... 790 a 890  
Contenido de CO ..... < 0,5 %  
Resistencia de los inyectores ..... 15 a 20  $\Omega$

NOTA.- Los puntos de unión de los tubos flexibles están asegurados con abrazaderas de fleje o atornillables. Para la fijación de los tubos flexibles de combustible al motor sólo es admisible el uso de abrazaderas de fleje.

### Medidas de seguridad y limpieza

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Extracción del depósito de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Extracción del aforador y bomba de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Sustitución del filtro de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Control válvula de aireación

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Control válvula gravitatoria

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Bomba de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Control válvula de retención bomba de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Ajuste del cable del acelerador

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Extracción del pedal del acelerador

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Control de la desaireación de la instalación de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Equipo de inyección de combustible SIMOS

### Medidas de seguridad a considerar en la manipulación de las instalaciones de encendido e inyección

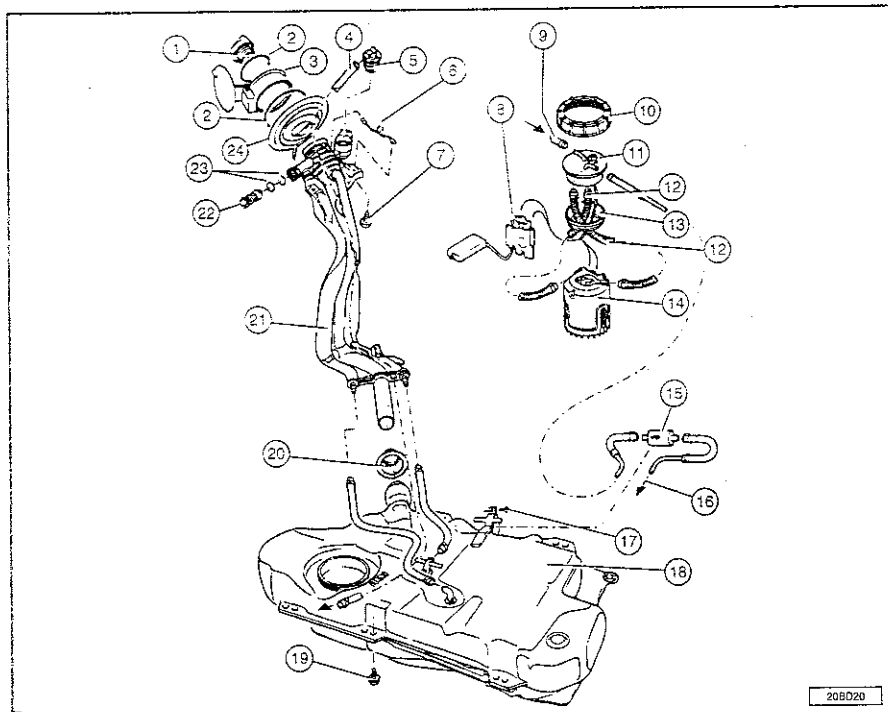
Para evitar daños a las personas y a la instalación de encendido e inyección, tener presentes las siguientes consideraciones:

- Conectar y desconectar los cables de la instalación de encendido y de inyección exclusivamente con el encendido desconectado (incluye los cables de los aparatos de medición).
- Si se debe accionar el arranque sin que se ponga el motor en marcha, desconectar el enchufe del generador Hall del distribuidor de encendido.
- La ayuda de arranque con un cargador rápido de baterías sólo es admisible durante 1 minuto y con un máximo de 16,5 V.
- El lavado del motor sólo se efectuará con el encendido desconectado.
- Al efectuar soldaduras eléctricas o por puntos, desembornar completamente la batería.
- Cuando se alcancen en el vehículo temperaturas superiores a 80°C (p. ej., en cabinas de pintura) se debe dejar enfriar antes de arrancar el motor.

### Reglas de limpieza

En los trabajos relacionados con la alimentación de combustible y de inyección se deben cumplir esmeradamente las siguientes reglas de limpieza:

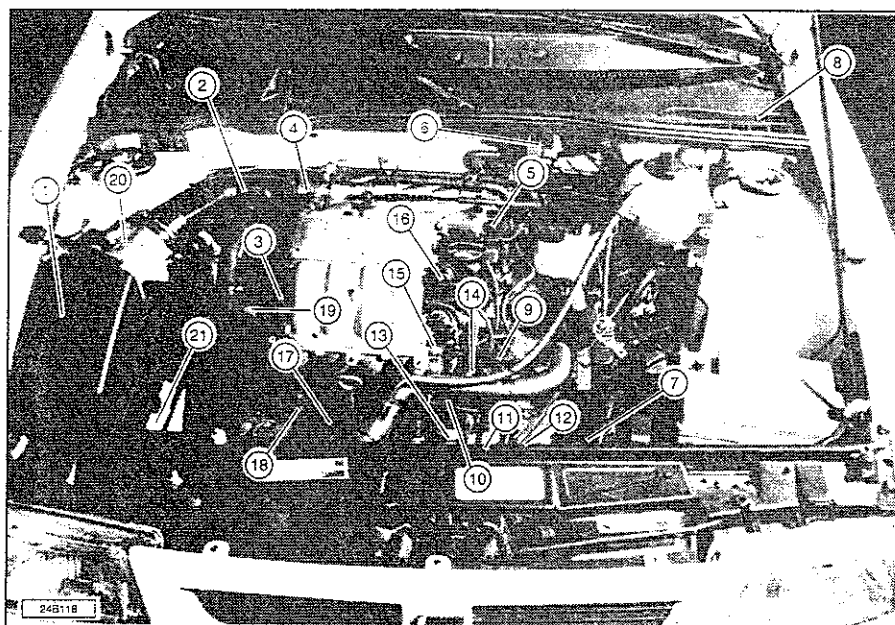
- Limpiar a fondo las abrazaderas de unión y entorno antes de soltarlas.
- Colocar las piezas desmontadas sobre una base limpia y cubrirlas con láminas de plástico o papel, nunca trapos que desprendan hilos.
- Cubrir cuidadosamente los elementos abiertos cuando no se realice inmediatamente la reparación.
- Instalar solamente piezas limpias.
- Sacar los recambios de su envase justo antes de montarlos. (No utilizar piezas que se hayan guardado sin embalar).
- Cuando la instalación está abierta: Procurar no trabajar con aire comprimido. No mover el vehículo.



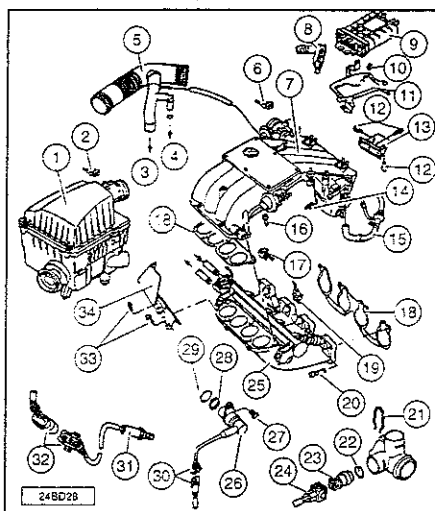
- 1.- Tacon
- 2.- Anillo elástico de fijación
- 3.- Conjunto tapa boca de carga
- 4.- Tubería de desaireación
- 5.- Válvula gravitatoria
- 6.- Conexión a masa
- 7.- Tornillo de fijación boca carga (0,4 daN·m)
- 8.- Transmisor de nivel
- 9.- Tubería de retorno de combustible
- 10.- Tuerca fijación del conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible (7,5 daN·m)
- 11.- Tapa transmisor de nivel y bomba de combustible.

- 12.- Tubo rizado
- 13.- Junta
- 14.- Bomba de combustible
- 15.- Filtro de combustible
- 16.- Tubería de alimentación
- 17.- Tornillo fijación filtro (0,3 daN·m)
- 18.- Depósito de combustible
- 19.- Tornillo fijación depósito (2,5 daN·m)
- 20.- Guardapolvo
- 21.- Boca de carga
- 22.- Válvula de aireación
- 23.- Junta tórica
- 24.- Guardapolvo

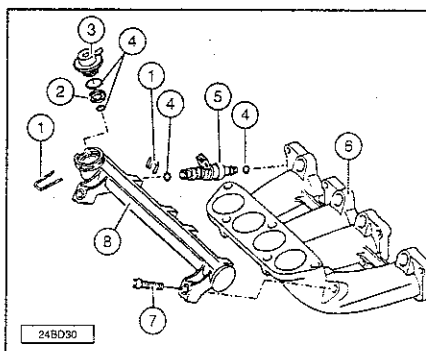




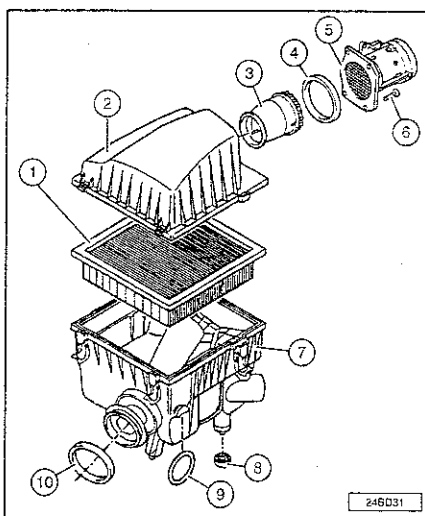
- 1.- Válvula electromag. depósito carbón vo
- 2.- Conector de unión para sonda lambda
- 3.- Inyectores
- 4.- Unidad de mando de la mariposa de gases (J338)
- 5.- Electroválvula para accionamiento del colector variable
- 6.- Transformador de encendido
- 7.- Sensor de velocidad
- 8.- Unidad de mando del encendido y la inyección Simos (J361)
- 9.- Transmisor de temperatura de agua
- 10.- Conector central
- 11.- Conector 3 pins, para sensor de picado (azul)
- 12.- Conector para sensor de revoluciones del motor (negro)
- 13.- Sensor de revoluciones del motor
- 14.- Distribuidor de encendido con sensor Hall
- 15.- Transmisor de temperatura del aire aspirado
- 16.- Cápsula de vacío
- 17.- Sensor de picado
- 18.- Conexión a masa motor
- 19.- Regulador de presión del combustible
- 20.- Medidor de caudal de aire
- 21.- Depósito de carbón activo



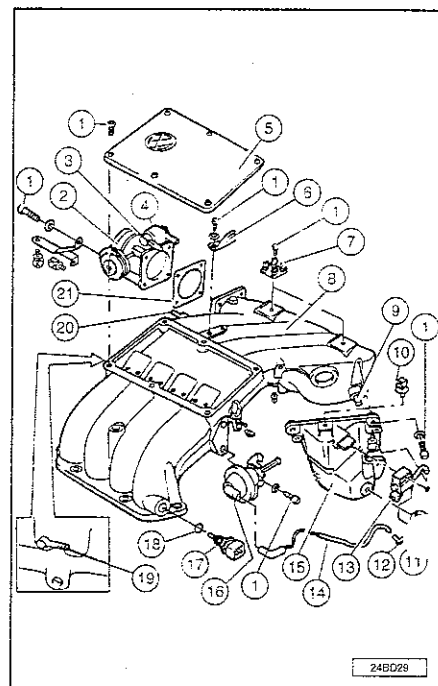
- 1.- Carcasa del filtro de aire
- 2.- Conector medidor masa de aire
- 3.- Tubo aireación cárter motor
- 4.- Tubo aireación tapa balancines
- 5.- Tobera de admisión
- 6.- Conector unidad mando mariposa
- 7.- Colector de admisión
- 8.- Conector
- 9.- Unidad de mando Simos (J361)
- 10.- Tuerca (1,0 daN.m)
- 11.- Soporte unidad de mando
- 12.- Tornillo (2,0 daN.m)
- 13.- Soporte
- 14.- Conector para electroválvula
- 15.- Tubo hacia servofreno
- 16.- Tornillo (2,0 daN.m)
- 17.- Conector sensor temp. del aire aspirado
- 18.- Junta
- 19.- Conector para inyector
- 20.- Tornillo (2,5 daN.m)
- 21.- Grapa
- 22.- Junta tórica
- 23.- Transmisor temp. agua (G62)
- 24.- Conector transmisor temp. agua
- 25.- Parte inferior del colector de admisión
- 26.- Transmisor de régimen del motor
- 27.- Tornillo (1,0 daN.m)
- 28.- Distanciator
- 29.- Junta tórica
- 30.- Conectores transmisor de rpm
- 31.- Sonda lambda (G39) (5,0 daN.m)
- 32.- Conector para sonda Lambda
- 33.- Tornillos (M6 = 1,0 daN.m; M8 = 2,0 daN.m)
- 34.- Soporte



- 1.- Grapa
- 2.- Separador
- 3.- Regulador de presión
- 4.- Junta tórica
- 5.- Inyector
- 6.- Parte inferior del colector de admisión
- 7.- Tornillo (1,0 daN.m)
- 8.- Distribuidor de combustible



- 1.- Cartucho de filtro
- 2.- Tapa del filtro de aire
- 3.- Tubo flexible de unión
- 4.- Junta tórica
- 5.- Medidor de masa de aire
- 6.- Tornillo (1,0 daN.m)
- 7.- Elemento inferior del filtro de aire
- 8.- Distancial
- 9.- Tirante de sujeción
- 10.- Distancial



- 1.- Tornillo
- 2.- Unidad de mando de la válvula de mariposa (J338)
- 3.- Toma para líquido refrigerante
- 4.- Toma para líquido refrigerante
- 5.- Tapa
- 6.- Soporte
- 7.- Grapas de fijación
- 8.- Colector de admisión
- 9.- Toma de depresión
- 10.- Grapa
- 11.- Soporte
- 12.- Codo de unión
- 13.- Electroválvula
- 14.- Tubo de depresión
- 15.- Depósito de depresión
- 16.- Cápsula de vacío
- 17.- Sensor de temperatura del aire aspirado
- 18.- Junta tórica
- 19.- Toma de depresión
- 20.- Toma de depresión
- 21.- Junta

**Control del régimen de ralentí y del CO****NOTAS:**

- El número de revoluciones, el contenido de CO y el momento de encendido no son regulables.
- La posición del distribuidor no influye en el momento de encendido.
- Los niveles de CO se ajustan al valor teórico mediante la regulación lambda. La memoria de fallos de la unidad de mando del motor capta las averías en la regulación lambda y las memoriza.

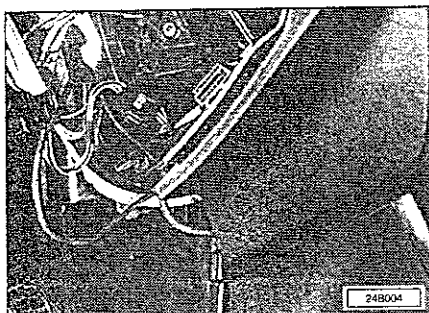
**Condiciones de comprobación:**

- Temperatura del motor, 80°C mínimo.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Electroventilador del radiador parado.
- Instalación de aire acondicionado desconectada.
- Instalación de escape hermética.
- Sonda lambda funcionando correctamente.
- Correcto momento de encendido.
- Ninguna avería en la memoria del detector VAG 1551/1552.
- Ajuste del cable del acelerador correcto.

**Comprobación:**

- Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363 A o el SAT 3200 y colocar la manguera de medición al tramo final del escape.

NOTA.- Para que los resultados de la medición de CO sean lo más exactos posible, es conveniente mantener limpios de agua y de partículas en suspensión los filtros y la manguera de medición.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí.

Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión pulsando las teclas "06". Pulsar la tecla "1" para el modo operativo "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para el código de dirección "Electrónica de motor" y confirmar la entrada con la tecla "Q". Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "0" y "8" para la función "Leer bloque valores medición" y confirmar con la tecla "Q".

Pulsar "01" para introducir el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición →			
1	2	3	X <sub>8</sub> X <sub>7</sub> X <sub>6</sub> X <sub>5</sub> X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub>

(El dígito nº 2 del campo de indicación 4, con indicación 1, no tiene importancia para la comprobación).

Dejar girar el motor a ralentí 1 minuto como mínimo.

- Nº de revoluciones ralentí: 790 a 890 rpm.

Contenido de CO, medido en el tramo final del escape:

- Valor teórico: < 0,5 %.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "0" y "6" para la función "Concluir la transferencia de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Realizar el ajuste básico.

- Efectuar un recorrido de prueba, consultar de nuevo la memoria de averías y repetir la comprobación del ralentí.

Si se siguen sin cumplir los valores teóricos:

- Comprobar la unidad de mando de la mariposa.

**Ajuste básico**

NOTA.- Mediante el ajuste básico la unidad de mando de la inyección se sincroniza con la unidad de mando de la mariposa.

Condiciones de comprobación:

- Ninguna avería memorizada en el lector VAG 1551/1552.

Conectar el lector de averías VAG 1551/1552 con la ayuda del cable auxiliar VAG 1551/3. Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "0" y "4" para seleccionar la función "Sistema en ajuste básico", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico HELP			
Introducir número grupo valores XX			

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema de ajuste básico 1 →			
1	2	3	XXXXXXX

Después de pulsar la tecla "Q", el actuador de la mariposa pasa a las posiciones de plena carga hasta ralentí, pasando por tres posiciones intermedias; durante este proceso la unidad de mando guarda en la memoria permanente los respectivos ángulos de la válvula de la mariposa. Seguidamente la mariposa se mantiene en la posición inicial.

NOTA.- Para registrar la posición inicial, el encendido debe permanecer desconectado un mínimo de 15 segundos.

A continuación:

- Pulsar la tecla "→".

- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

**Control de la sonda y regulación lambda**

Condiciones de comprobación:

- Temperatura del motor, 80°C como mínimo.

- Sistema de escape hermético entre el catalizador y la culata.

- Tensión de alimentación para la calefacción de la sonda, correcta. Con el motor a ralentí debe ser aproximada a la tensión de batería.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552, como se indica en el presente grupo: consultar la memoria de averías y borrarla.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP			
Introducción número grupo valores XX			

Pulsar las teclas "05" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores de medición 5 →			
1	2	3	X <sub>8</sub> X <sub>7</sub> X <sub>6</sub> X <sub>5</sub> X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub>

Observar el campo de indicación 4:

- Corrección de mezcla:

En una correcta regulación el dígito nº 1 cambiará constantemente de 0 a 1.

1 = mezcla rica.

0 = mezcla pobre.

- Sonda lambda lista para el servicio:

El segundo dígito por la derecha debe indicar 1: 00000010.

- Avería memorizada:

El dígito nº 3 debe señalar un 0.

Si señalara un 1 constante en la memoria de averías, hay almacenada alguna; en este caso consultar la memoria de averías.

Reparar la avería según proceda.

Borrar la memoria de averías.

Volver a realizar la comprobación.

- Control lambda activo:

El dígito nº 4 debe indicar 1.

- Control lambda saturado:

El dígito nº 5 debe indicar 0.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "01", para introducir este nº de grupo de valores de medición, y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores de medición 1 →			
1	2	3	X <sub>8</sub> X <sub>7</sub> X <sub>6</sub> X <sub>5</sub> X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub>

Observar el campo de indicación 3:

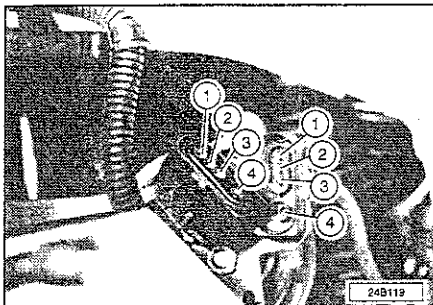
La tensión debe oscilar un mínimo de 30 veces por minuto, entre 0,2 y 1,0 V.

Si no se cumplen estos valores:

Indicación	Causa	Continuar la comprobación
Aprox. 2,51 V	Cortocircuito	Comprobar la tensión de sonda lambda
Aprox. 1,52 V	Interrupción	Comprobar la instalación con el equipo VAG 1598/18
Aprox. 0,50 V	Cortocircuito en el cable 2	
Aprox. 0,15 V	Cortocircuito en el cable de masa	
Oscila entre 0 y 1,1 V	Regulación correcta	

Si no se alcanzan los valores teóricos de sonda lambda en régimen de marcha, o la tensión no oscila entre los valores indicados:

- Comprobar la calefacción de la sonda lambda.
  - Comprobar que la sonda lambda no está recubierta de hollín.
  - Pulsar la tecla "→".
  - Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".
  - Desconectar el encendido.
- Si no se identifica ninguna regulación:



- Extraer el conector hacia la sonda lambda (G39).
  - Comprobar la señal de tensión de la sonda, conectando el multímetro digital VAG 1526 a los terminales (3) y (4) del conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.
  - Arrancar el motor y dejarlo funcionar hasta que alcance una temperatura del líquido refrigerante de al menos 80°C.
- Valor teórico: 1,30 a 1,40 V.  
Si no se cumple este valor:
- Comprobar los cables de la sonda lambda.
  - Si se cumple el valor teórico:
  - Sustituir la sonda lambda, con ayuda del útil U-40080.

#### Comprobación del cableado de la sonda

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Extraer el conector de la sonda lambda.

Comprobar con respecto a interrupciones los cables entre el equipo VAG 1598/18 y el conector de la sonda.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
42	3	1,5 máx.
17	4	1,5 máx.

Comprobar con respecto a cortocircuito, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
20	1	$\infty \Omega$
42	1	$\infty \Omega$
17	1	$\infty \Omega$
17	2	$\infty \Omega$
42	2	$\infty \Omega$
17	3	$\infty \Omega$

Comprobar con respecto a cortocircuito el apantallado de la sonda:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
21	1	$\infty \Omega$
21	2	$\infty \Omega$
21	3	$\infty \Omega$
21	4	$\infty \Omega$

Si no se detecta ninguna anomalía en los cables sustituir la sonda lambda.

#### Control de la calefacción de la sonda lambda

##### Condiciones de comprobación

Relé de bomba de combustible, correcto.  
Fusible 18, correcto.

##### Comprobación de la resistencia

Extraer el conector de la sonda lambda.

Comprobar la resistencia calefactora de la sonda lambda con el multímetro digital VAG 1526, entre los contactos (1) y (2).

- Valor teórico: máx. 200  $\Omega$ .

Si el valor no es correcto, sustituir la sonda lambda.

Si se alcanza el valor teórico: medir la tensión, con el multímetro digital VAG 1526, entre los terminales (1) y (2) del conector, utilizando los cables auxiliares VAG 1594 A y conectar el encendido:

- Valor teórico: aprox. 4,5 V como mínimo.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar a ralentí. Medir la tensión, con el multímetro digital VAG 1526, entre los terminales (1) y (2) del conector, utilizando los cables auxiliares VAG 1594 A.

Desconectar el encendido.

Si no hay tensión:

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al conector de la instalación y comprobar la resistencia entre el contacto (2) y el borne (20) del equipo.

- Valor teórico: máx. 1,5  $\Omega$ .

Si se alcanza el valor teórico: comprobar el cable del contacto 1 hacia el relé de bomba de combustible.

#### Controles de los estados de carga del motor

NOTA.- Se comprueba si la unidad de mando Simos (J361) reconoce los estados de carga del motor (ralentí, carga parcial, plena carga y deceleración).

##### Condiciones de comprobación

Temperatura del líquido refrigerante, 80°C como mínimo.

##### Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisor rápido de datos      HELP  
Seleccionar la función              XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición      HELP  
Introducir número grupo valores      XX

Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición 4 →  
1      2      3      XXXXXXXX

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4.

Indicación en estados de:

- Ralentí:

El segundo dígito por la izquierda debe ser un 1:  
Indicación: 01000000

- Carga parcial:

Acelerar uniformemente.

El tercer dígito por la izquierda debe ser un 1:  
Indicación: 00100000

- Plena carga:

Acelerar a pleno gas, brevemente (golpe de acelerador).

El cuarto dígito por la izquierda debe ser un 1 por breve espacio de tiempo:

Indicación: 00010000

- Deceleración:

Aumentar el número de revoluciones a más de 3000 rpm.

Seguidamente cerrar la mariposa de golpe.

Mientras el régimen sea de más de 1500 rpm, el primer dígito por la izquierda debe ser un 1:

Indicación: 10000000 (por breve tiempo)

NOTA.- Por debajo de 1500 rpm se reconoce el ralentí.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Si no se alcanzan los valores teóricos:

Consultar la memoria de averías, eliminar las posibles averías y borrar la memoria.

Comprobar la suavidad de funcionamiento del acelerador.

Comprobar el potenciómetro de la válvula de mariposa.

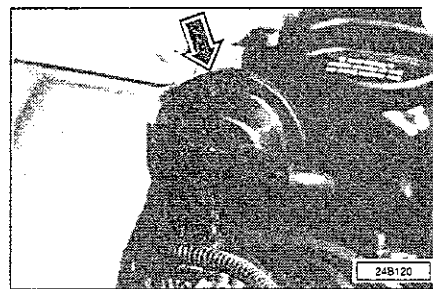
#### Control de la electroválvula para la activación del colector variable

##### Condiciones de comprobación

Control correcto → diagnóstico de elementos actuadores.

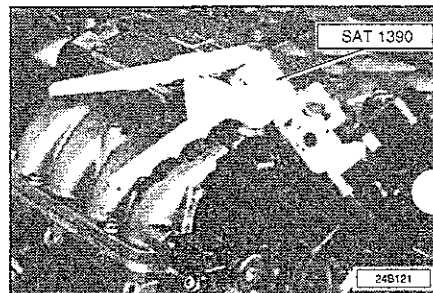
##### Comprobación del funcionamiento

Arrancar el motor y dejarlo funcionar a ralentí.



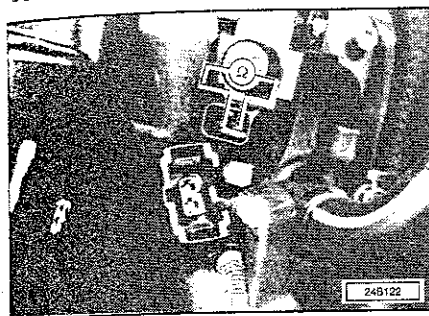
Dar un golpe de acelerador hasta aprox. 4000 rpm, la cápsula de vacío debe actuar moviendo el eje de mariposas.

Si no es así, comprobar la hermeticidad de la cápsula de vacío.



Conectar la pistola de vacío SAT 1390 a la capsula.  
 Accionar la pistola hasta observar que la capsula acciona el eje de mariposas.  
 Si el eje no se mueve, sustituir la capsula de vacío.  
 Si el eje se mueve, sustituir la electroválvula.

#### Comprobación de la resistencia interna



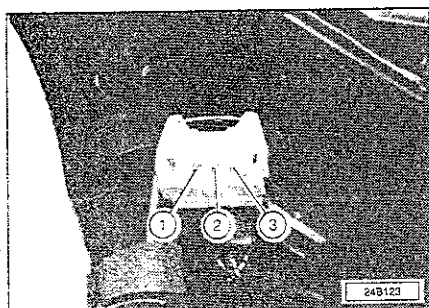
Extraer el conector de la electroválvula.  
 Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos de la electroválvula.  
 - Valor nominal: 25 a 35  $\Omega$ .  
 Si no se cumple este valor, sustituir la electroválvula.

#### Control del medidor de masa de aire

##### Condiciones de comprobación

Consumidores eléctricos desconectados.

##### Comprobación de la tensión de alimentación



Extraer el conector para el medidor de masa de aire.  
 Conectar el multímetro digital VAG 1526 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A a los contactos (2) y (3).  
 Conectar el encendido:  
 - Valor teórico: mín. 11 V.  
 Desconectar el encendido.  
 Insertar de nuevo el conector.  
 Si no hay tensión, comprobar el cableado.

##### Comprobación del funcionamiento

Entrar con el VAG 1551 hasta la función "08".  
 "Leer bloque de valores de medición".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición**      **HELP**  
**Introducir número grupo valores**      **XX**

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores medición 1** →  
 1      2      3      XXXXXXXX

Observar en el campo 2 la temperatura del motor, que debe estar por encima de 80°C.  
 Pulsar la tecla "C".  
 Pulsar las teclas "03" para pasar a este bloque de valores indicado:  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores medición 3** →  
 1      2      3      4

Observar el valor indicado en el campo 2, debe estar entre 12 y 18 %.  
 Si el valor teórico no se cumple:  
 Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.  
 Comprobar la resistencia de los cables entre el equipo de comprobación y el conector de tres pins del medidor de masa de aire.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
14	1	1,5 máx.
26	2	1,5 máx.

Comprobar el cableado con respecto a cortocircuitos.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
26	3	$\infty \Omega$
14	3	$\infty \Omega$
14	2	$\infty \Omega$

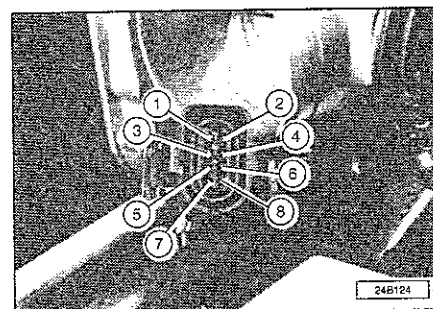
Si el cableado está correcto, comprobar la alimentación de tensión que procede del relé (J363) (posición 3 en centralita).  
 Extraer el conector para el medidor de masa de aire.

Conectar el multímetro digital VAG 1526 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A entre el contacto (3) y masa.  
 Conectar el encendido:  
 - Valor teórico: aprox. tensión de batería.  
 Si el valor teórico no se cumple, comprobar el relé de alimentación con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente.  
 Si no se detecta ninguna avería de los cables y el relé de alimentación de corriente está correcto, sustituir el medidor de masa de aire.

#### Control de la unidad de mando de la válvula de mariposa

NOTA.- Si se desmonta, monta o sustituye la unidad de control de la válvula de estrangulación (J338), debe realizarse el ajuste básico.

##### Comprobación de la alimentación de tensión



Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.  
 Conectar el multímetro digital VAG 1526 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, entre los contactos (3) y (7) del conector.

Conectar el encendido:

- Valor teórico: 9,0 a 14,5 V.  
 Conectar el multímetro digital VAG 1526 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, entre los contactos (4) y (7) del conector.  
 - Valor teórico: 4,0 a 6,0 V.  
 Desconectar el encendido.

Si el valor teórico no se cumple, conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.  
 Comprobar la resistencia de los cables entre el equipo de comprobación y el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
18	3	máx. 1,5 $\Omega$
41	4	máx. 1,5 $\Omega$
35	7	máx. 1,5 $\Omega$

Comprobar el cableado con respecto a cortocircuitos

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
18	7	$\infty \Omega$
41	7	$\infty \Omega$
35	4	$\infty \Omega$

Si el cableado está correcto, sustituir la unidad de mando Simos (J361).

##### Comprobación del funcionamiento

**Transmisión rápida de datos**      **HELP**  
**Seleccionar la función**      **XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición**      **HELP**  
**Introducir número grupo valores**      **XX**

Pulsar las teclas "07" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores medición 7** →  
 1      2      3      XXXXXXXX

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4.

Indicación: 00000000

X<sub>8</sub>X<sub>7</sub>X<sub>6</sub>X<sub>5</sub>X<sub>4</sub>X<sub>3</sub>X<sub>2</sub>X<sub>1</sub>: Significación de dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

- 1.- Conmutador de ralentí abierto
- 2.- Adaptación interrumpida (tiempo excedido)
- 3.- Adaptación interrumpida (insuficiente tensión de batería)
- 4.- Sin significado
- 5.- Adaptación necesaria
- 6.- Adaptación necesaria
- 7.- Sin significado
- 8.- Error guardado en memoria

Si los valores teóricos no se cumplen:  
 - Realizar el ajuste básico.  
 - Repetir la comprobación.

##### Comprobación del interruptor de ralentí

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.  
 Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.  
 Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".



Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

<b>Transmisión rápida de datos</b>	<b>HELP</b>
<b>Seleccionar la función</b>	<b>XX</b>

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

<b>Leer bloque valores medición</b>	<b>HELP</b>
<b>Introducir número grupo valores</b>	<b>XX</b>

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 1 →			
1	2	3	XXXXXXXXX

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4.

Indicación: 00000000

Abrir la mariposa lentamente. Después de un recorrido en vacío se alcanza su tope. Al seguir abriendo la mariposa, el 4º dígito por la izquierda debe saltar a 1:

- Indicación: 00010000

Si no se alcanzan los valores:

Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

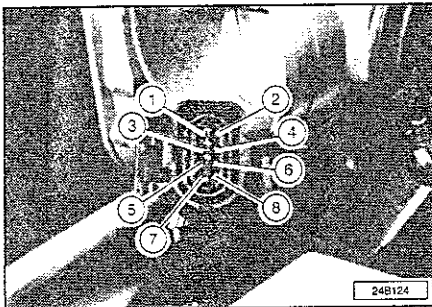
Estando la mariposa cerrada comprobar la resistencia, con ayuda del multímetro digital VAG 1526, entre los bornes (18) y (35), del equipo de comprobación:

- Valor teórico: máx. 1,5 Ω.

Accionar la mariposa:

- Valor teórico: ∞ Ω.

Si el valor teórico no se cumple:



Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Comprobar la resistencia entre los contactos del conector y el equipo de comprobación.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
18	3	máx. 1,5 Ω
35	7	máx. 1,5 Ω

Comprobar cableado con respecto a cortocircuito:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
18	7	∞ Ω

Si los valores teóricos son correctos, sustituir la unidad de mando de la mariposa (J338).

Comprobación del potenciómetro de la mariposa

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

<b>Transmisión rápida de datos</b>	<b>HELP</b>
<b>Seleccionar la función</b>	<b>XX</b>

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

<b>Leer bloque valores medición</b>	<b>HELP</b>
<b>Introducir número grupo valores</b>	<b>XX</b>

Pulsar las teclas "03" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 3 →			
1	2	3	4

Comprobar en campo 3 el valor para la apertura de la mariposa, procedente del potenciómetro.

- Debe ser de aprox. 3,0 a 4,5 °.

Abrir lentamente, al máximo, observando la indicación del campo 3.

- El valor numérico debe aumentar uniformemente en todo el margen.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para introducir "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q". Desconectar el encendido.

NOTA.- El valor indicado depende de las tolerancias del potenciómetro de la mariposa, y no corresponde al valor real de apertura. El máximo valor permitido es de 99,5 °.

Si el valor numérico no aumenta uniformemente, sustituir la unidad de mando de la mariposa (J338).

Si la indicación es constante en 2 °:

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Comprobar el cortocircuito con masa, entre los bornes "1" y "41".

- Valor teórico: ∞ Ω.

Conectar el encendido.

Con el multímetro digital VAG 1526 comprobar con respecto a cortocircuito a positivo entre los bornes "1" y "40".

Memorizar el posible valor de tensión.

Desconectar el encendido.

Continuación si hay tensión

Si hay una tensión aproximada de 5 V:

- Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

- Conectar el encendido.

- Comprobar que entre los contactos 4 y 5 no existe cortocircuito entre sí.

Si hay una tensión aproximada a la de la batería:

- Comprobar que el terminal nº 5 del conector de 8 pins no tiene cortocircuito a positivo.

Continuación si no hay tensión

Comprobar el cable entre el contacto 5 del conector y el borne 40 del equipo VAG 1598/18. Resistencia máxima: 1,5 Ω.

Si el valor es correcto, sustituir la unidad de mando de la mariposa.

Comprobación del actuador de la mariposa, del potenciómetro del actuador de la mariposa

Condiciones de comprobación

Temperatura del líquido refrigerante, 80°C como mínimo.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

<b>Transmisión rápida de datos</b>	<b>HELP</b>
<b>Seleccionar la función</b>	<b>XX</b>

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

<b>Leer bloque valores medición</b>	<b>HELP</b>
<b>Introducir número grupo valores</b>	<b>XX</b>

Pulsar las teclas "03" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 3 →			
1	2	3	4

Observar la indicación en el campo 4.

- Valor teórico: 13 a 20 %.

Si el valor teórico no se cumple:

Conectar equipo de comprobación VAG 1598/18.

Conectar el multímetro VAG 1526 entre los contactos 25 y 30 del equipo.

- Valor teórico: 3 a 200 Ω.

Si el valor no se cumple:

Extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Con la mariposa cerrada comprobar la resistencia con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 25 y 30 del equipo de comprobación.

- Valor teórico: 3 a 200 Ω.

Si no se alcanza el valor teórico, extraer el conector de la unidad de mando de la mariposa.

Comprobar la resistencia entre los siguientes contactos del conector y el equipo de comprobación.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
30	1	máx. 1,5 Ω
25	2	máx. 1,5 Ω
35	7	máx. 1,5 Ω
28	8	máx. 1,5 Ω

Comprobar con respecto a cortocircuito

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
25	1	∞ Ω
28	1	∞ Ω
35	1	∞ Ω
28	2	∞ Ω
35	2	∞ Ω
28	7	∞ Ω

Si los valores son correctos, sustituir la unidad de mando de la mariposa.

**Control del transmisor de temperatura del líquido refrigerante**

Condiciones de comprobación

Motor frío.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores	XX

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 1 →
1      2      3      XXXXXXXX

Obsérvese el valor de la temperatura en el campo indicador 2; deberá aumentar uniformemente sin sufrir interrupciones.

Si se indica una temperatura que varíe mucho de la temperatura teórica de funcionamiento del transmisor, comprobar los cables de éste con respecto a resistencias de paso.

**NOTAS:**

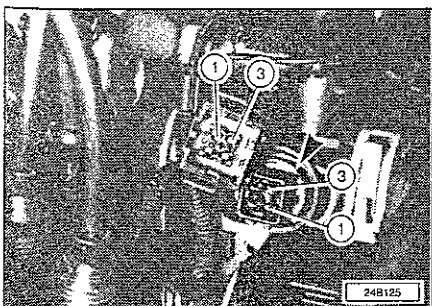
- Si el valor indicado en el lector de averías da saltos de 2 a 5 °C, se debe a la unidad de mando; no se debe a que el transmisor sea defectuoso.

- Si en determinadas gamas de temperatura se presentan fallos en la marcha del motor y el valor de temperatura no aumenta ininterrumpidamente, significa que la señal de temperatura experimenta interrupciones pasajeras, debido a lo cual hay que sustituir el transmisor.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Si la temperatura no aumenta constantemente y sin saltos, sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante.



Si se alcanza el valor teórico y, sin embargo, se indica avería de G62 en la memoria de averías:

- Desconectar el encendido.
- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Extraer el conector de 4 polos del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).
- Comprobar con respecto a interrupción los cables entre el equipo de comprobación y el conector de 4 polos, siguiendo el esquema de circuitos de corriente:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
35	1	1,5 máx.
12	3	1,5 máx.

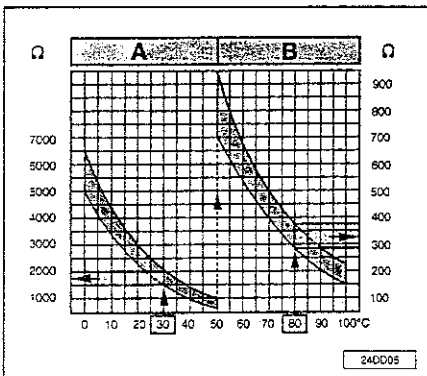
- Comprobar los cables 1 y 3 con respecto a cortocircuito entre sí, a masa vehículo, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Borne 12 y 35 (Valor teórico: ∞ Ω).

- Adicionalmente, comprobar los cables con respecto a cortocircuito a positivo de batería (Valor teórico: ∞ Ω).

Si no se detecta ninguna avería de los cables, comprobar la resistencia del sensor de temperatura entre los contactos 1 y 3.

Valor teórico



Si no se alcanza el valor teórico, sustituir el sensor de temperatura del líquido refrigerante.

**Control del transmisor de temperatura del aire aspirado**

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores	XX

Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 2 →
1      2      3      4

Leer el valor de temperatura del aire de admisión, indicado en el campo 4.

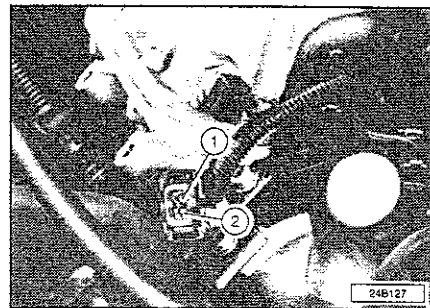
Si se indica una temperatura que difiera mucho de la ambiental, comprobar los cables del sensor con respecto a resistencias de paso.

Continuación de la comprobación en caso de indicación aprox. 20°C

Desconectar el encendido.

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Extraer el conector del transmisor de temperatura del aire de admisión (G42).



Comprobar la resistencia entre los contactos del conector y el equipo de comprobación.

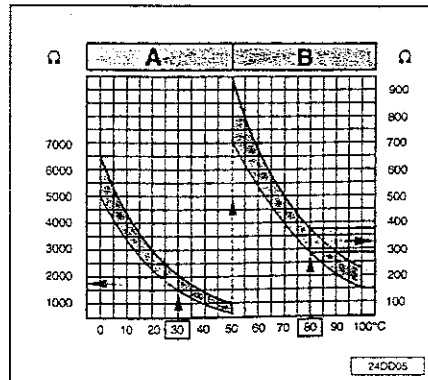
Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
37	1	1,5 máx.
35	2	1,5 máx.

Comprobar que no exista cortocircuito entre los contactos (1) y (2) del sensor ni con masa, entre los contactos (2) y el borne (37) (Valor teórico: ∞ Ω).

Adicionalmente comprobar los cables con respecto a cortocircuito a positivo de batería (Valor teórico: ∞ Ω).

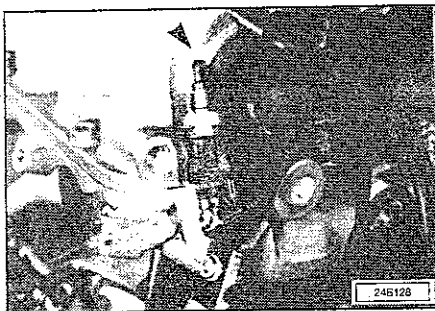
Si los valores son correctos, medir la resistencia del sensor entre los contactos (1) y (2).

Valor teórico



Si el valor teórico no se cumple, sustituir el transmisor de temperatura del aire aspirado.

Continuación de la comprobación si el valor indicado es de aprox. la temperatura ambiente



Extraer el sensor de temperatura del aire de admisión.

Memorizar el valor de temperatura indicado en el campo 4 del VAG 1551.

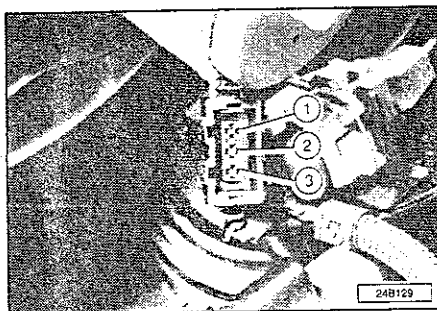
Rociar con un spray frigorífico el sensor de temperatura del aire aspirado. La temperatura debe disminuir.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para introducir "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

#### Control del sensor de revoluciones del motor

Proceso de comprobación



Extraer el conector del sensor de revoluciones. Conectar el encendido.

Comprobar con el multímetro digital VAG 1526 la tensión existente entre los contactos (1) y (3).

- Valor teórico: 9 V mín.

Desconectar el encendido.

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Comprobar la resistencia del cableado entre el conector y el equipo de comprobación.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
67	1	1,5 máx.
68	2	1,5 máx.
16	3	1,5 máx.

Comprobar el cableado con respecto a cortocircuito.

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en $\Omega$
67	1	$\infty \Omega$
16	2	$\infty \Omega$
16	3	$\infty \Omega$

En caso de que los valores se cumplan y exista tensión entre los contactos (1) y (3), sustituir el transmisor de revoluciones del motor. En caso de que los valores no se cumplan y no exista tensión entre los contactos (1) y (3), sustituir la unidad de mando Simos (J361).

#### Control del sensor de velocidad

Condiciones de comprobación

Velocímetro correcto.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores	XX

Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición	4	→	
1	2	3	XXXXXXX

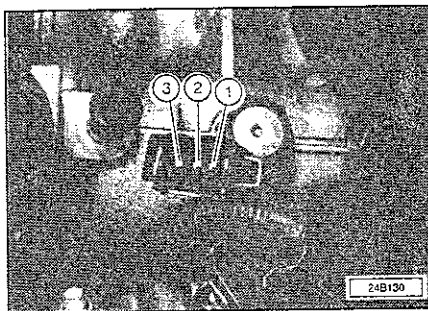
Efectuar un recorrido de prueba y observar el campo de indicación 3 (se requiere una segunda persona).

Valor teórico: velocidad aprox. igual al velocímetro.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si no hay indicación en pantalla, conectar el encendido.



Extraer el conector del sensor de velocidad. Comprobar la tensión existente entre los contactos (1) y (3) con el multímetro digital VAG 1526 (Valor teórico: 9 V mín.).

Desconectar el encendido.

Si no hay tensión, comprobar el cableado según los esquemas de circuitos de corriente.

Si el valor teórico se cumple, conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Conectar el encendido.

Comprobar la tensión entre los bornes 1 y 1. Levantar la rueda delantera izquierda o empujar el vehículo (Valor teórico: 0 a 4 V).

Si el valor se cumple y hay tensión entre los contactos (1) y (3), sustituir la unidad de mando Simos (J361).

Si el valor no se cumple, sustituir el sensor de velocidad (G22).

#### Control de la alimentación de tensión para la unidad de mando Simos

Condiciones de comprobación

Tensión de la batería, 11 V mínimo. Alternador, correcto.

Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores	XX

Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición	2	→	
1	2	3	4

Leer el valor indicado en el campo 3.

- Valor teórico: aprox. tensión de la batería, constante.

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión", y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Desconectar el encendido.

Si el valor indicado oscila o no se alcanza la tensión de batería:

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación. Conectar el encendido.

Medir la tensión de alimentación con el multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594, entre los contactos (1) y (23) del equipo de comprobación:

- Valor teórico: 11 V mín.

Si no se alcanzan los valores teóricos, comprobar el cableado hacia la centralita de relés siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

#### Control de la tensión de alimentación del borne 15

Condiciones de comprobación

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 y medir la resistencia existente entre los bornes (1) y (38) (Valor teórico: mín. 11 V). Si el valor teórico no se cumple, comprobar la instalación según los esquemas de circuitos de corriente.

**Adaptar la unidad de mando del motor al inmovilizador****Condiciones de comprobación**

Llave programada con el código autorizado.

**Proceso de adaptación**

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.

Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "2" y "5" para el código de dirección "Inmovilizador". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "1" y "0" para seleccionar la función "Adaptación", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Adaptación	
Introducir número del canal	XX

Pulsar dos veces la tecla "0" para seleccionar "Número de canal". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Adaptación	Q
¿Borrar valores adaptativos?	

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Adaptación	→
Los valores adaptativos están borrados	

Finalizar la adaptación pulsando la tecla "→". Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar a emisión", y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Desconectar el encendido.

NOTA.- Cuando se vuelva a conectar el encendido, la identificación de la unidad de mando del motor se introducirá en la unidad de mando del inmovilizador.

**Control de las señales para aire acondicionado y compresor del mismo****Condiciones de comprobación**

Funcionamiento del aire acondicionado, correcto.

Aire acondicionado desconectado.

Ninguna avería memorizada en el lector VAG 1551/1552.

La temperatura exterior es de más de 15°C.

**Proceso de comprobación**

Conectar el aparato detector de averías 1551/1552.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores	XX

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición 1	→
1      2      3      XXXXXXXX	

Observar el bloque numérico de 8 dígitos en el campo de indicación 4. El tercer dígito por la izquierda debe ser un 0 (Indicación: 00000000).

Activar el aire acondicionado. El tercer dígito por la izquierda tiene que ser un 1 (Indicación: 00100000).

Passar al grupo de indicación 04 pulsando 3 veces la tecla "3" en caso del equipo VAG 1551, ó 3 veces la tecla "↑", en caso del equipo VAG 1552.

Si no cambia la indicación, conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación y comprobar con respecto a interrupción los cables entre el equipo de comprobación, contactos 13 y 39 y el aire acondicionado, siguiendo el esquema de circuitos de corriente (Valor teórico: 1,5 Ω máx.).

**Control de la señal del motor de arranque****Proceso de comprobación**

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Comprobar la tensión existente entre los bornes (1) y (32) con el multímetro VAG 1526.

Accionar el arranque, el multímetro debe indicar al menos 8 V.

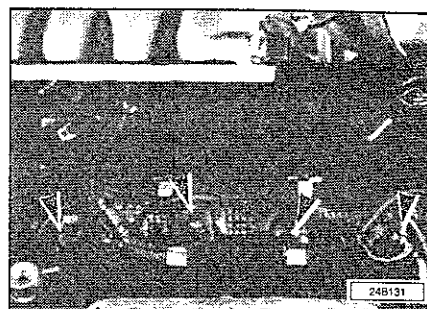
Si el valor teórico no se cumple, comprobar la señal de arranque (50).

**Control de los inyectores****Comprobación de la activación****Condiciones de comprobación**

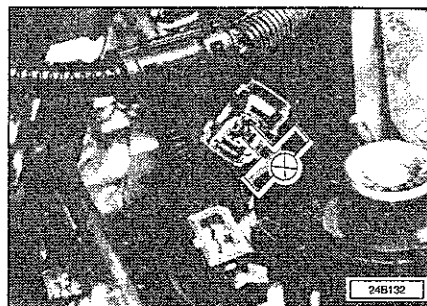
Transmisor de revoluciones del motor, correcto.  
Relé de bomba de combustible, correcto.

**Proceso de comprobación**

Separar parcialmente el elemento superior del colector de admisión.



Extraer los conectores de los inyectores.



Conectar la lámpara de comprobación VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A a los terminales del conector del inyector nº 1.

Accionar el motor de arranque.

El diodo luminoso debe parpadear.

Repetir la comprobación en los conectores de los demás inyectores.

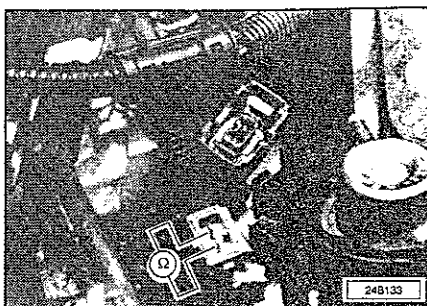
Si el diodo luminoso no parpadea, desconectar el encendido.

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación. Comprobar con respecto a interrupción los cables entre el conector doble y el equipo de comprobación, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

	Contacto del VAG 1598/18	Resistencia en Ω
Terminal 2 del conector inyector 1	2	1,5 máx.
Terminal 2 del conector inyector 2	46	1,5 máx.
Terminal 2 del conector inyector 3	47	1,5 máx.
Terminal 2 del conector inyector 4	48	1,5 máx.

Comprobar además los cables con respecto a cortocircuito entre sí (Valor teórico: ∞ Ω).

Comprobación de la resistencia de los inyectores





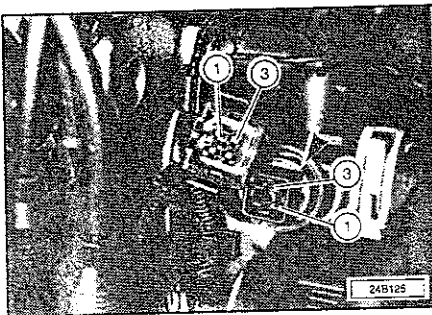
Comprobar la resistencia de los inyectores entre los contactos del mismo (Valor teórico: 15 a 20  $\Omega$ ).  
Si el valor teórico no se cumple, sustituir el inyector.

Comprobación de la forma del chorro y la hermeticidad

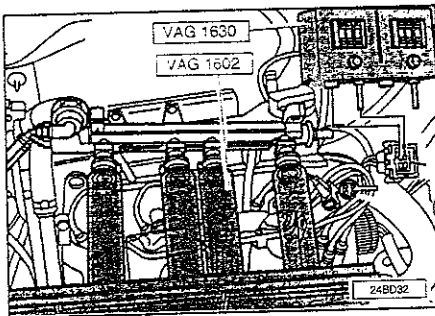
NOTA.- El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de aflojar las conexiones de los conductos o de abrir la conexión de prueba, debe colocarse un trapo junto al punto de conexión, a continuación retirar con precaución el tubo y/o la tapa para eliminar la presión.

#### Proceso de comprobación

Extraer el elemento superior del colector de admisión.  
Extraer el conector de 4 pins del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).  
Extraer el conector de la fase final del transformador de encendido.



Conectar el potenciómetro variable VAG 1630 (lado A) a los contactos (1) y (3) del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594, y ajustarlo a 15 K $\Omega$ .  
Desmontar el distribuidor de combustible con todos los inyectores (los tubos flexibles de combustible permanecen acoplados).



Colocar las probetas de medición VAG 1602 bajo los inyectores.  
Accionar el motor de arranque (se necesita otro operario) y comprobar que el chorro de los inyectores debe inyectar en consonancia con la secuencia de encendido.  
Seguidamente, comprobar la estanqueidad de los inyectores. No debe salir más de 2 gotas/min.  
NOTA.- Al montar los inyectores observar que no estén dañadas las juntas tóricas.

#### Control del regulador de presión del combustible y presión de retención

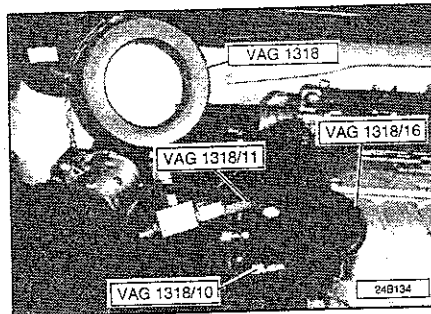
NOTA.- El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de aflojar las conexiones de los conductos o de abrir la conexión de prueba, debe colocarse un trapo junto al punto de conexión, a continuación retirar con precaución el tubo y/o la tapa para eliminar la presión.

#### Condiciones de comprobación

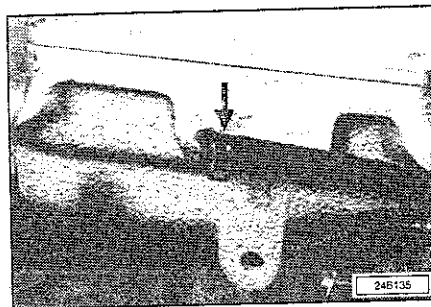
Caudal de la bomba de combustible, correcto.

#### Proceso de comprobación

Extraer el tubo flexible de alimentación de combustible (con marca blanca) del tubo de alimentación.



Acoplar el medidor de presión VAG 1318 mediante el adaptador 1318/10 al tubo flexible, y mediante los adaptadores 1318/11 y 1318/16, al tubo de alimentación.  
Abrir la llave de paso del medidor de presión (palanca en sentido de paso).  
Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.  
Medir la presión de combustible.  
- Valor teórico: aprox. 2,5 bar.  
Si no se cumple el valor teórico, extraer el tubo flexible de depresión del regulador de presión del combustible por el lado del colector de admisión. La presión del combustible debe aumentar a aprox. 3,0 bar.



Desconectar el encendido.  
Comprobar la hermeticidad y la presión de retención observando la caída de presión en el manómetro. Transcurridos 10 minutos, debe quedar una presión mínima de 2 bar.  
Si la presión de retención desciende por debajo de 2 bar, arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.  
En cuanto se haya creado la presión, desconectar el encendido, cerrando al mismo tiempo la llave de paso del medidor de presión VAG 1318 (palanca transversal al sentido de paso).  
Observar la caída de presión en el manómetro.  
Si la presión no desciende, comprobar la válvula de retención de la bomba de combustible.  
Si la presión desciende de nuevo, abrir la llave de paso del medidor de presión VAG 1318 (palanca en sentido de paso).  
Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.  
En cuanto se haya creado la presión, desconectar el encendido, estrangulando al mismo tiempo el tubo flexible de retorno (con marca azul).  
Si la presión no desciende, sustituir el regulador de presión de combustible.  
Si la presión desciende de nuevo, comprobar la hermeticidad de los empalmes de tubos, anillos toroidales del distribuidor de combustible e inyectores.  
Comprobar la estanqueidad del medidor de presión.  
NOTA.- Antes de desmontar el dispositivo de medición de presión reducir la presión del combustible abriendo la llave de paso y colocando un recipiente ante el empalme.

#### Control del sistema de admisión con respecto a falta de estanqueidad

##### NOTAS:

- Debido a la depresión existente en el sistema de admisión se aspira spray para localización de fugas con el aire indebido. El spray reduce la facilidad de encendido de la mezcla. De esta forma, se produce un descenso del régimen del motor y una variación del valor de la sonda lambda.
- Respetar incondicionalmente las reglas de seguridad que figuran en el envase.

#### Proceso de comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552.  
Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.  
Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".  
Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función	XX

Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores	XX

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 1	→
1 2 3	XXXXXXXX

Memorizar el régimen del motor indicado en el campo 1.  
Memorizar la tensión de la sonda lambda indicada en el campo 3 y su margen de oscilación.  
Aplicar sistemáticamente spray de localización de fugas a los componentes del sistema de admisión.  
Si el régimen del motor y la tensión de la sonda lambda no varían, pulsar la tecla "→".  
Pulsar las teclas "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
Comprobar con respecto a fugas la zona rociada del sistema de admisión y eliminar la anomalía.

#### Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551/1552

##### Consultar la memoria de averías

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552, mediante el cable VAG 1551/3.  
Poner el motor en marcha.  
En caso de que no arranque:  
- Accionar el arranque durante unos 6 segundos. Después de hacerlo no desconectar el encendido.  
- Activar la impresora pulsando la tecla PRINT (se enciende el testigo luminoso de la tecla).  
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función** XX

- Pulsar las teclas "02" para introducir la función "consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

#### X Averías detectadas

En la pantalla se indica la cantidad de averías memorizadas o "Ninguna avería detectada". Si hay una o varias averías memorizadas se indican en la pantalla e imprimen una tras otra. Seguidamente aparece en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función** XX

Si no hay ninguna avería memorizada:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Para localizar y eliminar las averías impresas véase la tabla con el detector VAG 1551/1552.

- Borrar la memoria de averías.

#### Borrar la memoria de averías

Avería eliminada.

Efectuar un recorrido de prueba de 10 minutos como mínimo.

Durante el recorrido:

- La temperatura del líquido refrigerante tiene que alcanzar 80°C, como mínimo.
- El régimen de revoluciones tiene que alcanzar las 3500 rpm, como mínimo.
- El pedal del acelerador se tiene que pisar a fondo por breve espacio de tiempo.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función** XX

Pulsar las teclas "02" para introducir la función. "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→", hasta que se hayan visualizado todas las averías memorizadas y aparezca en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función** XX

Pulsar las teclas "05" para introducir la función "Borrar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**La memoria de averías está borrada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función** XX

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Efectuar un nuevo recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. No debe indicarse ninguna avería.

#### Tabla de averías con el VAG 1551/1552

Indicaciones:

- Para explicaciones relativas a los tipos de averías ver las instrucciones de uso del VAG 1551/1552.

- La tabla de averías va ordenada según los índices de avería de 5 dígitos que figuran a la izquierda.

- Se indican componentes defectuosos: comprobar primero los cables y conectores, así como los cables a masa del sistema. Esto tiene validez, especialmente, cuando las averías vienen identificadas como "esporádicas" (SP).

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00282 Actuador de la mariposa V60(1)	Cortocircuito - Cable(s) hacia servomotor tiene(n) cortocircuito con masa - Cable(s) hacia servomotor tiene(n) cortocircuito con positivo batería - V60 defectuoso/agarrotado Interrupción - Interrupción de cable(s) - V60 defectuoso/agarrotado Avería mecánica - V60 defectuoso/agarrotado Conector - Cable confundido	Problemas de arranque en frío - Problemas de ralentí en frío - Reacciones secas a cargas alternas - Se identifica funcionamiento de emergencia mecánico (J338)	Comprobar V60 Comprobar unidad de mando de la mariposa.
00513 Transmisor de régimen del motor (G28)	Señal fuera de tolerancia - Distancia excesiva transmisor de régimen/rueda motriz - Virutas metálicas en G28, o base soporte suelta - Rueda generatriz suelta - Cable tiene cortocircuito - Contacto suelto - G28 defectuoso	Paro del motor	Comprobar G28 Comprobar la existencia de virutas y el asiento firme. - Comprobar el asiento de la rueda generatriz. - Sustituir G28.
00515 Transmisor Hall (G40)	Señal fuera de tolerancia - G40 defectuoso - Interrupción de cable - El cable tiene cortocircuito a positivo - Cable tiene cortocircuito a masa - Contacto suelto - Marca PMS en distribuidor de encendido no coincide - Distribuidor de encendido suelto/desajustado	Limitación del régimen a aprox. 5000 rpm. - Potencia reducida - Comportamiento de arranque deficiente - Elevado consumo de combustible	Comprobar G40. - Sustituir G28.
00516 Conmutador de ralentí F60(2)	Cortocircuito con masa - Cable tiene cortocircuito con masa - Cable tiene cortocircuito con positivo Señal no admisible - F60 defectuoso Interrupción - Interrupción en cable	Problemas en el comportamiento del ralentí - Comportamiento de marcha deficiente al pasar de ralentí o deceleración a carga parcial	Comprobar F60 Comprobar la unidad de mando de la válvula de mariposa.

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00518 Potenciómetro de la mariposa G69(3)			
Cortocircuito con masa	- Cable tiene cortocircuito con masa - G69 defectuoso - Interrupción del cable	- Reacciones secas a cargas alternas	- Comprobar G69 - Comprobar la unidad de mando de la válvula de mariposa.
Interrupción/cortocircuito con positivo	- Interrupción en cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G69 defectuoso		
Señal no admisible	- Contacto suelto - G69 defectuoso		
00520 Medidor de masa/caudal de aire G70/G19			
Cortocircuito con masa	- Cable tiene cortocircuito con masa - G70 defectuoso	- Fallos en el comportamiento de marcha	- Comprobar G70.
Interrupción cortocircuito con positivo	- Cable tiene cortocircuito con positivo - G70 defectuoso		
00522 Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62			
Cortocircuito con masa	- Cable tiene cortocircuito con masa - G62 defectuoso	- Comportamiento deficiente de arranque en frío - Comportamiento deficiente de arranque en caliente	- Comprobar G62.
Interrupción cortocircuito con positivo	- Interrupción en cable - Cable tiene cortocircuito con positivo - G62 defectuoso		
Señal no admisible	- G62 defectuoso		
00523 Transmisor de temperatura del aire admisión G42			
Cortocircuito con masa	- Cable tiene cortocircuito con masa - G42 defectuoso	- Comportamiento deficiente de arranque en caliente	- Comprobar G42.
Interrupción cortocircuito con positivo	- Interrupción en cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G42 defectuoso		

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00524 Sensor de picado 1 G61			
No hay señal	- Interrupción de cable, o cortocircuito con masa - La unidad de control Simos (J361) no detecta picado - G61 defectuoso	- Potencia reducida - Consumo elevado de combustible	- Comprobar G61.  - Sustituir G61.
Señal demasiado alta	- La unidad de control Simos (J361) no detecta picado - G61 defectuoso		- Comprobar y, en caso necesario, sustituir J361. - Sustituir G61.
00525 Sonda lambda G39			
No hay señal	- Interrupción de cable, o cortocircuito a positivo - G39 defectuosa	- No hay regulación lambda - Olor a combustible	- Comprobar sonda lambda y regulación lambda.
Interrupción o cortocircuito con masa	- Cable tiene cortocircuito con masa - G39 defectuosa		
Cortocircuito con positivo	- Cable tiene cortocircuito con positivo - G39 defectuosa		
Señal demasiado baja	- Calefacción de la sonda lambda defectuosa		- Comprobar la calefacción de la sonda lambda.
Señal no admisible	- G39 defectuosa		
00530 Actuador/potenciómetro de la mariposa G88(1)			
Interrupción/cortocircuito con positivo	- Interrupción en el cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G88 defectuoso	- Problemas de arranque en frío - Problemas de ralentí en frío - Reacciones secas a cargas alternas	- Comprobar G - Comprobar la unidad de mando de la válvula de mariposa.
Cortocircuito con masa	- Cable tiene cortocircuito con masa - G88 defectuoso	- Identifica funcionamiento de emergencia mecánico (J338) - Ralentí irregular	
Señal no admisible	- Dotación errónea del conector		
Diferencia de regulación	- G88 defectuoso		
Límite de regulación sobrepasado			
00532 Tensión de alimentación			
Señal demasiado alta	- Tensión de batería más de 23,9 V	- Fallos en el comportamiento de marcha	- Comprobar el alternador.
Señal demasiado baja	- Tensión de batería menos de 6,3 V - Conexión a masa deficiente		- Comprobar batería. - Comprobar las conexiones a masa.

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00533 Regulación del ralenti Valor tope inferior	- Actuador de la mariposa V60 agarrotado - Aire indebido a mariposa	- Fallos en el comportamiento de marcha - Elevado consumo de combustible - Olor a combustible	- Comprobar V60 - Comprobar la unidad de mando de la mariposa. - Comprobar la estanqueidad del sistema de admisión (aire penetrado indebidamente).
Valor tope superior	- Inyector defectuoso - Actuador de la mariposa V60 agarrotado - Filtro de aire obstruido		- Comprobar N30 a N33 - Comprobar los inyectores. - Comprobar y en su caso sustituir el filtro de aire.
00537 Regulación lambda Valor de tope superior	- Sistema de escape inestanco entre culata y catalizador - Inyector defectuoso (obstruido) - Regulador de presión de combustible defectuoso - Bomba de combustible defectuosa - Depósito de combustible vacío - Válvula electro-magnética 1 depósito carbón activo (N80), fugas, agarrotada. - Inyector defectuoso (no cierra completamente) - Regulador de presión de combustible defectuoso	- No hay regulación lambda - Fallos en el comportamiento de marcha	- Comprobar y regular la sonda lambda. - Comprobar N30 a N33 - Comprobar los inyectores. - Comprobar el regulador de presión de combustible. - Comprobar la bomba de combustible. - Comprobar el nivel de combustible del depósito. - Comprobar N80 diagnóstico de actuadores. - Comprobar N30 a N33 - Comprobar los inyectores. - Comprobar el regulador de presión de combustible.
Valor de tope inferior			
00546 Cable de datos defectuoso Cortocircuito a positivo	Cortocircuito a positivo	- No tiene repercusiones	- Comprobar el cable que va de la unidad de control al conector de diagnóstico.
00624 Compresor aire acondicionado dispuesto Cortocircuito a positivo	- Interrupción del cable o cortocircuito a positivo	- Reacciones secas a cargas altas en caso de pequeño ángulo de mariposa - Ralenti irregular - Al conectar el aire acondicionado desciende el régimen de ralenti	- Comprobar el cableado hacia el compresor del aire acondicionado. - Comprobar el relé para compresor del aire acondicionado.

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00625 Señal de velocidad Señal no admisible	- No hay señal de velocímetro (G21), o bien del transmisor del velocímetro (G22)	- Indicación de velocidad no correcta - Fallos en comportamiento de marcha - Ralenti elevado	- Comprobar la señal de G21 o bien G22.
00635 Calefacción sonda lambda antes del catalizador Interrupción/cortocircuito a positivo Cortocircuito a masa	- Interrupción de cable o cortocircuito a positivo - G39 defectuoso - Cortocircuito a masa - G39 defectuoso	- Olor a combustible	- Comprobar la calefacción de la sonda lambda. - Comprobar los cables con respecto a cortocircuito a positivo o masa.
01243 Válvula para conmutación del colector de admisión variable N156 Interrupción/cortocircuito a positivo Cortocircuito a masa	- Interrupción de cable o cortocircuito a positivo - G39 defectuoso - Cortocircuito a masa - G39 defectuoso	- Limitación dura del régimen por desactivación de los inyectores a aprox. 6500 rpm. - Fallos de aceleración	- Comprobar la activación, diagnóstico de actuadores.
01247 Válvula electro-magnética 1 para depósito de carbón activo N80 Señal a positivo Interrupción/cortocircuito a positivo	- El cable tiene cortocircuito a positivo - N80 defectuosa - Interrupción de cable - N80 defectuosa	- Olor a combustible - Ralenti irregular	- Comprobar N80, diagnóstico de actuadores.
01249 Inyector cilindro 1 N30 Interrupción/cortocircuito con positivo Cortocircuito con masa	- Interrupción de cable hacia la unidad de mando - Inyector N30 defectuoso - Cortocircuito a masa - Inyector N30 defectuoso	- Deficiente comportamiento de arranque - Fallos en comportamiento de marcha - Paro del motor	- Comprobar N30 a N33.
01250 Inyector cilindro 2 N31 Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1		



Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
01251 Inyector cilindro 3 N32 Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1		
01252 Inyector cilindro 4 N33 Cortocircuito con positivo	Véase índice de avería 01249, cil. 1		
01259 Relé de bomba de combustible J17 Cortocircuito a positivo	Cortocircuito a positivo	Paro del motor	Comprobar el relé de la bomba de combustible J17.
17978 Unidad de mando del motor bloqueada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intento de manipulación indebida</li> <li>- Cortocircuito de cable de comunicación</li> <li>- Codificación errónea</li> <li>- Unidad de mando para el inmovilizador defectuosa o no está</li> </ul>	Paro del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptar la unidad de mando para la electrónica del motor al inmovilizador electrónico.</li> <li>- Comprobar el inmovilizador electrónico.</li> </ul>
65535 Unidad de mando defectuosa	Defecto interno en la unidad de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fallos en el comportamiento de marcha</li> <li>- Paro del motor</li> </ul>	En caso necesario, sustituir la J361.

- (1) El actuador de la mariposa (V60) es un componente de la unidad de mando de la mariposa (J338).
- (2) El conmutador de ralentí (F60) es un componente de la unidad de mando de la mariposa (J338).
- (3) El potenciómetro de la mariposa (G69) es un componente de la unidad de mando de la mariposa (J338).

#### Funciones seleccionables con el detector de averías VAG 1551/1552

Funciones seleccionables	Encendido conectado	Motor en ralentí
02 Consulta memoria de averías.....	No	Sí
03 Diagnóstico elementos actuadores.....	Sí	No
04 Ajuste básico.....	Sí	No
05 Borrar memoria de averías.....	No	Sí
06 Finalizar la emisión.....	Sí	Sí
07 Codificar la unidad de mando.....	Sí	No
08 Lectura bloque valores medición.....	Sí	Sí
10 Adaptación.....	Sí	Sí
00 Consulta directa de la memoria de averías de todas las unidades de mando existentes en el automóvil.....	Sí	Sí

#### Diagnóstico de elementos actuadores con el detector de averías VAG 1551/1552

Con el diagnóstico de elementos actuadores se activan los siguientes componentes por el orden indicado a continuación:

- 1.- Relé de bomba de combustible (J17).
- 2.- Válvula electromagnética 1, para el depósito de carbón activo (N80).
- 3.- Válvula para conmutación del colector de admisión variable (N156), válvula de 2 vías.

#### Proceso de comprobación

Conectar el detector de averías VAG 1551/1552 con el cable VAG 1551/3.  
Conectar el encendido.  
Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".  
Introducir los dígitos "01" para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la letra "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
Pulsar las teclas "03" para seleccionar la función "Diagnóstico de elementos actuadores".  
En la pantalla aparece:

#### Transmisión rápida de datos 03 - Diagnóstico de elementos actuadores

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:  
El relé de la bomba de combustible debe activar-

#### Diagnóstico de elementos actuadores Relé de bomba de combustible

se (produce un sonido, "clic"), hasta que se pulse la tecla "→", para pasar al siguiente actuador.  
NOTA.- Durante la activación del relé de la bomba de combustible, también funciona la bomba de modo perceptible al oído.

- Si el relé no actúa:
- Comprobar el relé de la bomba.
  - Pulsar la tecla "→".
- En la pantalla aparece:

#### Diagnóstico de elementos actuadores Válvula electromagnética depósito de carbón activo

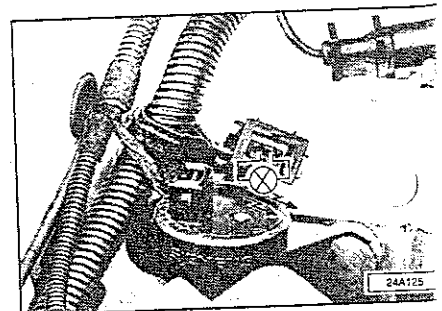
La válvula electromagnética, situada en el paso de rueda derecho, debe activarse momentáneamente, hasta que finalice la transmisión pulsando la tecla "→".

Aunque la válvula no se active se supone la existencia de una avería (la válvula no abre o no cierra).

Extraer el tubo flexible del depósito de carbón activo por el lado de la válvula electromagnética. Acoplar un tubo flexible auxiliar sobre el empalme libre de la válvula.

Durante el diagnóstico, soplar a través del tubo flexible auxiliar (en el sentido de la unidad de mando de la mariposa).

Si la válvula electromagnética no chasquea, extraer el conector de la válvula electromagnética y conectar la lámpara de comprobación VAG 1527 a los terminales del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.



## SEAT IBIZA/CÓRDOBA '97

Si el diodo luminoso parpadea, sustituir la válvula electromagnética.  
Si el diodo luminoso no parpadea, desconectar el encendido.

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación. Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el equipo de comprobación borne 33 y el contacto 1 del conector de la válvula de carbón activo.

- Resistencia del cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Comprobar el cable además con respecto a cortocircuito a positivo batería y masa.

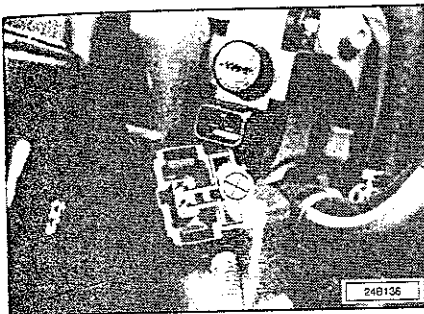
- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el conector doble contacto 2 y la placa de relés, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia de los cables: 1,5  $\Omega$  máx.

Si no se detecta ninguna avería del cable, sustituir la unidad de mando Simos (J361) y pulsar la tecla "→".

### Diagnóstico de elementos actuadores → Válv. conmut. colector adm. variable



Extraer el conector de la válvula y conectar la lámpara de comprobación de tensión VAG 1527 a los terminales del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.

El diodo luminoso debe parpadear.

Si no se cumple esta condición:

- Desconectar el encendido.

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

- Comprobar con respecto a interrupción entre el borne 22 del equipo de comprobación, al terminal 2 del conector de la válvula (Valor teórico: 1,5  $\Omega$  máx.).

Si se cumple el valor teórico, comprobar la alimentación de tensión.

- Tensión entre el contacto 1° y masa del vehículo: 11 V mín.

Si la alimentación de tensión es correcta y los cables no presentan ninguna anomalía:

- Comprobar la válvula para la conmutación del colector de admisión variable.

- Pulsar la tecla "→". Pulsar las teclas "06" para introducir "Finalizar la emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

- Desconectar el encendido.

### Leer bloque valores de medición y ajuste básico

NOTA: - Los valores de medición en las funciones "Leer bloque de valores de medición" "08" y "Ajuste básico" "04" vienen descritos en los apartados dedicados al control de los distintos componentes. Los siguientes cuadros no pretenden ser más que un resumen.

Conectar el detector de averías VAG 1551/1552 con el cable VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Introducir los dígitos "01" para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "08" para la función "Leer bloque de valores de medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

### Leer bloque de valores de medición HELP Introducir número de grupo de indicación XX

Seleccionar el número de grupo de indicación deseado de acuerdo con el correspondiente cuadro sinóptico y confirmar pulsando la tecla "Q".

Ejemplo: grupo de indicación "01":

- Introducir grupo de indicación "01" pulsando las mismas teclas y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque de valores medición 1 →			
1	2	3	4

#### NOTAS:

- Para los números de grupos de indicación de "01" a "05", al aparecer el mensaje "Leer bloque de valores de medición" se visualiza en la pantalla el correspondiente número sin el 0. Los valores se indican expresados en magnitudes físicas.

- Para el número de grupo de indicación "00" se visualiza en la pantalla sólo "Leer bloque de valores de medición". Los valores medidos se indican de forma decimal.

- Proceder de la siguiente manera para pasar de un grupo de indicación a otro:

Grupo de indicación	VAG 1551	VAG 1552
Superior	Pulsar la tecla 3	Pulsar la tecla ↑
Inferior	Pulsar la tecla 1	Pulsar la tecla ↓
Saltar	Pulsar la tecla C	Pulsar la tecla C

### Cuadro sinóptico de grupos de indicación en la función 08 "Leer bloque valores de medición"

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
00	Valores expresados en magnitudes decimales

Campos de valores	Significado	Valor teórico	Corresponde a
1	Temp. aire aspirado	60 a 110	20 a 70
2	Tensión de batería	115 a 161	12,0 a 16,5 V
3	Temp. líquido refrigerante	120 a 150	80 a 110°C
4	Carga del motor	30 a 45	11,7 a 17,5%
5	Tensión sonda lambda	10 a 50	0,2 a 1,0 V
6	Integrador lambda	0 a 20	0 a 0,64 ms
7	Estado operativo	Carece de significado	
8	Ángulo de la mariposa	6 a 11	2,5 a 4,7 °
9	Tiempo de inyección	2 a 4	2 a 4 ms
10	rpm	24 a 28	768 a 896

01:	1 = Régimen del motor 2 = Temperatura del líquido refrigerante 3 = Tensión lambda 4 = Condiciones de ajuste
-----	--

X<sub>0</sub>X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>X<sub>7</sub>: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

1.	Temperatura de motor < 80°C
2.	Motor en marcha
3.	Mariposa abierta
4.	Regulación lambda errónea
5.	Conmutador de ralenti abierto
6.	Compresor del aire acondicionado, en marcha
7.	Señal del cambio automático
8.	Carece de significado

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
02	1 = Régimen del motor 2 = Tiempo de inyección 3 = Tensión de batería 4 = Temperatura del aire aspirado
03	1 = Régimen del motor 2 = Caudal de aire 3 = Ángulo de mariposa 4 = Señal de tensión del potenciómetro de la mariposa
04	1 = Régimen del motor 2 = Caudal de aire 3 = Señal de velocidad 4 = Estados de carga del motor

X<sub>0</sub>X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>X<sub>7</sub>: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

1.	Carece de significado
2.	Carece de significado
3.	Carece de significado
4.	Carece de significado
5.	Plena carga
6.	Carga parcial
7.	Ralenti
8.	Corte de inyección

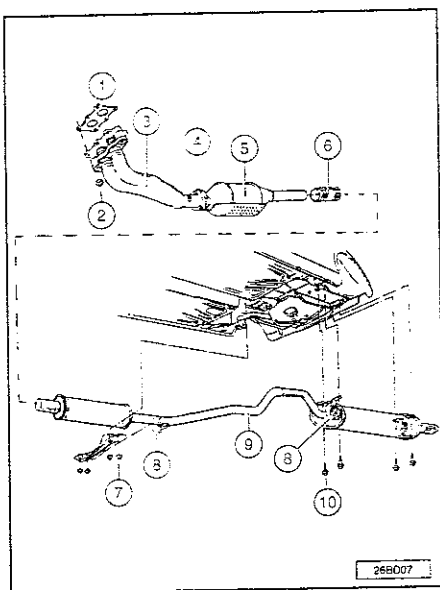
Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
05	1 = Régimen del motor 2 = Señal de carga de la electroválvula para depósito de carbón activo 3 = Señal de consumo 4 = Estado operativo regulación lambda

X<sub>0</sub>X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>X<sub>7</sub>: Significación de los dígitos en el campo de indicación 5, con lectura 1:

1.	Mezcla rica
2.	Sonda lambda, dispuesta para el funcionamiento
3.	Avería en memoria
4.	Regulación lambda activa
5.	Regulación lambda en tope
6.	Carece de significado
7.	Carece de significado
8.	Carece de significado

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
06	1 = Valor adaptativo para regulación lambda a ralentí 2 = Valor adaptativo para regulación lambda a carga parcial/plena carga 3 = Valor adaptativo para proporción de período actuador de la mariposa 4 = Valor adaptativo para proporción de período actuador de mariposa, con cambio automático
07	1 = Correspondencia transmisor Hall/transmisor de régimen del motor 2 = Correspondencia transmisor Hall/transmisor de régimen del motor 3 = Valor de corrección en función de la altitud 4 = Estado operativo unidad de mando válvula de mariposa

#### Línea de escape

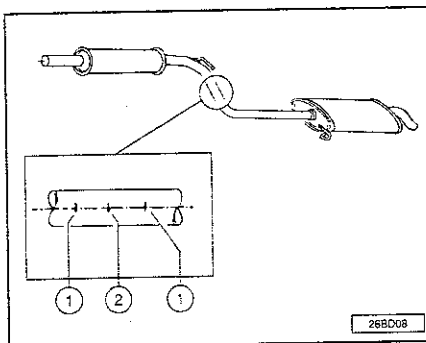


- 1.- Junta
- 2.- Tuerca fijación tubo de escape a colector (4,0 daN-m)
- 3.- Tubo de escape anterior
- 4.- Tornillo fijación tubo de escape al silenciador anterior (2,0 daN-m)
- 5.- Catalizador
- 6.- Abrazadera doble
- 7.- Tuerca de fijación
- 8.- Soporte de goma
- 9.- Tramo de escape final
- 10.- Tornillo de fijación soporte de goma a la carrocería (2,5 daN-m)

NOTA.- Después de efectuar trabajos de montaje en la instalación de escape, prestar especial atención en que no existan tirantes, y que la separación respecto a la carrocería sea suficiente. En caso necesario, soltar las abrazaderas de fijación, y alinear la instalación, de modo que en toda la longitud exista suficiente separación.  
Sustituir las tuercas autofrenantes.

#### Sustitución del tubo de escape final

El tramo final del escape está formado por una sola pieza, pero en caso de reparación se pueden sustituir individualmente tanto el silenciador central como el silenciador final; para ello es necesario efectuar las operaciones que se indican a continuación:

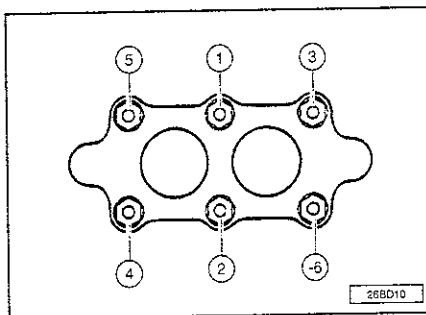


Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador posterior (ver figura).  
A continuación cortar perpendicularmente el tubo por la marca central (2) y extraer el tramo defectuoso.

Para cortar el tubo de escape es necesario utilizar el útil U- 40075.

Colocar y unir los nuevos tramos; para ello es necesario utilizar la abrazadera doble de reparación que suministra recambios; esta abrazadera debe quedar alineada con respecto a las marcas (1) existentes en los extremos de los tubos.

#### Indicaciones para el apriete del tubo de escape al colector



Apriete las tuercas de fijación siguiendo el orden indicado en la figura.

#### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

##### Características

Capacidad del sistema.....	5,5 ltr
Aditivo anticongelante:	
- Hasta 08-96.....	G11
- Desde 08-96.....	G12
Proporción aditivo anticongelante:	
- Para protección de -25°C.....	40%
- Para protección de -35°C.....	50%
Tarado válvula depósito expansión.....	1,4 a 1,6 bar
Comienzo apertura termostato.....	87°C
Final apertura del termostato.....	102°C
Carrera mínima del termostato.....	7 mm
Accionamiento del termostato:	
- Cierre del circuito (1ª Vel.).....	92 a 97°C

- Apertura del circuito (1ª Vel.) .....91 a 84°C
- Cierre del circuito (2ª Vel.) .....99 a 105°C
- Apertura del circuito (2ª Vel.) .....98 a 91°C

#### Aditivo anticongelante G12 A8D

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojo.....G12
- Color azul-verdoso oscuro.....G11
- Color marrón: este color es señal, de que el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones ha realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

#### Vehículos con aditivo G11

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

#### Vehículos con aditivo G12

En los vehículos con fecha de fabricación, partir del 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

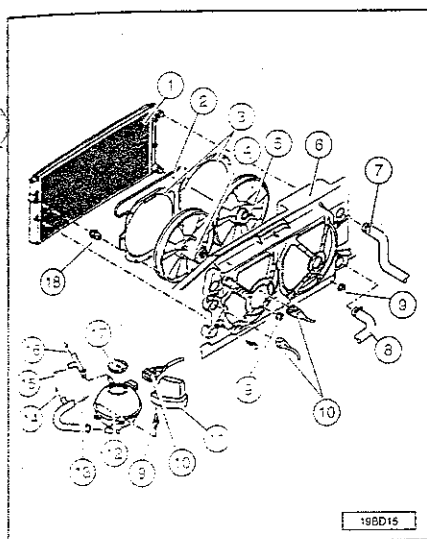
En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

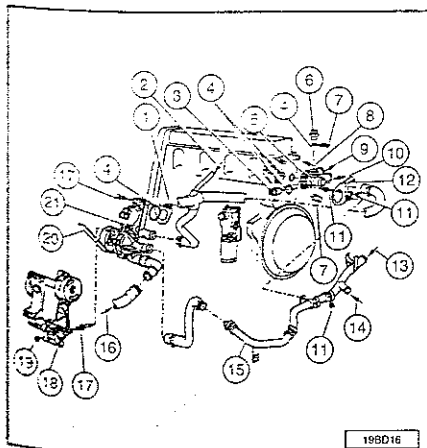
Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevar el vehículo si fuera necesario).
- Limpiar el motor con aire comprimido, soplando a través del depósito de expansión.
- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.
- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.

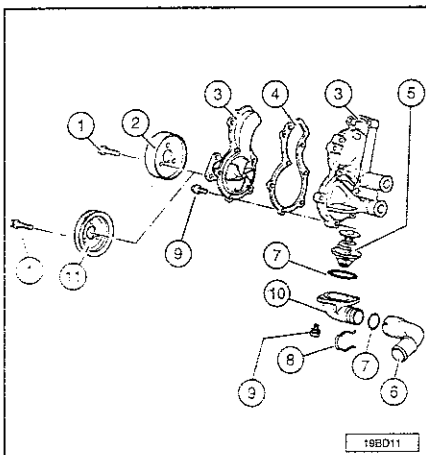
- Volviendo a evacuar el líquido refrigerante, separando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.
- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con una mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.
- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.



- 1.- Radiador
- 2.- Correa trapezoidal
- 3.- Aro del ventilador
- 4.- Electroventilador
- 5.- Ventilador adicional
- 6.- Travesía portacerradura
- 7.- Tubo flexible superior
- 8.- Tubo flexible inferior
- 9.- Tornillo/tuerca (1,0 daN-m)
- 10.- Enchufe de conexión
- 11.- Protección
- 12.- Depósito de expansión
- 13.- Hacia el tubo rígido de líquido refrigerante
- 14.- Hacia el radiador de ATF
- 15.- Hacia la culata
- 16.- Tubo flexible
- 17.- Tapón del depósito de expansión
- 18.- Termointerruptor de mando del electroventilador (3,5 daN-m)



- 1.- Hacia el tubo flexible superior del radiador
- 2.- Hacia el depósito de expansión
- 3.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante (G62)
- 4.- Junta tórica
- 5.- Manguito de conexión
- 6.- Conmutador
- 7.- Grapa de fijación
- 8.- Hacia el depósito de expansión
- 9.- Hacia el calefactor
- 10.- Hacia el radiador de ATF
- 11.- Tornillo/tuerca (1,0 daN-m)
- 12.- Soporte
- 13.- Hacia el calefactor
- 14.- Hacia el depósito de expansión o al radiador de ATF
- 15.- Tubo rígido de líquido refrigerante
- 16.- Hacia el tubo flexible inferior del radiador
- 17.- Tornillo (2,0 daN-m + 90°)
- 18.- Soporte
- 19.- Tuerca (3,0 daN-m)
- 20.- Correa trapezoidal o Poly-V
- 21.- Bomba de líquido refrigerante



- 1.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 2.- Polea para la bomba de líquido refrigerante
- 3.- Bomba de líquido refrigerante
- 4.- Junta
- 5.- Termostato
- 6.- Manguito líquido refrigerante
- 7.- Junta tórica
- 8.- Grapa de fijación
- 9.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 10.- Tapa del termostato
- 11.- Polea para la bomba de líquido refrigerante

## NOTAS:

- En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje, por abrazaderas de tornillo.
- Para el montaje de las abrazaderas de fleje, se recomienda utilizar el útil U-10095.
- Sustituir las juntas y los anillos.
- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

## Vaciado del líquido refrigerante

NOTA.- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

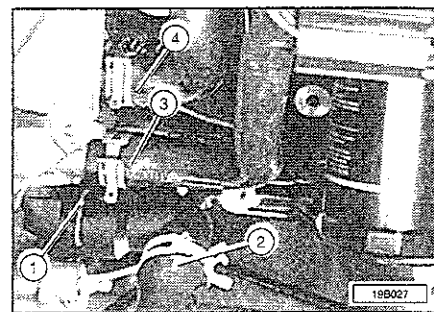
El sistema de refrigeración, va provisto de una mezcla de agua, y de un producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto, junto con los aditivos refrigerantes, evitan que se produzcan deterioros debidos a congelación, corrosión, o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por estos motivos, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga, en todo momento, la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

Separar el tapón del depósito de expansión.



Para evacuar el líquido refrigerante retirar el tapón del depósito de expansión y extraer el clip de seguridad (1), separar el manguito (2) y el tubo flexible (3), separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. (Eleva el vehículo si fuera necesario).

Relación de mezcla recomendada:

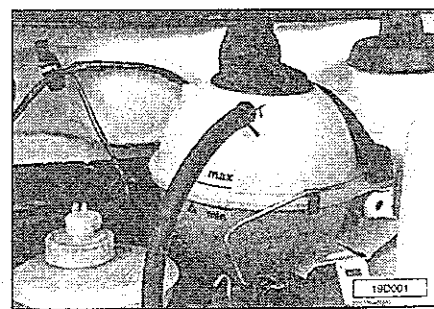
Protección	Aditivo	Agua
-25°C	40% (2,20 ltr)	60% (3,30 ltr)
-35°C	50% (2,75 ltr)	50% (2,75 ltr)

La cantidad de relleno del sistema de refrigeración es de aprox. 5,5 litros, pero esta cantidad puede variar dependiendo del equipamiento del vehículo.

La proporción anticongelante no deberá ser superior al 60%, en caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

Es necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo.

## Llenado del circuito



Llenar lentamente el sistema de refrigeración con líquido refrigerante hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.

Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.

Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.

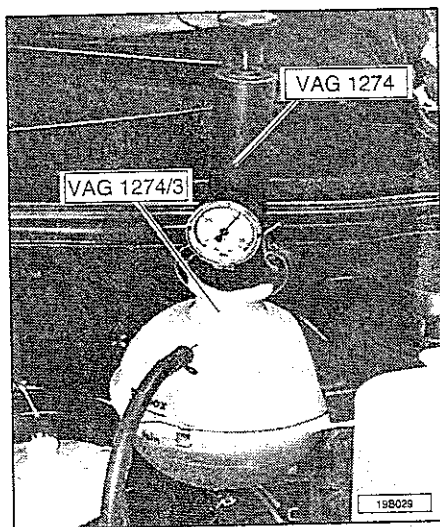
Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

Con el motor a la temperatura de servicio, el nivel de líquido debe quedar ligeramente por encima de la marca "MAX".



Con el motor frío, el nivel de líquido debe estar entre las marcas "MIN" y "MAX".

### Prueba de estanqueidad



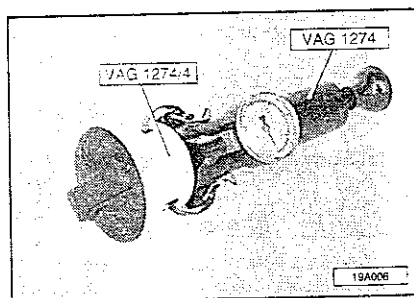
Para realizar la comprobación de la estanqueidad en la instalación de refrigeración, es necesario utilizar el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3.

Quitar el tapón del depósito de expansión, y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 con el adaptador VAG 1274/3.

Accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de aprox. 1 bar.

Comprobar que la presión no descienda durante un tiempo prudencial; en caso contrario, localizar el punto no hermético en la instalación.

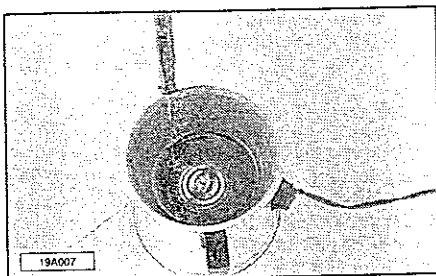
### Control del tapón del depósito de expansión



Colocar el tapón en el equipo VAG 1274, con ayuda del adaptador VAG 1274/4, y accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de 1,4 a 1,6 bar.

Al conseguir la presión indicada, deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón. Si no fuera así, sustituir el tapón.

### Control del termostato



Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua, y controlar la temperatura con un termómetro.

Al alcanzarse la temperatura de aprox. 87°C, la válvula deberá comenzar su apertura.

Seguir calentando el agua, y controlar que la válvula quede completamente abierta (mín. 7 mm de carrera), a una temperatura de aprox. 102°C.

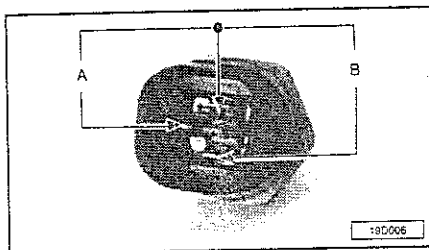
El termostato va situado en la parte inferior de la bomba de líquido refrigerante.

### Control termocontacto del ventilador

Sumergir la zona sensible del termocontacto en un recipiente con líquido refrigerante.

Calentar el mismo, y con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión, de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad), y los cables auxiliares VAG 1594 A.

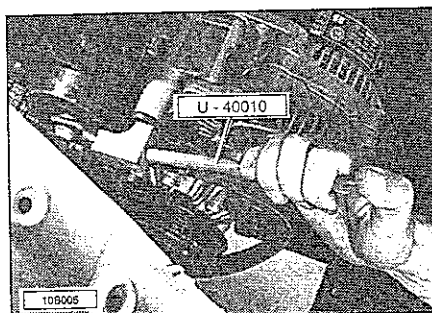


Colocar el multímetro, entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª velocidad), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92 a 97 °C, se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84 °C, el circuito se abre de nuevo.

A continuación, colocar el multímetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª velocidad), y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105 °C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91 °C, el circuito se abre de nuevo. Si no se cumplen dichos valores, sustituir el termointerruptor.

### Extracción de la bomba de líquido refrigerante

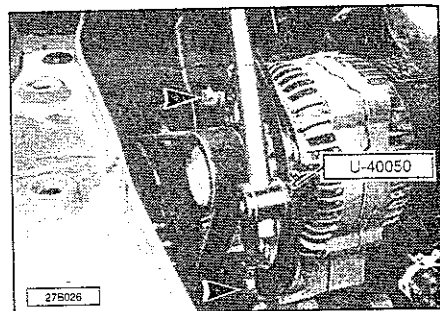
Versiónes con correa Poly-V y rodillo tensor.



Separar la correa Poly-V, para el destensado es necesario utilizar el útil U-40010.

Marcar el sentido de giro, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versiónes con correa Poly-V sin rodillo tensor



Separar la correa Poly-V.

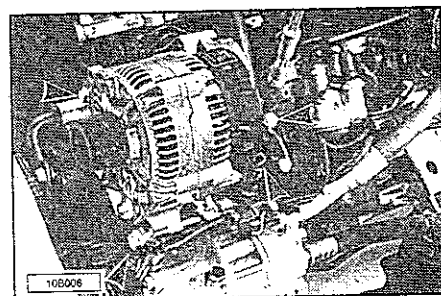
Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.

Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor.

Una vez destensada, separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea de la bomba de líquido refrigerante).

Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

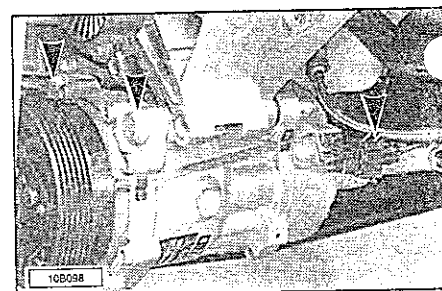
Todas las versiones



Extraer los tornillos de fijación del alternador al soporte.

Separar parcialmente el alternador, no es necesario desconectar las conexiones eléctricas.

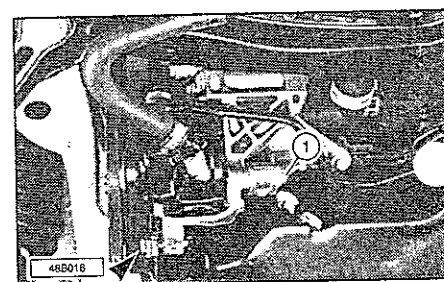
Versiónes con aire acondicionado



Separar los tornillos de fijación del compresor del acondicionador de aire a los soportes, y retirar el compresor parcialmente, sin forzar los tubos de la instalación.

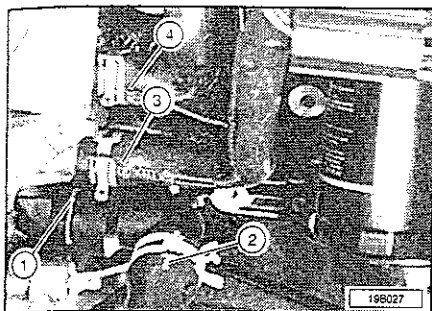
NOTA.- No es necesario abrir la instalación del acondicionador de aire.

Versiónes con servodirección

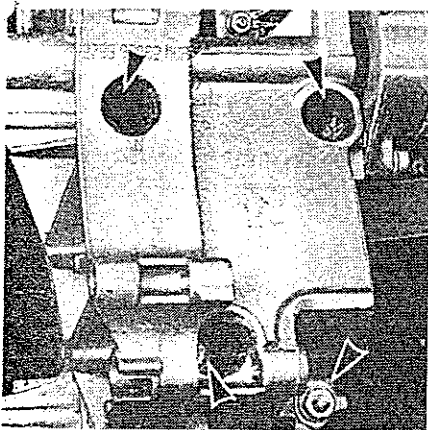


Elevar el vehículo y separar la correa de mando de la servodirección, para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación (1) y el tornillo de la tuerca tensora.

Todas las versiones



Elevar el vehículo y evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1) y el manguito (2), a continuación separar los tubos flexibles (3) y (4), quitar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. Separar protección de las poleas lado distribución.



Separar las tuercas y tornillos de fijación del soporte, y extraer éste.

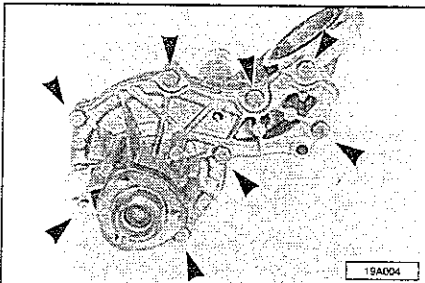
Sólo en los casos en que se realice la sustitución de la bomba, separar la polea estando ésta montada en el motor. Para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011.

Separar los pernos roscados de fijación de la bomba al bloque motor, así como el tornillo con cabeza de martillo, que fija la bomba a la protección.

Extraer la bomba de líquido refrigerante.

Si se observaran anomalías, como agarrotamientos o pérdidas, se deberá sustituir la bomba completa.

Si fuera necesario efectuar operaciones de hermetizado, proceder como sigue:



Desmontar los tornillos de unión de las semicajas de la bomba, y extraer las juntas.

Sustituir las juntas y anillos de hermetizado.

Para la colocación, realizar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

En las versiones con correa Poly-V sin rodillo tensor, una vez colocada la correa y antes de apretar los tornillos de fijación del alternador, es necesario hacer girar el motor al ralentí (aprox. 10 segundos); a continuación apretar los tornillos de fijación del alternador (en primer lugar el tornillo inferior).

Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección.

Rellenar la instalación de líquido refrigerante.

Extraer las conexiones eléctricas del electroventilador.

Separar el radiador de su fijación al condensador, y extraer el conjunto radiador-electroventilador, del vehículo.

Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos del aire acondicionado.

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros.

Ar-2204 A  
Caballote rotativo.

U-10014  
Alicates separación empujadores hidráulicos.

Versiones sin aire acondicionado

Desembornar el terminal negativo de la batería. Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.

Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.

Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador, y separar el canalizador junto con el electroventilador.

Aflojar los dos tornillos para sujeción del radiador existentes en la travesa portacerradura. Separar el radiador del vehículo.

Versiones con aire acondicionado

Desembornar el terminal negativo de la batería. Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.

Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.

Separar el panel frontal.

U-10068  
Útil desmontaje filtro de aceite.

U-10070  
Extractor para los retenes de las guías de válvula.

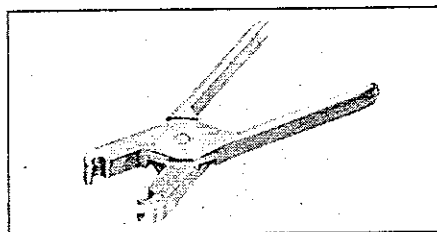
U-10073/1  
Base para fijación culata.



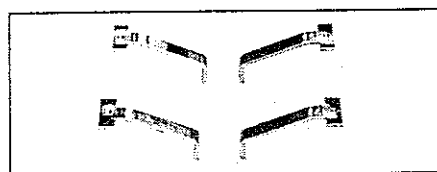
U-10080  
Útil de percusión para extracción de retenes.



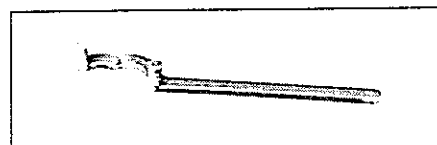
U-10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas.



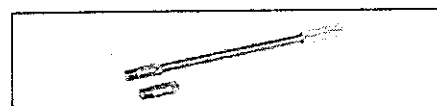
U-10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas de manguitos.



U-20000  
Brida fijación motor a caballete.



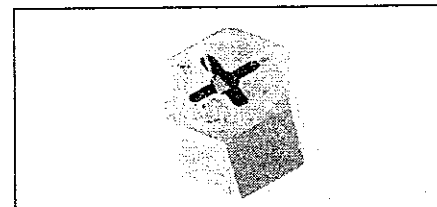
U-20002  
Llave retención engranajes de la distribución.



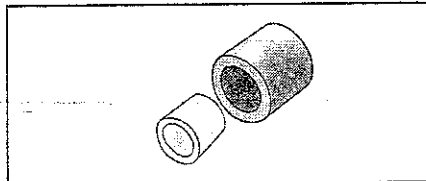
U-20004  
Útil extracción pernos de centraje.



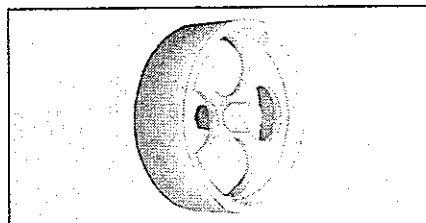
U-20008  
Útil desmontaje/montaje bulón del pistón.



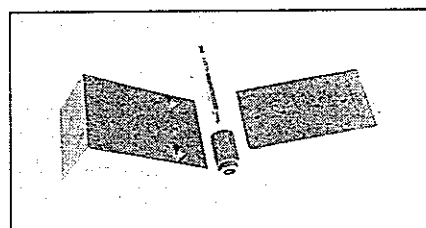
U-20020  
Útil extracción para tapón roscado.



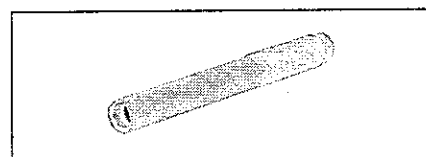
U-30002  
Útil montaje retén árbol intermedio.



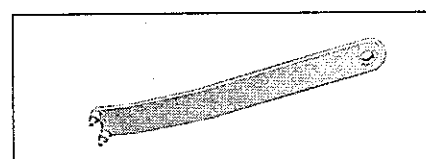
U-30004  
Centrador de embrague.



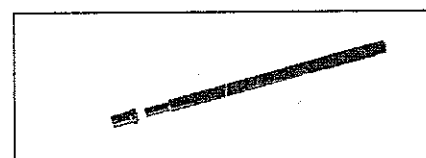
U-30006  
Útil desmontaje/montaje guías de válvula



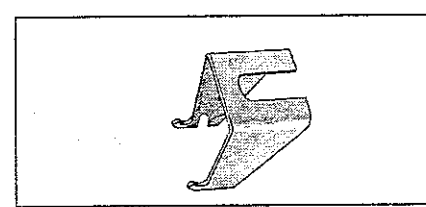
U-30007  
Útil montaje retén guías de válvula.



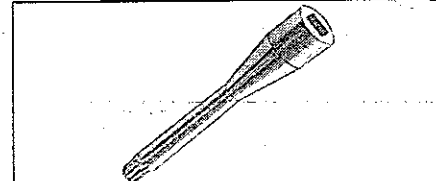
U-30009  
Útil tensado de la correa de la distribución.



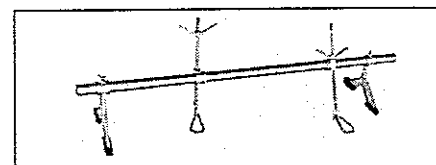
U-30011  
Botador desmontaje/montaje casquillos árbol mando bomba de aceite.



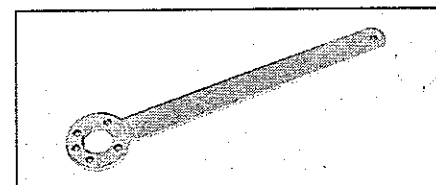
U-30015  
Útil sujeción cable de embrague.



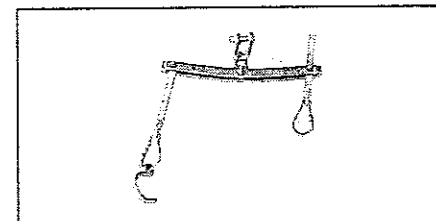
U-30022  
Útil separación y colocación de los tornillos de la culata.



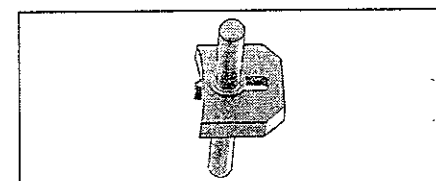
U-30025  
Travesía sujeción conjunto motopropulsor.



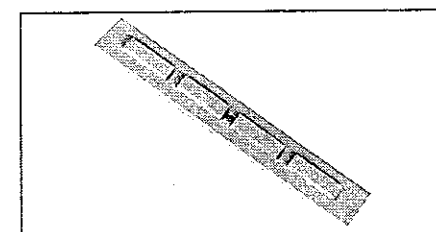
U-30027  
Útil retentor volante motor (con motor en vehículo).



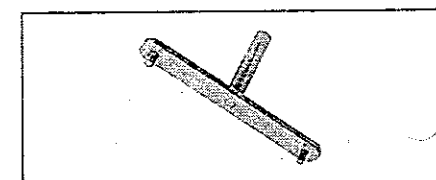
U-30034  
Gancho elevación para conjunto motopropulsor.



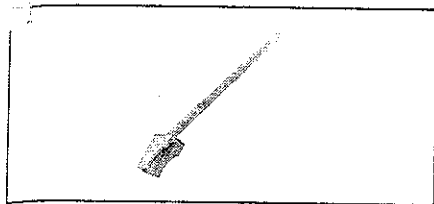
U-30035  
Útil retentor volante motor (en el banco).



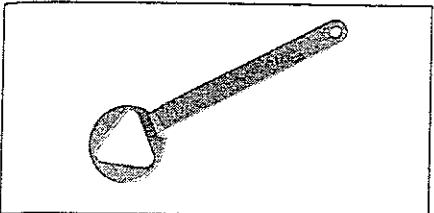
U-30039  
Placa base para útil U-10073/1.



U-40009  
Útil retención del conjunto de presión.



U-40010  
Útil para separación y colocación de la correa Poly-V.



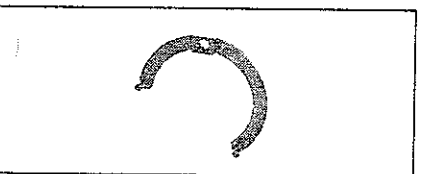
U-40011  
Llave para desmontaje/montaje polea bomba de líquido refrigerante.



U-40020  
Juego de llaves de dentado múltiple.



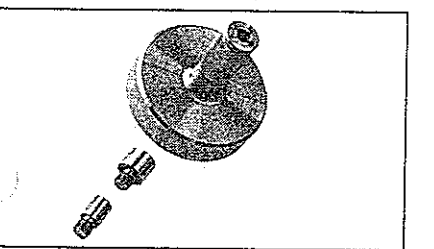
U-40023  
Pernos de centraje para montaje de la culata.



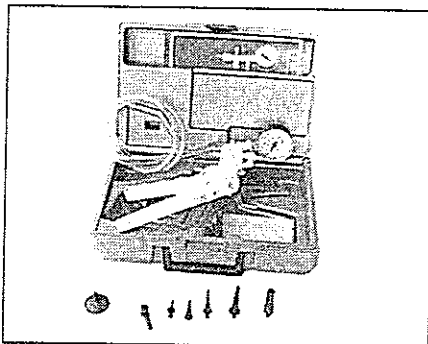
U-40050  
Útil separación y colocación de la correa Poly-V.



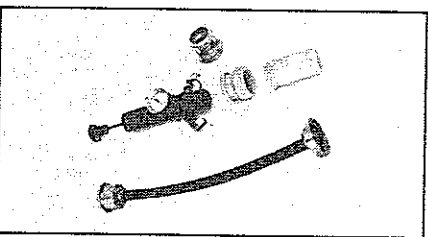
U-40051  
Llave desmontaje/montaje tornillos allen del cárter de aceite.



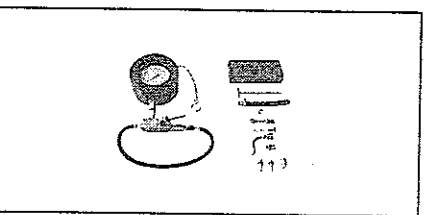
U-40052  
Útil montaje retén cigüeñal lado volante.



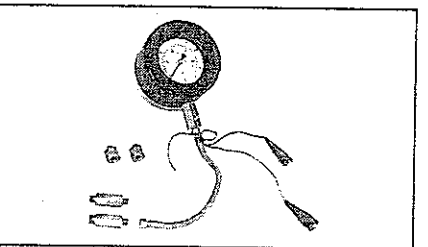
SAT 1390  
Pistola de vacío.



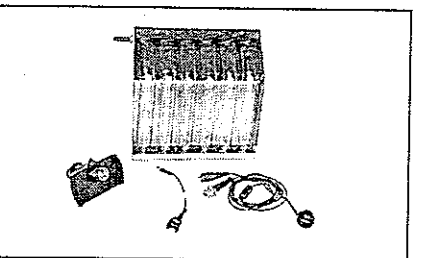
VAG 1274  
Equipo verificación sistema de refrigeración.



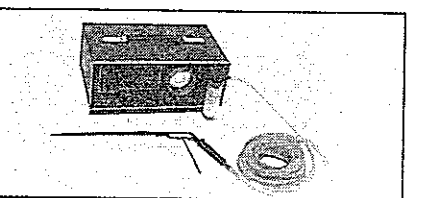
VAG 1318  
Manómetro verificador presión de combustible.



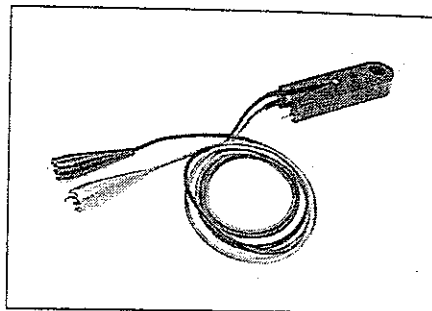
VAG 1342  
Manómetro verificador presión de aceite.



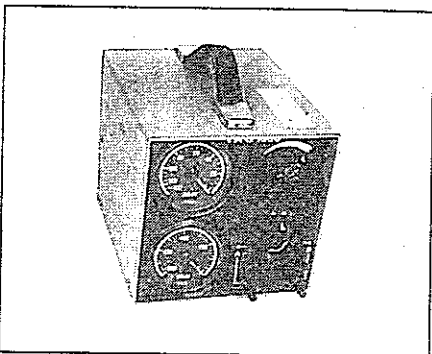
VAG 1348  
Telemando.



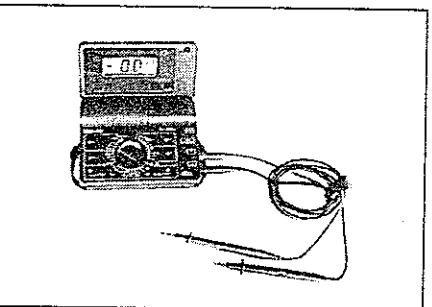
VAG 1363/A  
Analizador de CO.



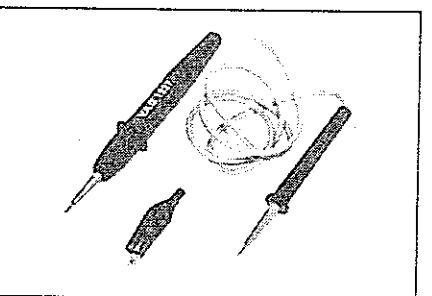
VAG 1367/8  
Pinza captadora.



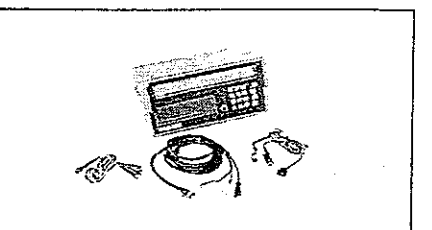
VAG 1368  
Equipo de medición



VAG 1526  
Multímetro digital.



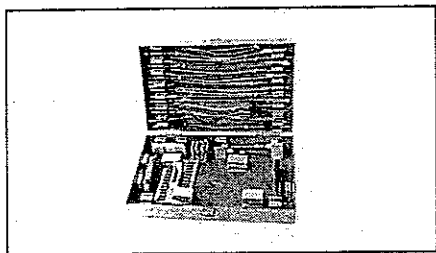
VAG 1527  
Lámpara de diodos.



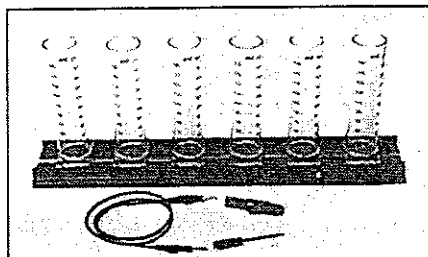
VAG 1551  
Detector de averías.



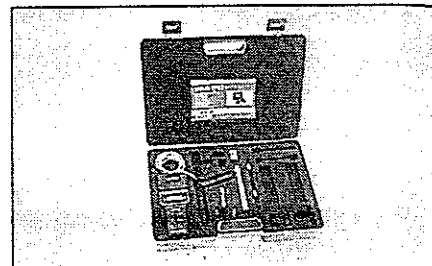




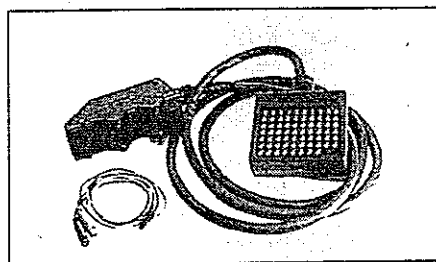
VAG 1594/A  
Juego auxiliar de cables de medición.



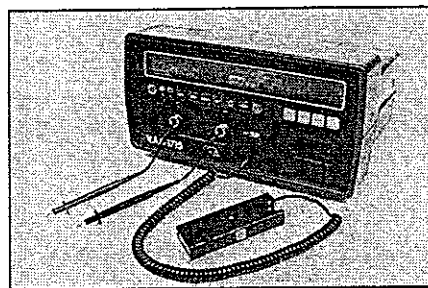
VAG 1602  
Probetas de medición.



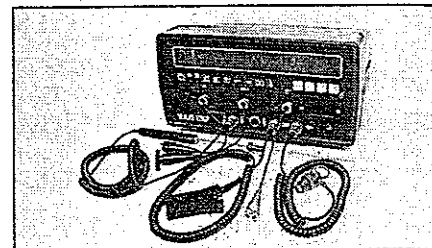
VAG 1763  
Manómetro verificador presión de compresión.



VAG 1598/18  
Equipo de medición.



VAG 1715  
Equipo de medición.



VAG 1767  
Verificador número de revoluciones y momento de encendido (nuevo modelo).

# Motor de gasolina de 1.8 - 2.0

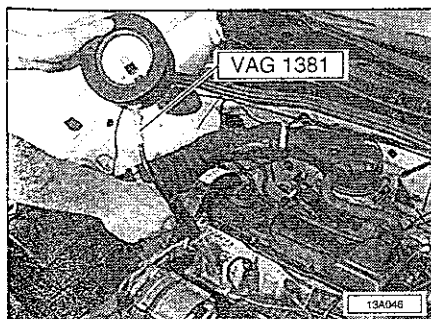
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	1.8	2.0	2.0 SIMOS
Tipo motor.....	ABS	2E	AGG
Cilindrada (cm³).....	1781	1984	1984
Calibre.....	81	82,5	82,5
Carrera.....	86,4	92,8	92,8
Relación de compresión.....	10:1	10:1	10:1
Potencia máx. (CV/rpm).....	90/5500	115/5400	115/5400
Par máx. (Kg.m/rpm).....	14,5/2500	16,6/3200	16,6/3200
Combustible (Gasolina).....	N.O. 95 (sin Pb)	N.O. 95 (sin Pb)	N.O. 95 Sin Pb
Equipo de inyección.....	Monomotronic	Digifant	SIMOS
Equipo de encendido.....	Monomotronic	Digifant	SIMOS
Orden de encendido.....	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Régimen de ralentí (rpm).....	750 a 1000	770 a 870	850 a 910
Contenido de CO %.....	0,2 a 1,2	0,2 a 1,2	< 0,5

## Control de la presión de compresión

Condiciones de prueba

- Temperatura del aceite motor: 30° C mínimo.
- Mariposa de gases completamente abierta.
- Conector del generador de impulsos Hall (distribuidor de encendido) desconectado.
- Batería en buen estado.
- Bujías separadas.



Aplicar el compresógrafo VAG 1381 en el alojamiento de la buja.

Accionar el motor de arranque, hasta que el verificador no indique aumentos adicionales de presión.

Los valores de compresión deben estar comprendidos entre:

- Motor nuevo .....10 a 13 bar

- Límite de desgaste .....7,5 bar

La diferencia máxima admisible entre todos los cilindros no debe ser superior a 3 bar.

## PAIRES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

### Motopropulsor

Tornillos fijación cambio al motor (M10) ....	6,0
Tornillos fijación cambio al motor (M12) ....	8,0
Tornillos fijación soportes a bloque motor ..	2,5
Tornillos fijación casquillos goma-metal a carrocería .....	5,0
Tornillos fijación semiejes articulados a la brida del cambio.....	4,5
Tornillos fijación soportes a casquillo goma-metal .....	6,0
Fijación tubo de escape a colector de escape (M10).....	4,0

### Mecanismo del cigüeñal

Fijación protección correa dentada.....	1,0
Tornillo fijación protección interior.....	2,0
Tuerca fijación rodillo tensor.....	4,5
Tornillo fijación piñón árbol intermedio .....	8,0
Tornillo fijación piñón del cigüeñal .....9,0 + 90°	
Tuerca fijación tapa de culata.....	1,0
Tornillo fijación sensor de picado.....1,5 a 2,5	
Tornillo fijación soporte distribuidor de encendido .....	2,0
Tuerca fijación del soporte compresor acondicionador de aire.....	3,0
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante.....	2,0 + 90°
Tornillo fijación cárter de aceite .....	2,5
Tornillo fijación volante motor .....	2,0
Tornillo fijación conjunto de presión...6,0 + 90°	

Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado volante .....	1,0
Tornillo fijación soporte retén del árbol intermedio.....	2,5
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución (M6) .....	1,0
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución (M8) .....	2,5
Tornillo fijación sombrerete cigüeñal .....	6,5
Tuerca fijación sombrerete de biela ...3,0 + 90°	
Válvula de presión para inyector de aceite .....	2,7
Culata	
Tuerca fijación rodillo tensor .....	4,5
Tuerca fijación tapa de culata .....	1,0
Tornillo fijación protección interior.....	2,0
Tornillo fijación culata.....6,0 + 180°	
Tuerca fijación sombreretes del árbol de distribución.....	2,0
Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución.....	8,0

### Lubricación

Interruptor de presión de aceite.....	2,5
Tornillo fijación soporte filtro de aceite .....	2,0
Tornillo fijación bomba de aceite.....	2,0
Tornillo fijación cárter de aceite .....	2,0
Tuerca fijación para radiador de aceite .....	2,5
Tornillo fijación de la tapa bomba de aceite.....	1,0
Tornillo para vaciado del aceite .....	3,0
Válvula de presión para inyector de aceite.....	2,7

### Refrigeración

Termointerruptor de mando del electro-ventilador .....	3,5
Fijaciones protección del radiador .....	1,0
Tornillo fijación poleas de la bomba de líquido refrigerante .....	2,0
Tornillo fijación semicajas de la bomba de líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijación distribuidor de líquido refrigerante.....	1,0
Tornillo fijación tapa del termostato .....	1,0
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante .....	2,0° + 90°
Tuerca fijación del soporte compresor acondicionador de aire.....	3,0

### Alimentación de combustible

Tornillo fijación depósito de combustible... 2,5	
Fijación soporte para depósito de carbón activo .....	2,0
Tornillo de fijación boca de carga .....	1,0

## Preparación de combustible (Mono- motronic)

Tornillo fijación cubierta de aspiración.....	1,0
Racor de fijación tubo de CO .....	1,3
Tornillos fijación brida de unión de la unidad de mando.....	1,3
Sonda lambda .....	5,0

## Preparación de combustible (Digifant)

Tornillos fijación caja mariposas .....	1,0
Tornillos fijación colector de admisión.....	2,5
Tornillos fijación distribuidor de combustible..	1,0

## Equipo de encendido (Monomotronic)

Bujías de encendido .....	2,5
Tornillo fijación brida distribuidor .....	2,5

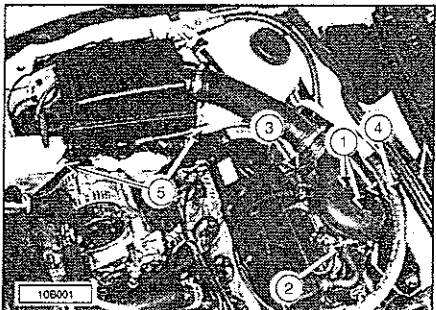
## Equipo de encendido (Digifant)

Tornillo de apriete del sensor de picado...1,5 a 2,0	
Bujías de encendido .....	2,5
Tornillo sujeción brida distribuidor .....	2,5

EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO  
MOTOPROPULSOR

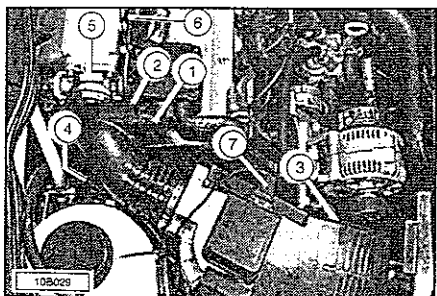
Para proceder a la separación del conjunto motopropulsor es necesario disponer el vehículo en un elevador.  
Desembornar el terminal negativo de la batería.  
Separar el panel frontal.

## Motor 1.8



Extraer los tornillos (1) que fijan el tubo de aspiración al cuerpo del inyector.  
Extraer el tubo respiradero de gases (2) de su fijación a la tapa de culata.  
Separar el tubo para toma de aire caliente (3) de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.  
Extraer el tubo de depresión (4) de su fijación en la parte posterior del tubo de aspiración.  
Separar el conjunto filtro de aire (5) junto con el tubo de aspiración, para ello separar los dos anillos de goma que fijan el conjunto a la carrocería (proteger convenientemente el inyector para evitar deterioros).

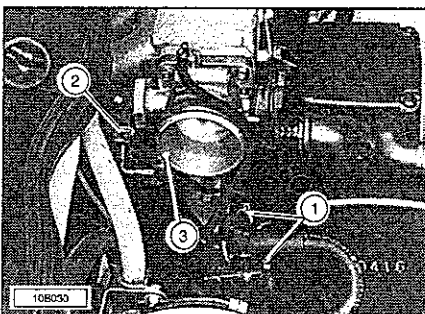
## Motor 2.0



Separar del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración los siguientes elementos:

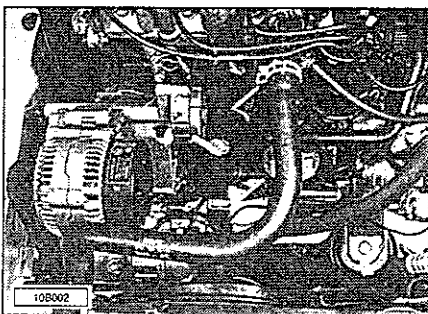
- Tubo de ventilación (1) de los gases del cárter.
- Tubo (2) para la válvula estabilizadora de ralentí.
- Toma de depresión (3) para el termostato regulador de aire aspirado.
- Manguito de toma de aire caliente (4), de su fijación al colector de escape.
- Abrazadera (5) de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Separar el cable del acelerador (6) del conjunto mariposa y del soporte sobre el colector de admisión (no separar la grapa de fijación).
- Separar el conector (7) del potenciómetro medidor de caudal de aire.

Extraer los anillos elásticos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería, y separar éste.

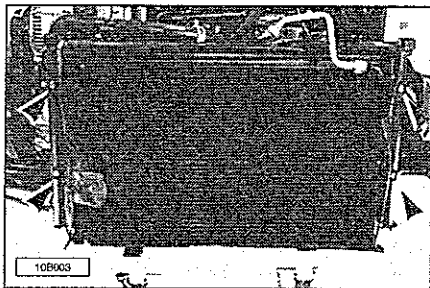


Separar las tuberías de alimentación y retorno (1) del regulador de combustible (entrada color negro; retorno color azul).  
Extraer el conector (2) del potenciómetro de la mariposa.  
Separar del colector (3) de admisión del tubo de entrada de gases del depósito de carbón activo.

## Todos los modelos



Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante y separar los tubos del radiador de su fijación al bloque de motor, a continuación vaciar el líquido refrigerante.



Extraer las conexiones eléctricas del electro-ventilador.

En versiones con aire acondicionado, separar el radiador de su fijación al condensador, y extraer el radiador del vehículo. Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos.

NOTA.- No es necesario abrir la instalación del aire acondicionado para la separación del motopropulsor.

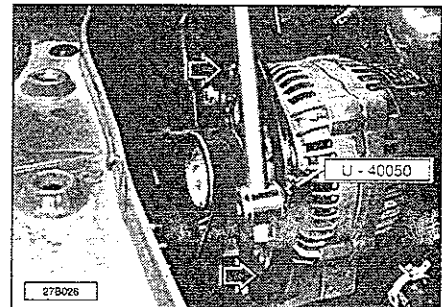
Al separar el radiador del vehículo, prestar especial atención para no producir daños en ninguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



En versiones con aire acondicionado, descolgar el filtro deshidratador.

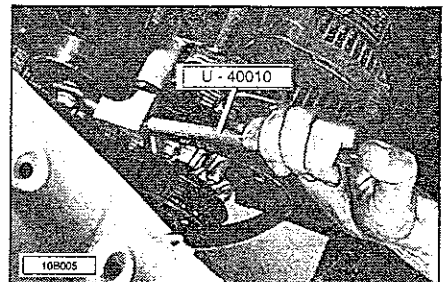
Versión con correa Poly-V, sin aire acondicionado

Separar la correa Poly-V.  
Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.



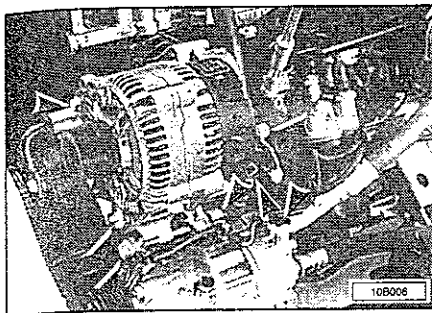
Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor.  
Una vez destensada, separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea bomba líquido refrigerante).  
Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versión con correa Poly-V y aire acondicionado



Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010.  
Marcar el sentido de giro, esta marca deberá tenerse en cuenta al realizar el montaje.



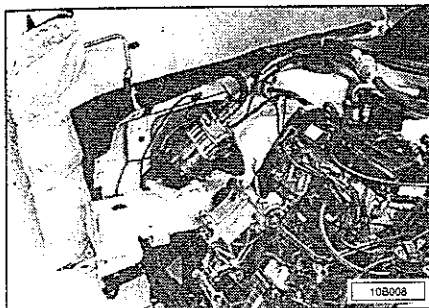


Separar las conexiones eléctricas del alternador.  
Extraer los tornillos de fijación del alternador y separar éste.

#### Versiones con aire acondicionado

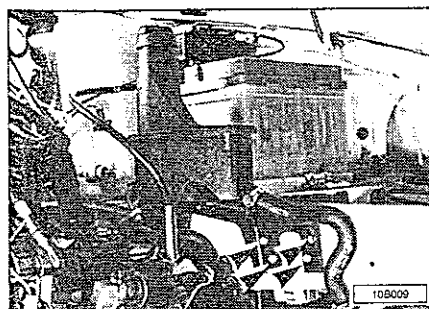
Separar las conexiones eléctricas y los tornillos de fijación para el compresor del aire acondicionado.

Separar el compresor del aire acondicionado y posicionarlo en la zona donde estaba colocado el conjunto filtro de aire (no es necesario abrir la instalación).

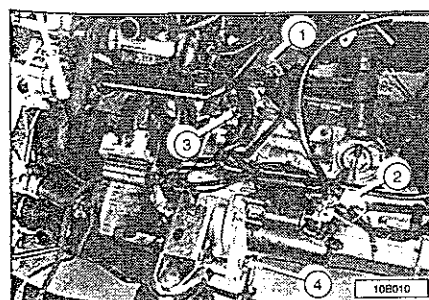


Posicionar y sujetar en el lado derecho el conjunto condensador, compresor y tubos del aire acondicionado; al realizar esta operación, es necesario prestar la máxima atención y proteger los componentes, con el fin de evitar daños o tirantes en la carrocería, o en alguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.

#### Todas las versiones



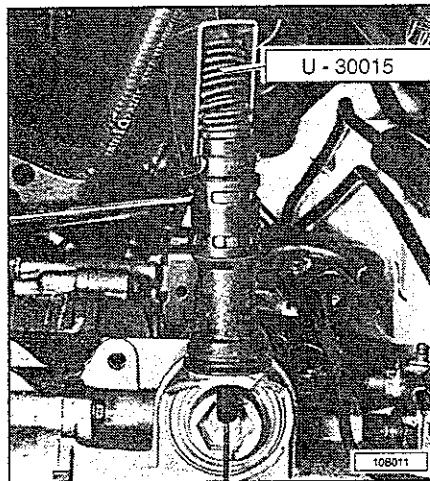
Separar el conjunto soporte depósito líquido servodirección sin desconectar los tubos, y sujetar el conjunto a la carrocería de forma conveniente.



#### Separar:

- El conector central (1) de la instalación eléctrica.
- Las conexiones eléctricas (2) del motor de arranque.
- La toma de masa (3) del conjunto motopropulsor.
- Separar el soporte (4) que sujeta el tubo de la servodirección al motor de arranque.

En las versiones con motor 2.0, separar también el conector del sensor de picado, que se encuentra encima del conector central.



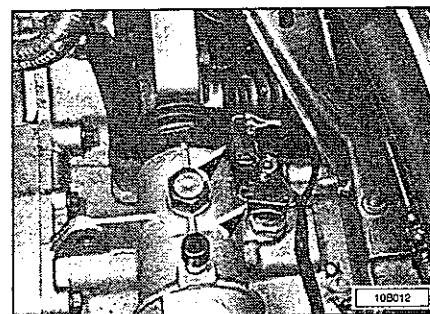
Separar el cable de mando del embrague. Si el cable no dispone de cinta de sujeción, utilizar para ello el útil U-30015; para colocar tanto el útil como la cinta es necesario comprimir el cable de mando.

#### Versiones con cambio automático



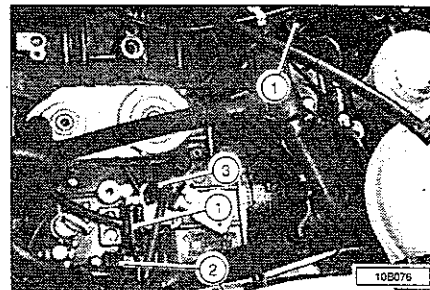
Colocar la palanca de mando del cambio en la posición (P).  
Separar el cable de mando de su fijación a la palanca selectora del cambio; para ello es necesario extraer el tornillo con collarín y la grapa de fijación.  
Prestar especial atención para no deteriorar ni doblar el cable de mando.  
Al realizar el montaje, efectuar el reglaje de la palanca selectora.

#### Versiones con cambio manual



Separar los conectores del velocímetro y del interruptor de marcha atrás.

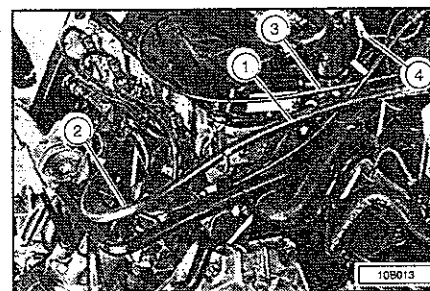
#### Versiones con cambio automático



Separar las conexiones eléctricas de:

- Unión de enchufe múltiple (1) del conmutador multifuncional.
- Sensor de velocidad de giro (2).
- Conector (3) de unión a la unidad de mando.
- Conector (4) del velocímetro.

#### Todas las versiones

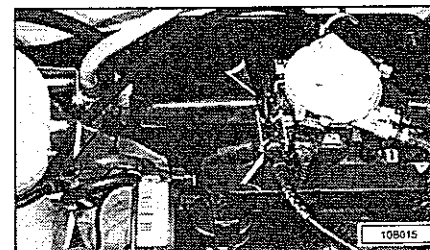


Separar los manguitos de líquido refrigerante para la calefacción y para el depósito de compensación, de su fijación al conjunto motopropulsor.

Separar los siguientes elementos:

- La toma de masa (1), de su fijación a la tapa de culata.
- El cable de alta tensión (2), de la tapa del distribuidor de encendido.
- La toma de vacío (3) del servofreno, de su fijación al colector de admisión.
- En las versiones con motor 1.8, la conexión (4) del dispositivo de precalentamiento del aire aspirado.

#### Motor 1.8

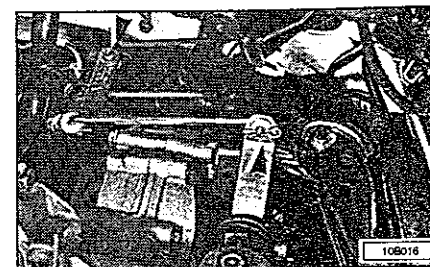


Separar el cable del acelerador de su fijación a la unidad de inyección.

Extraer los tubos de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente.

Separar el tubo de entrada de gases del depósito de carbón activo.

#### Versiones con cambio manual

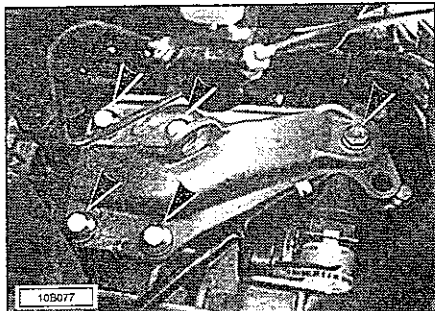


## EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

SEAT IBIZA/CÓRDOBA '97

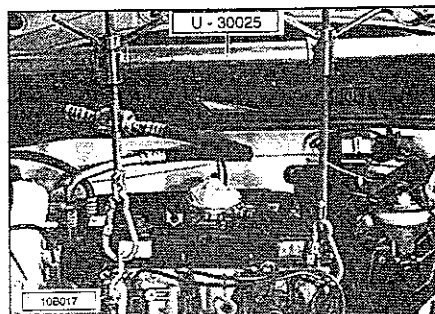
Separar los tirantes de mando del cambio.

Versiónes con cambio automático



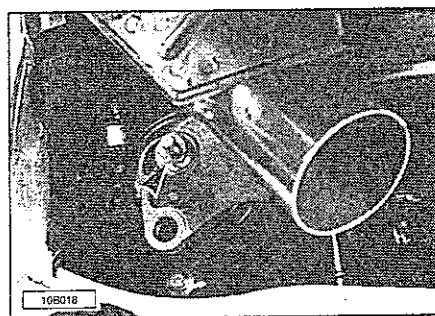
Separar los tornillos de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio, y extraer el soporte.

Todas las versiones

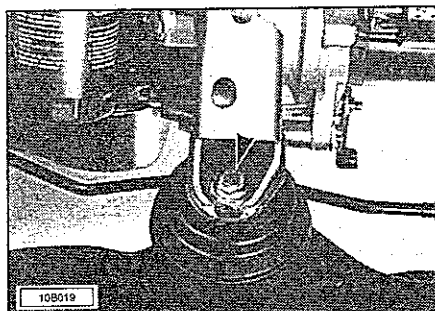


Colocar la traviesa U-30025 para la sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.

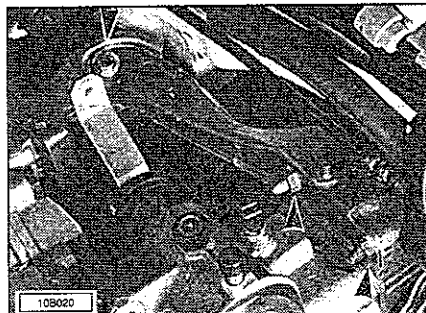
Para colocar la traviesa, en las versiones equipadas con aire acondicionado, es necesario separar la escuadra que sujeta el tubo de baja presión.



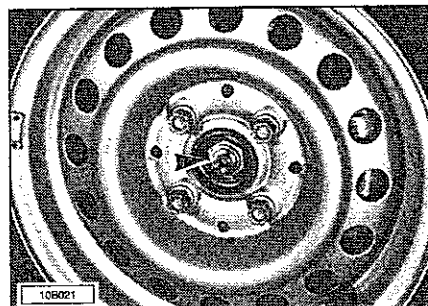
Separar el perno de sujeción del soporte motopropulsor trasero lado motor, para ello es necesario separar la escuadra de sujeción y el conector de la sonda lambda (según versiones).



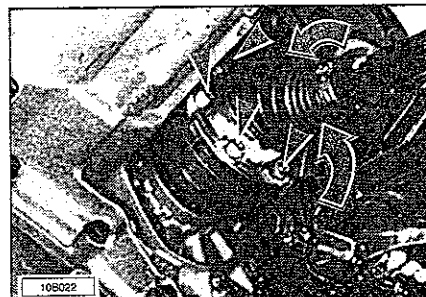
Desmontar la tuerca de fijación del soporte motopropulsor delantero.



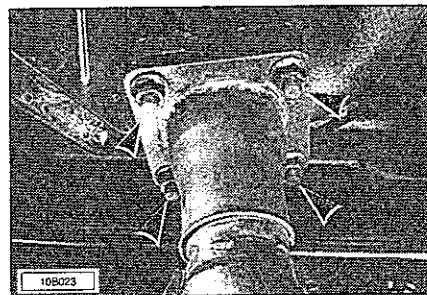
Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio. Aflojar sin llegar a extraer los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades.



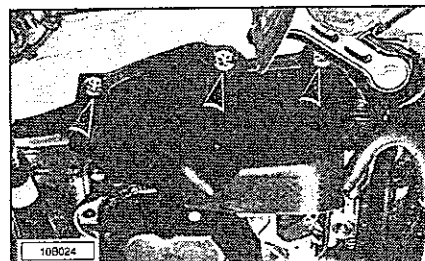
Extraer la tuerca de fijación y arandela, de la junta homocinética del semieje derecho.



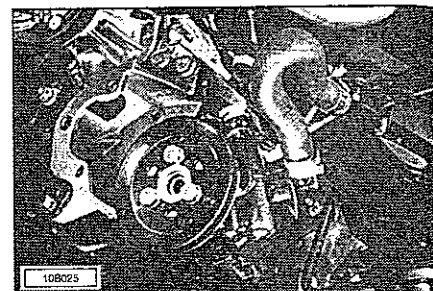
Elevar el vehículo y separar los semiejes articulados de su fijación al cambio. Extraer el semieje derecho. Sujetar el semieje izquierdo a la carrocería de forma conveniente.



Separar el tubo de escape de su fijación al colector.

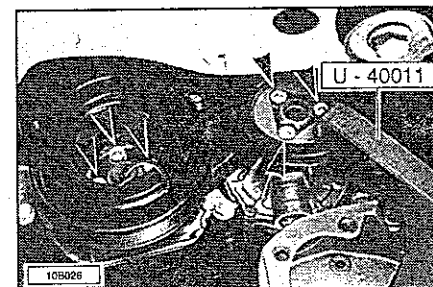


Separar la protección de las poleas, lado distribución.

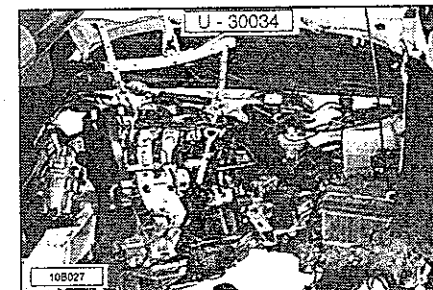


Separar la bomba de aletas de la servodirección, a continuación sujetar ésta a la travesa, prestando especial atención en no dañar ni forzar los tubos del circuito.

NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección para realizar esta operación.



Separar las poleas de mando del cigüeñal y de la bomba de líquido refrigerante, para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011 ó U-30026.



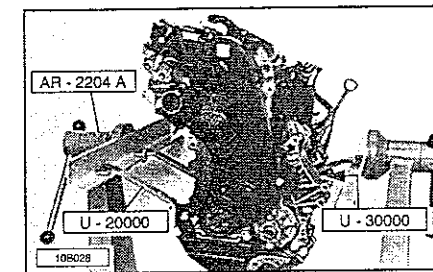
Separar la traviesa U-30025 y aplicar el gancho de elevación U-30034 tal como se indica en la figura.

Elevar y separar la brida de sustentación del cambio de velocidades.

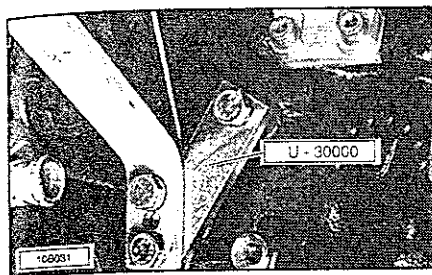
Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor, hasta extraerlo por la parte anterior del vehículo, procurando no originar daños en la carrocería o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta.

Una vez separado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje de éste, fijar el conjunto en un soporte adecuado y extraer los siguientes elementos:

- Motor de arranque y soporte motopropulsor anterior.
- Soporte motopropulsor posterior lado motor.
- Las chapas de protección del volante motor.
- Extraer el conjunto cambio de velocidades.



Para realizar los trabajos de montaje y desmontaje del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 ó Ar-2204 A utilizando para ello las bridas de sujeción U-20000 y U-30000.

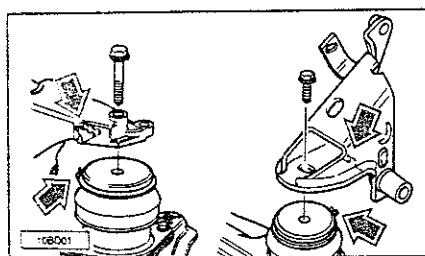


Para la sustentación del motor por el lado del filtro de aceite, utilizar adicionalmente la brida U-30000; para colocar esta brida es necesario separar el tubo rígido para el líquido refrigerante de su fijación a la bomba.

### Reposición del grupo motopropulsor

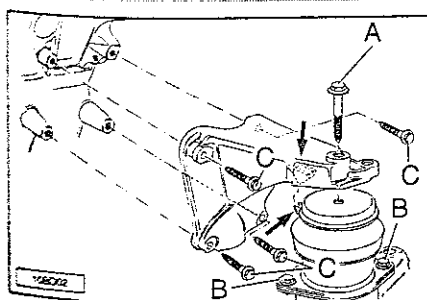
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar si existe excesivo desgaste en la placa de empuje del embrague, sustituirla en caso necesario. Aplicar una ligera capa de grasa en la zona de accionamiento de la varilla sobre la placa y sobre el dentado del eje primario.
- Comprobar la existencia y perfecto estado de los casquillos de centrado entre el bloque motor y la caja de cambios.



- Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo, verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.
- Ajustar la tensión de la correa trapezoidal de la bomba de aletas.
- Montar el cable de embrague.
- Rellenar el circuito de líquido refrigerante.
- Ajustar el cable del acelerador.
- Ajustar el momento de encendido y régimen de ralentí.
- Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros.

### Extracción del soporte del motor (parte posterior)



Colocar la travesa de sujeción del motor U-30025.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal, separar parcialmente el tubo de aspiración si fuera necesario.

En las versiones equipadas con sonda lambda, separar la escuadra de sujeción para el conector.

Aflojar los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el motor con ayuda de la travesa U-30025.

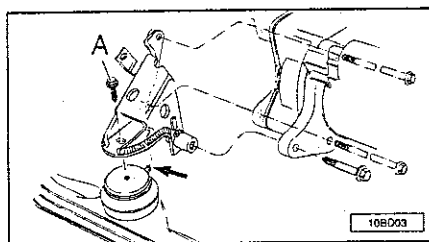
Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque. Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

### Extracción del soporte del motor (parte anterior)



Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones.

Separar el tornillo que sujeta el tubo rígido de líquido anticongelante, al soporte motor.

Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

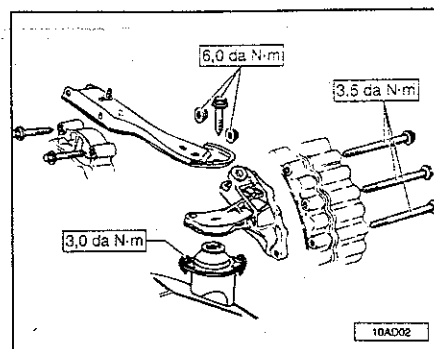
Separar por la parte inferior el tornillo que sujeta el casquillo metal-goma a la travesa frontal. Separar los tornillos de fijación del motor de arranque, y sujetar éste de forma conveniente. Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna, a continuación separar el soporte y el casquillo metal-goma.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

### Extracción del soporte lado cambio manual (parte posterior)



Colocar la travesa de sujeción motor U-30025.

Separar los tirantes de mando del cambio de su fijación al soporte del casquillo metal-goma lado cambio.

Separar el tornillo de fijación del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la travesa U-30025, y separar los tornillos que fijan el soporte al conjunto cambio.

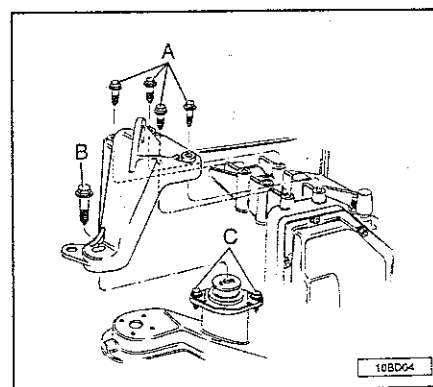
Extraer los tornillos que fijan el casquillo metal-goma a la carrocería, y separar éste.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

### Extracción del soporte lado cambio automático (parte posterior)



Colocar la travesa de sujeción motor U-30025.

Colocar la palanca selectora del cambio en posición (P) y extraer el tornillo con collarín y la grapa que sujetan el cable de accionamiento al conjunto cambio, a continuación separar el cable de mando de su fijación al cambio. No torcer ni doblar el cable.

Separar los tornillos (A) de fijación del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones.

Separar los tornillos (B) que fijan el soporte posterior al casquillo goma-metal.

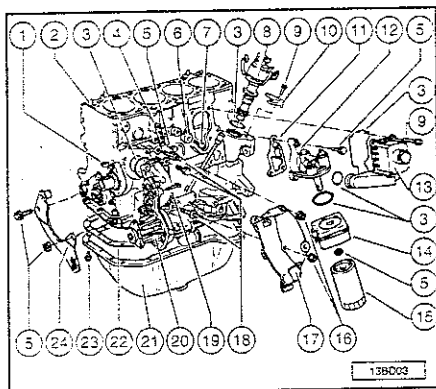
Extraer los tornillos (C) que fijan el casquillo metal-goma a la carrocería, y separar éste.



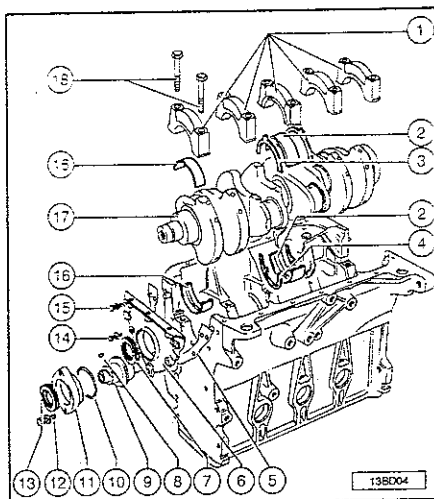
**Reposición**

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

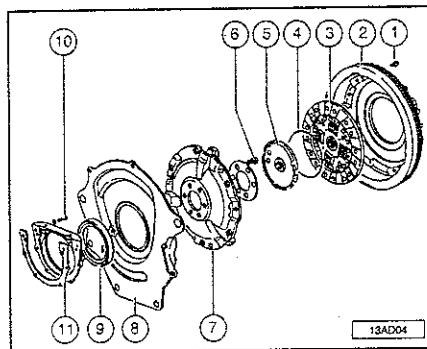
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.
- Al montar el cable de accionamiento del cambio, efectuar el reglaje de la palanca selectora.

**BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES****Características**

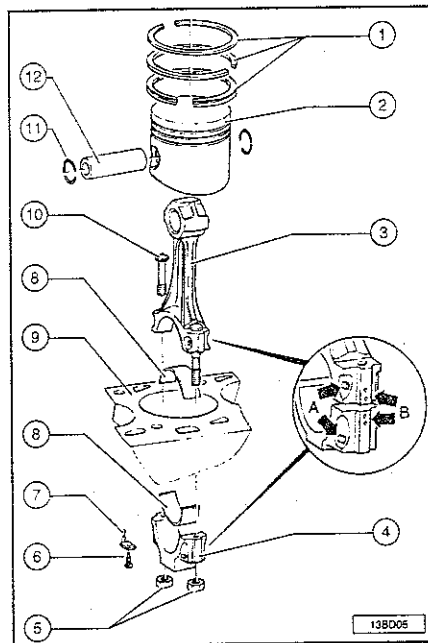
- 1.- Chaveta.
- 2.- Bloque de cilindros.
- 3.- Junta tórica.
- 4.- Conexión a masa del motor.
- 5.- Tornillo (2,5 daN·m).
- 6.- Sensor de picado (Motor 2E).
- 7.- Tornillo fijación sensor de picado (1,5 a 2,5 daN·m).
- 8.- Distribuidor de encendido.
- 9.- Tornillo fijación (2,0 daN·m).
- 10.- Soporte fijación distribuidor de encendido.
- 11.- Junta.
- 12.- Soporte del filtro de aceite.
- 13.- Aireación cárter del cigüeñal.
- 14.- Radiador para la refrigeración del aceite.
- 15.- Filtro de aceite.
- 16.- Tuercas fijación soporte (3,0 daN·m).
- 17.- Soporte.
- 18.- Tornillos bomba agua (2,0 daN·m + 90°).
- 19.- Tornillo con cabeza de martillo para fijación bomba de líquido refrigerante.
- 20.- Bomba de líquido refrigerante.
- 21.- Cárter de aceite.
- 22.- Junta para cárter de aceite.
- 23.- Tornillo cárter de aceite (2,5 daN·m).
- 24.- Soporte para la bomba de aletas.



- 1.- Sombreretes del cigüeñal.
- 2.- Semicojinete central nº 3.
- 3.- Semicojinete axial.
- 4.- Semicojinete axial.
- 5.- Junta.
- 6.- Tapa anterior.
- 7.- Retén del cigüeñal.
- 8.- Chaveta de media luna. (Según versiones).
- 9.- Árbol intermedio.
- 10.- Junta tórica.
- 11.- Tapa portarretén.
- 12.- Tornillo fijación soporte retén del árbol intermedio (2,5 daN·m).
- 13.- Retén del árbol intermedio.
- 14.- Tornillo fijación tapa (1,0 daN·m).
- 15.- Tornillo fijación tapa (2,5 daN·m).
- 16.- Semicojinetes núms. 1, 2, 4 y 5.
- 17.- Cigüeñal.
- 18.- Tornillo fijación sombreretes (6,5 daN·m).



- 1.- Tornillo fijación volante motor (2,0 daN·m).
- 2.- Volante de motor.
- 3.- Disco de embrague.
- 4.- Anillo de retención.
- 5.- Placa de empuje.
- 6.- Tornillo fijación conjunto de presión (6,0 daN·m + 90°).
- 7.- Conjunto de presión.
- 8.- Placa intermedia.
- 9.- Retén.
- 10.- Tornillo fijación tapa (1,0 daN·m).
- 11.- Junta.

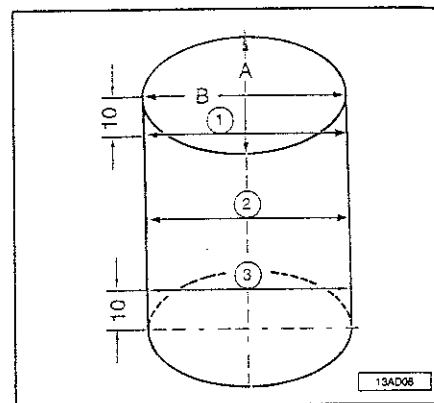


- 1.- Segmentos del pistón.
- 2.- Pistón.
- 3.- Biela.
- 4.- Sombrerete de biela.
- 5.- Tuerca fijación sombrerete de biela (3,0 daN·m + 90°).
- 6.- Válvula de presión (2,7 daN·m). (Sólo motor 2E).
- 7.- Inyector de aceite. (Sólo motor 2E).

- 8.- Semicojinete de biela.
- 9.- Bloque motor.
- 10.- Tornillo de biela.
- 11.- Anillo elástico de seguridad.
- 12.- Bulón para pistón.

- A.- Colocadas hacia el lado distribución.  
B.- Correspondencia con el cilindro.

Control de diámetro de los cilindros



Utilizando un calibre de interiores de precisión (50-100 mm), medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B). Diferencia máxima con respecto a la medida nominal: 0,08 mm.

Medidas de pistones y cilindros  
Valores en (mm)

Medida de rectificado	Ø pistón		Ø cilindro	
	1.8	2.0	1.8	2.0
Medida base..	80,985	82,485	81,01	82,51
Clase I .....	81,235	82,735	81,26	82,76
Clase II .....	81,485	82,985	81,51	83,01

Para valores superiores, rectificar los cilindros hasta la sobremedida que admitan, de acuerdo con la escala de pistones de recambio sobredimensionados.

Tras el rectificado lavar y secar los cilindros y eliminar las partículas de las paredes con aceite denso.

NOTA.- La operación de calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el caballete rotativo, pues debido a las tiranteses podrían resultar mediciones erróneas.

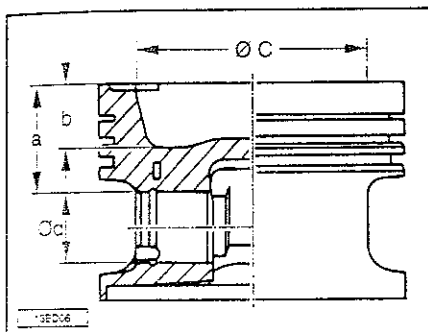
Cigüeñal	1.8-2.0
Ø muñequillas bancada:	
- Medida base .....	54,00 — 0,022
- Clase I .....	53,75 — 0,042
- Clase II .....	53,50 — 0,042
- Clase III .....	53,25 — 0,042
Ø muñequillas bielas:	
- Medida base .....	47,80 — 0,022
- Clase I .....	47,55 — 0,042
- Clase II .....	47,30 — 0,042
- Clase III .....	47,05 — 0,042
Juego axial del cigüeñal:	
- Estándar .....	0,07 a 0,17
- Límite de desgaste .....	0,25
Juego radial del cigüeñal:	
- Estándar .....	0,02 a 0,06
- Límite de desgaste .....	0,17



Bielas-pistones	1.8-2.0
Juego del corte de segmentos:	
- Segmentos de compresión ...	0,20 a 0,40
- Segmento rascador .....	0,25 a 0,50
- Límite de desgaste .....	1,0
Juego alojamiento segmentos:	
- Segmentos de compresión ...	0,02 a 0,05
- Segmento rascador .....	0,02 a 0,05
- Límite de desgaste .....	0,15

Desfase corte segmentos ..... 120°  
 Posición marca "TOP" ..... Cabeza de pistón  
 Juego axial de las bielas:  
 - Nuevo ..... 0,05 a 0,31 mm  
 - Límite de desgaste ..... 0,37 mm  
 Juego radial de las bielas:  
 - Nuevo ..... 0,01 a 0,06 mm  
 - Límite de desgaste ..... 0,12 mm

Características distintivas de pistones y bulones



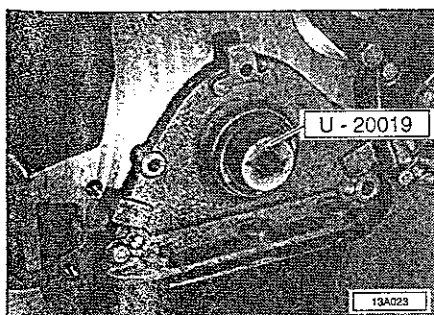
Motor	1.8	2.0
Medida (a) (mm).....	22,2	20,4
Medida (b) (mm).....	4,4	5,0
Ø concavidad (c) (mm).....	56,0	64,0
Ø bulón de pistón (d) (mm).....	20,0	21,0

Al efectuar reparaciones, sólo se montarán pistones y segmentos de una misma clase, así como pistones del mismo peso.

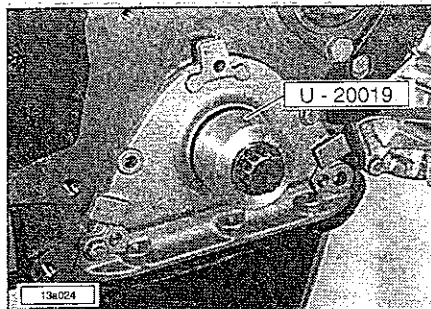
#### Sustitución del retén del cigüeñal lado distribución

Para sustituir el retén del cigüeñal proceder como se indica a continuación:  
 - Separar el piñón del cigüeñal.  
 Una vez separado el piñón del cigüeñal, con ayuda del útil U-10080 desmontar el retén.

#### Reposición



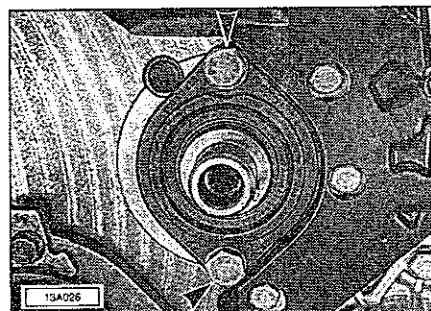
Aplicar el centrador del útil U-20019 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde externo del retén, antes del montaje.



Colocar el empujador del útil U-20019, tal como se indica, y actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope. Una vez colocado el retén, realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

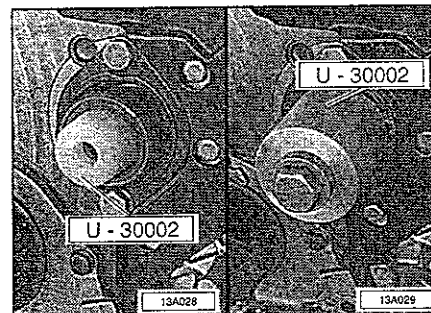
#### Sustitución del retén del árbol intermedio

Para sustituir el retén del árbol intermedio proceder como se indica a continuación:  
 - Separar el piñón del árbol intermedio.



Desmontar la tapa portarretén y separar éste de la tapa con ayuda de un botador. Una vez separado el retén, montar la tapa portarretén (sin retén) en el bloque.

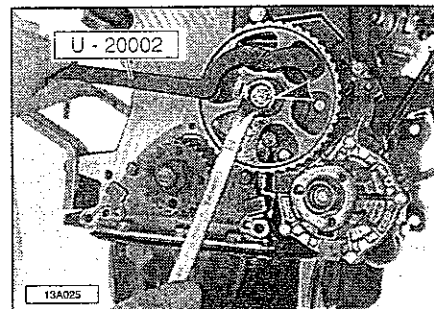
#### Reposición



Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén. Montar el retén sobre el casquillo de centraje del útil U-30002. Introducir el retén con ayuda del empujador del útil; para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado (M12 x 1,5). Una vez colocado el retén, para el montaje realizar las operaciones indicadas anteriormente, en orden inverso. Comprobar y ajustar el momento de encendido, si fuera necesario.

#### Extracción del árbol intermedio

Para efectuar esta operación es preciso separar el motor del vehículo. Separar el distribuidor de encendido. Desmontar la correa dentada de la distribución.

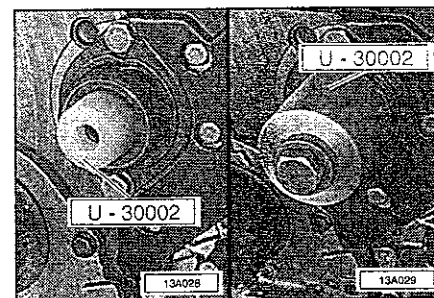


Desmontar el piñón de mando del árbol intermedio con la ayuda del útil U-20002. Desmontar la tapa portarretén, si es necesaria su sustitución separar el retén de la tapa. Extraer el árbol intermedio.

#### Reposición

Para el montaje realizar las operaciones antes descritas, en sentido inverso, teniendo en cuenta:

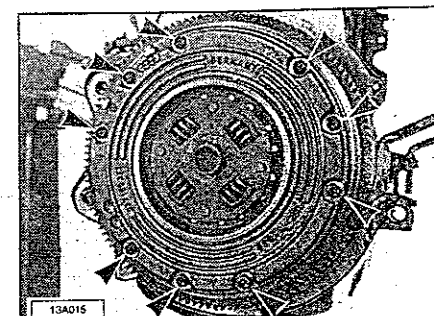
- Colocar el árbol intermedio y montar la tapa portarretén.



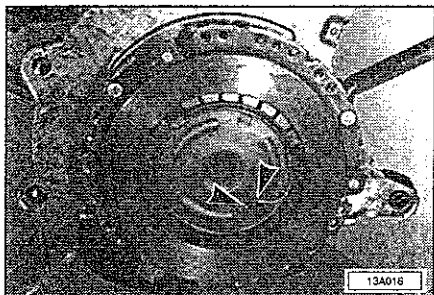
- Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.  
 - Montar el retén sobre el casquillo de centraje del útil U-30002.  
 - Introducir el retén con ayuda del empujador del útil; para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado.  
 - Antes del montaje del piñón de mando del árbol intermedio, comprobar, utilizando un comparador, que el juego axial del eje sea como máximo de 0,25 mm.  
 - Ajustar el momento de encendido.

#### Sustitución del retén del cigüeñal lado volante

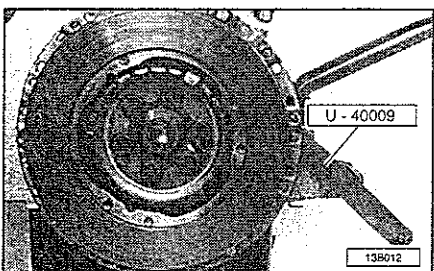
Para la sustitución es preciso separar previamente el conjunto cambio-diferencial.



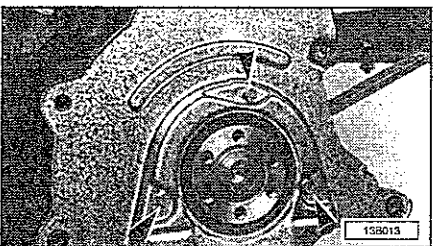
Desmontar los tornillos de fijación del volante motor, para bloquear la rotación utilizar el útil U-30035. Separar el volante motor junto con el disco de embrague.



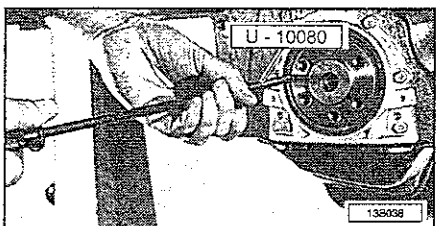
Extraer el anillo de retención apalancando con un destornillador, y extraer la placa de empuje.



Desmontar los tornillos de fijación del conjunto de presión, para ello bloquear la rotación de éste con ayuda del útil U-40009. Separar el conjunto de presión y la chapa de seguridad.

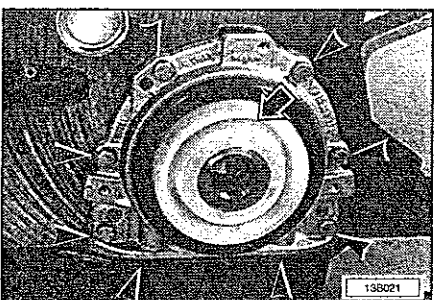


Desmontar los tornillos de fijación de la placa intermedia, y separar ésta.



Extraer el retén, utilizando para ello el útil de percusión U-10080. Actuar en diferentes zonas del retén hasta extraerlo. Efectuar la operación cuidadosamente.

#### Reposición



El retén de recambio va provisto de un casquillo para facilitar el montaje y para permitir que el labio del retén pueda desplazarse sobre el cigüeñal sin que se produzcan daños.

Colocar el casquillo sobre el cigüeñal, y deslizar el retén sobre el casquillo hasta situarlo sobre el cigüeñal.

Insertar el retén hasta el tope, utilizando el empujador del útil U-40052.

Si no se dispone de casquillo para el montaje, extraer la tapa portarretén.

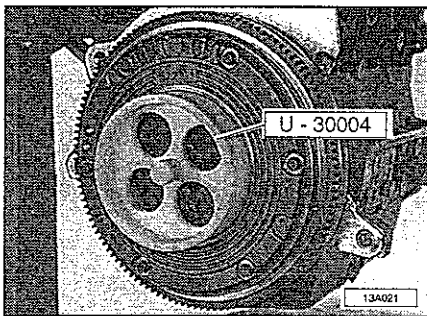
Montar el retén sobre la tapa, estando ésta fuera del motor.

Una vez colocado el retén, montar la tapa sobre el motor y apretar los tornillos al par prescrito.

Para el resto realizar las operaciones anteriormente descritas en orden inverso, teniendo en cuenta:

Al colocar el conjunto de presión, prestar atención al pequeño realce existente en la chapa de seguridad; el realce debe indicar hacia el lado contrario al conjunto bloque motor.

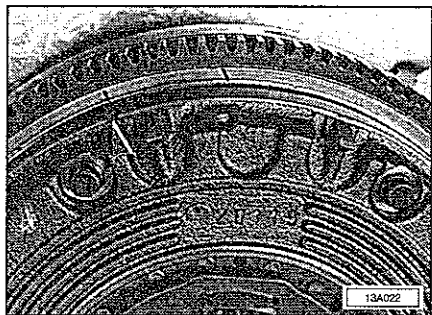
Los tornillos de fijación del conjunto de presión deben ser sustituidos y montados con sellante; apretar los tornillos en cruz al par prescrito.



Centrar el disco de embrague, con ayuda del útil U-30004, y apretar los tornillos de fijación del volante motor en cruz al par prescrito.

Muesca de referencia del momento de encendido

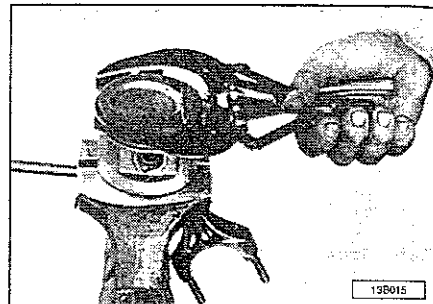
Si fuera necesaria la sustitución del volante del motor, se deberá efectuar la muesca del momento de encendido, ya que en el volante suministrado como pieza de recambio sólo se halla la marca de PMS (0).



Trazar la muesca del momento de encendido, del centro de la marca de PMS hacia la izquierda, para la cual se medirá la longitud del arco sobre el volante motor.

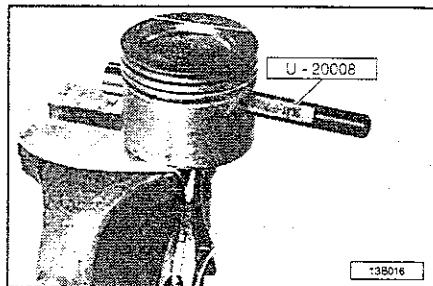
<b>Siglas motor</b>	<b>1.8 - 2.0</b>
Cota (en mm)	12
Momento de encendido	6°

#### Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón



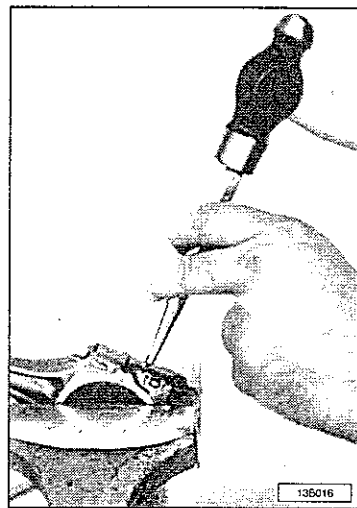
Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón sobre un tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Desmontar los segmentos con unas pinzas especiales.



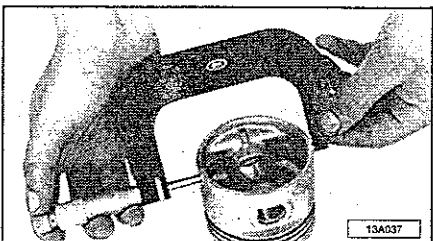
Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón, para ello empujar con el útil U-20008.

Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.



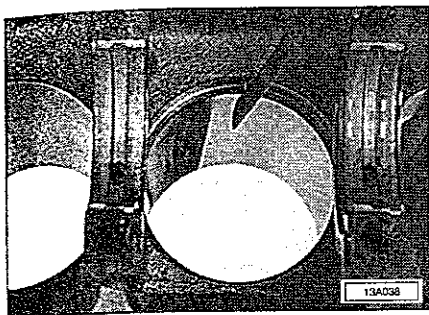
Los componentes, si no presentan anomalías, pueden ser utilizados nuevamente. las bielas sólo deben sustituirse por juegos completos. Marcar la correspondencia con el cilindro, y tener en cuenta la posición de montaje.

Comprobación de los pistones



Medir aproximadamente a unos 10 mm del borde inferior, con un desfase de 90° respecto al eje del bulón del pistón.  
La tolerancia máxima admitida con respecto a la medida nominal es de 0,04 mm.

## Control del juego del corte de segmentos

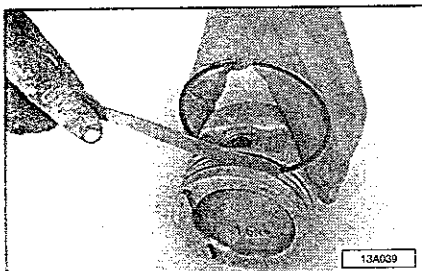


Quando se montan segmentos nuevos, asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan.  
Para efectuar la medición, colocar el segmento formando un ángulo recto con la abertura inferior del cilindro, y guardando una separación de aproximadamente 15 mm con respecto al borde del cilindro.

Medir la holgura existente entre los extremos de los segmentos con ayuda de un calibre de espesores; el valor medido debe ser:

- Segmentos de compresión...0,20 a 0,40 mm
- Segmento rascador de aceite 0,25 a 0,50 mm
- Límite de desgaste .....1,0 mm

## Control del juego axial de los segmentos



Realizar la operación utilizando un calibre de espesores, antes de efectuar la comprobación limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos.

El valor medido debe ser:

- Motor nuevo .....0,02 a 0,05 mm.
- Límite de desgaste .....0,15 mm.

## Armado

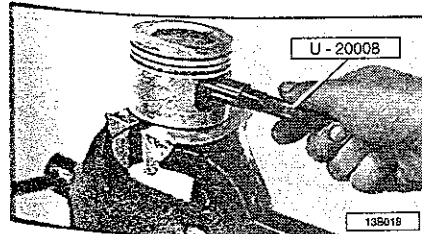
Antes de realizar el montaje del conjunto biela-bulón-pistón, realizar los controles y mediciones necesarias.

Sujetar la biela en el tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Montar el conjunto biela-bulón-pistón.

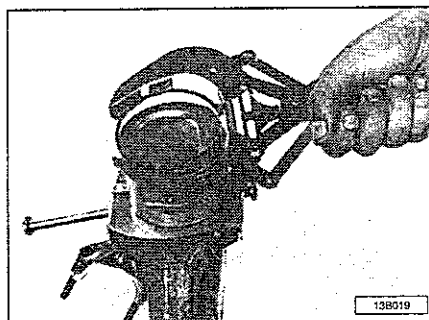
Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón, la flecha existente en la cabeza del pistón debe mirar hacia el lado de los tetres de fundición del pie de biela.

Comprobar que biela y pistón pertenecen al mismo cilindro.



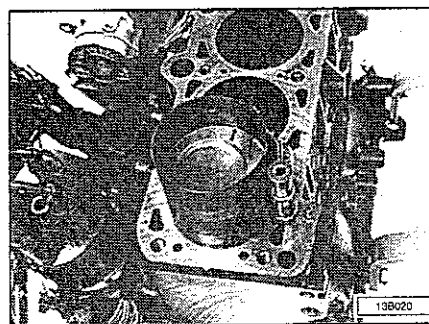
Montar el bulón, utilizando para ello el útil U-20008.

Si el bulón se introduce con dureza, calentar el pistón a unos 60° C aproximadamente.  
Colocar los anillos elásticos de seguridad.



Montar los segmentos en el pistón, con unas pinzas especiales para segmentos.

Colocar las aberturas de los segmentos desfasados entre sí 120°, teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.



Al montar el conjunto biela-bulón-pistón en el bloque, tener en cuenta que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros.

Antes del montaje, lubricar las superficies de apoyo y rozamiento, con aceite motor.

Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la distribución.

Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

## Control del juego axial de la biela

Efectuar la medición con un calibre de espesores.

El juego axial debe ser:

- Nuevo.....0,05 a 0,31 mm.
- Límite de desgaste permitido .....0,37 mm.

## Control del juego radial de la biela

Con el motor montado puede efectuarse la operación de comprobación del juego utilizando Plastigage.

Desmontar el sombrerete de biela.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y la muñequilla de biela.

Colocar sobre la muñequilla o el semicojinete un cordón de Plastigage en sentido axial.

Montar el sombrerete de biela y apretar al par de 3,0 daN-m, durante la medición no girar el cigüeñal.

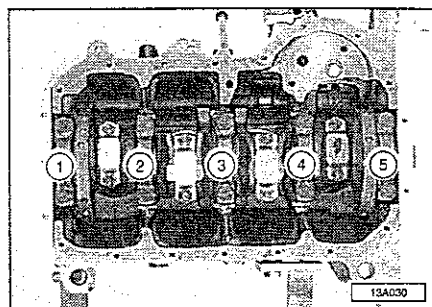
Desmontar el sombrerete de biela.

Comprobar la anchura del cordón de Plastigage, utilizando para ello la escala de medición.

El juego radial debe ser:

- Nuevo .....0,01 a 0,06 mm
  - Límite de desgaste permitido .....0,12 mm
- Una vez efectuada la comprobación montar los sombreretes de biela, y apretar al par prescrito.

## Montaje y apriete de los sombreretes de bancada



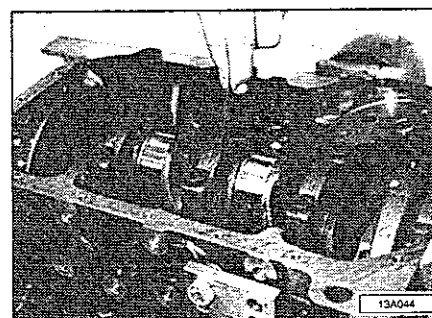
Montar los sombreretes con sus respectivos semicojinetes, según el orden marcado en los mismos.

El sombrerete nº 1, se coloca en el lado de la bomba del líquido refrigerante.

Montar los sombreretes teniendo en cuenta que los salientes de los semicojinetes han de hallarse sobrepuestos.

Apretar los tornillos al par de 6,5 daN-m.

## Control del juego axial de cigüeñal

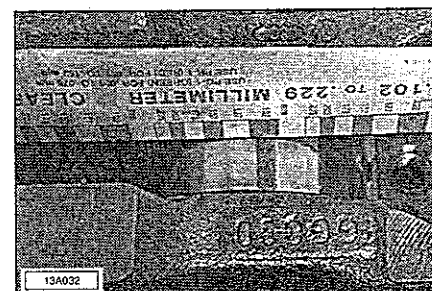


Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3 (cojinete de ajuste), con ayuda de un calibre de espesores.

La medida del juego axial debe ser:

- Motor nuevo .....0,07 a 0,17 mm.
- Límite de desgaste .....0,25 mm.

## Control de juego radial del cigüeñal



Para comprobar el juego radial con el motor montado, utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

Desmontar el sombrerete del cigüeñal.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.

Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial, sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal.

Montar el sombrerete y apretar al par de 6,5 daN-m.

NOTA.- No girar el cigüeñal al efectuar la comprobación del juego radial.

Desmontar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage con la escala de medición.

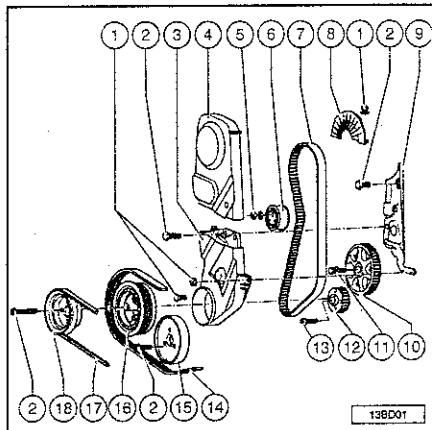


La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

- Motor nuevo ..... 0,02 a 0,06 mm.
- Límite de desgaste ..... 0,17 mm.

## DISTRIBUCIÓN

### Características



- 1.- Fijación protección correa dentada (1,0 daN-m).
- 2.- Tornillo fijación (2,0 daN-m).
- 3.- Protección inferior de la correa dentada.
- 4.- Protección superior de la correa dentada.
- 5.- Tuerca fijación rodillo tensor (4,5 daN-m).
- 6.- Rodillo tensor de la correa de la distribución.
- 7.- Correa dentada de la distribución.
- 8.- Protección para la correa dentada.
- 9.- Protección interior.
- 10.- Piñón mando del árbol intermedio.
- 11.- Tornillo fijación piñón árbol intermedio (8,0 daN-m).
- 12.- Piñón del cigüeñal.
- 13.- Tornillo fijación piñón cigüeñal (9,0 daN-m + 90°).
- 14.- Correa Poly-V.
- 15.- Polea.
- 16.- Antivibrador.
- 17.- Correa trapezoidal.
- 18.- Polea para correa trapezoidal.

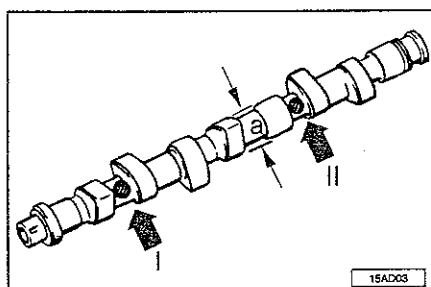
Diagrama de la distribución (\*)

Motor	ABS	2E	AGG
Avance Apertura Admisión.	- 5°	- 3°	- 1°
Retraso Cierre Admisión....	41°	44°	37°
Avance Apertura Escape...	37°	37°	41°
Retraso Cierre Escape.....	- 1°	- 4°	- 5°

(\*) Con 1 mm de carrera de válvula.

Excentricidad máx. árbol levas ..... 0,01  
 Juego radial máx. del árbol de levas ..... 0,1  
 Juego axial máx. del árbol de levas ..... 0,15

### Identificación del árbol de levas



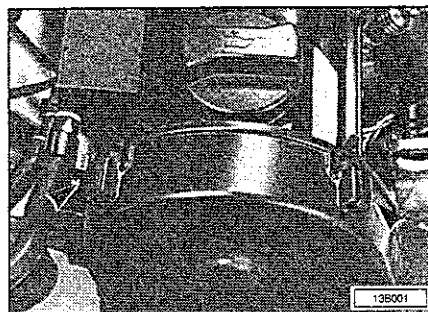
El árbol se distingue por medio de números y letras estampados entre las levas de admisión y escape.

Motor	Distintivo 1er cilindro Flecha I	Distintivo 3er cilindro Flecha II
1.8 .....	Q	026
2.0 .....	A	026

La medida en el círculo base de la leva es de 34 mm.

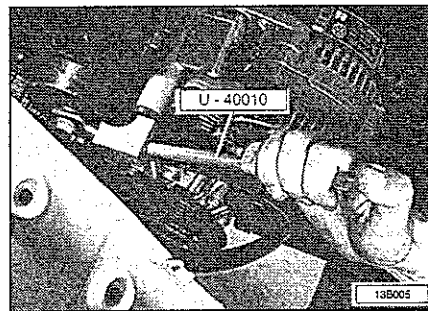
### Extracción de la correa de distribución

Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo, o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

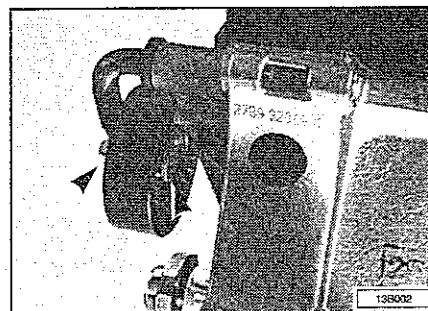


Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción). Si el desmontaje se realiza en el vehículo, desmontar el cable negativo de la batería, y separar parcialmente el conjunto filtro de aire antes de separar la protección.

Versiones con correa Poly-V y rodillo tensor

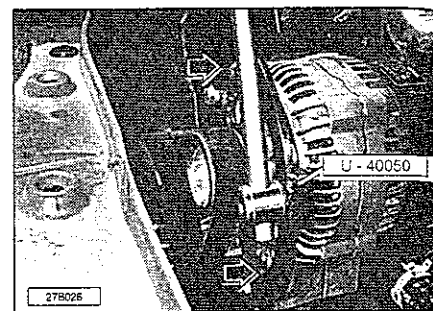


Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010, marcar el sentido de giro; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

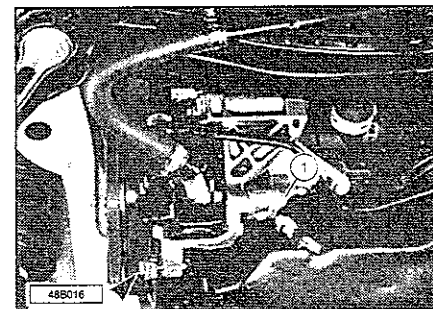


Desmontar el tornillo de sujeción del rodillo tensor para la correa Poly-V; para sujetar la tuerca es necesario separar la tapa posterior del rodillo, con ayuda de un destornillador.

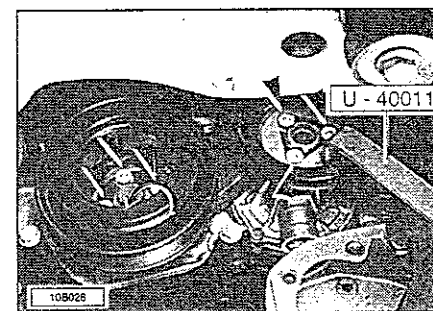
Versiones con Poly-V, sin rodillo tensor



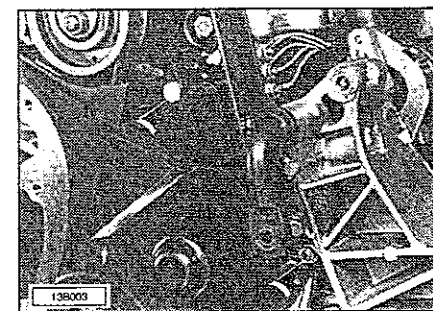
Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada, separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea bomba líquido refrigerante). Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



Elevar el vehículo y separar la correa de mando de la servodirección, para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación 1 y el tornillo de la tuerca tensora.

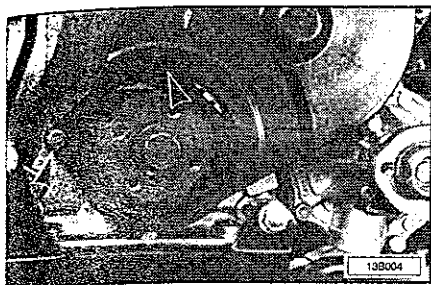


Desmontar la polea de mando del cigüeñal. Si fuera necesario para extraer la protección inferior, separar la polea de la bomba de líquido refrigerante; para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011 ó U-30026.

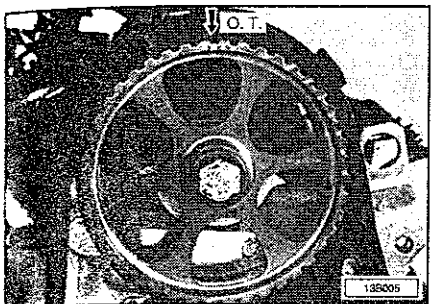


Desmontar los tornillos superiores de fijación de la protección inferior.

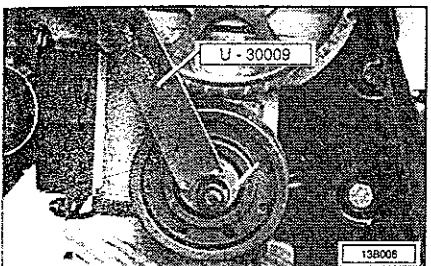




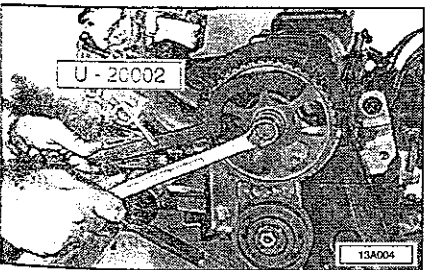
Desmontar los tornillos restantes de la protección inferior, y separar ésta.



Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas con la marca O.T existente en la tapa de culata.



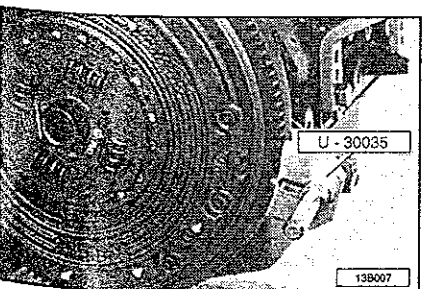
Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda. Separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha, si se desea reutilizar.



Desmontar los piñones de mando del árbol de levas y del eje intermedio, con la ayuda del útil U-20002.

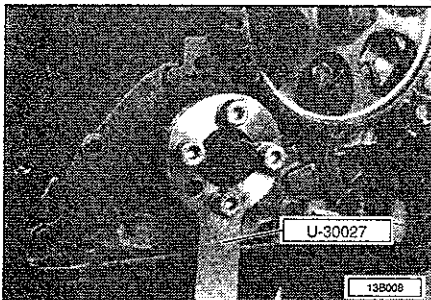
Desmontar el piñón del cigüeñal, para separar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco



Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-30035.

En el vehículo



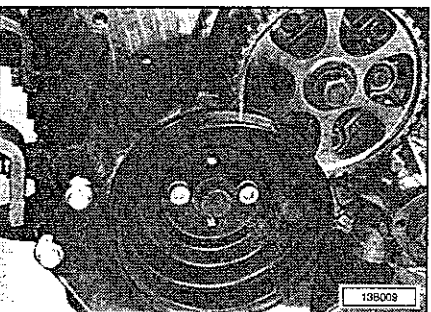
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea (puede darse el caso, en algunas versiones, que el soporte tensor de la servodirección impida la correcta colocación de la llave U-30027; en estos casos separar el soporte).

### Reposición

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta: Montar el piñón del cigüeñal, y apretar el tornillo al par prescrito.

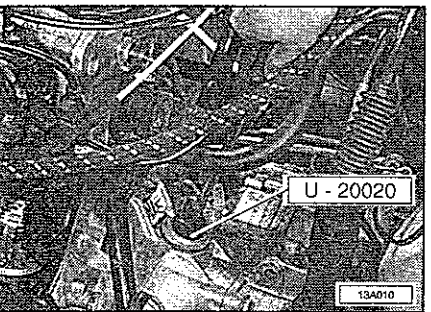
Montar los piñones de mando del árbol de levas y del eje intermedio, para bloquear la rotación de éstos utilizar el útil U-20002.

Colocar la correa dentada sobre el piñón del cigüeñal y la rueda dentada del eje intermedio.



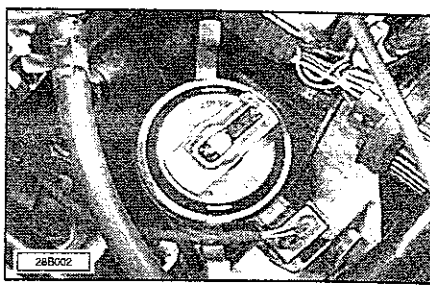
Fijar la polea de mando del cigüeñal con dos tornillos, la marca existente en la polea debe coincidir con la marca del piñón de mando del árbol intermedio.

Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas con la marca O.T existente en la tapa de culata.

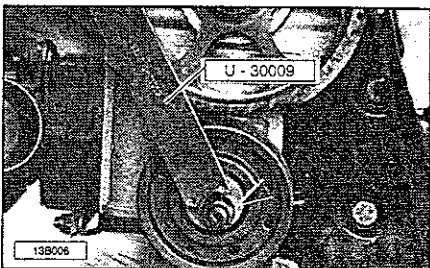


Comprobar que la marca del volante motor coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague.

Para extraer el tapón roscado, utilizar el útil U-20020.



En caso de que se haya desmontado el piñón de mando del árbol intermedio, verificar que el rotor del distribuidor coincide con la marca para el cilindro nº 1, existente en la carcasa del distribuidor.



Una vez confrontadas las marcas de la distribución, montar la correa dentada y tensar ésta girando el rodillo tensor hacia la derecha, con ayuda del útil U-30009.

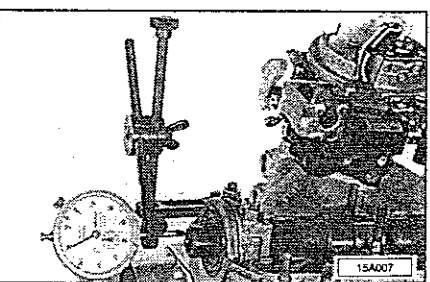
Comprobar la tensión de la correa dentada, ésta debe poderse torcer 90° con los dedos pulgar e índice, en el centro de la zona comprendida entre el piñón de mando de la distribución y el piñón del árbol intermedio.

Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor al par de 4,5 daN-m.

Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar el ajuste.

Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección. Prestar atención con la marca del sentido de giro efectuada en la correa Poly-V. Comprobar y ajustar, si fuera necesario, el momento de encendido.

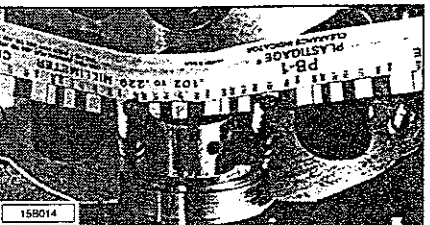
### Control del juego axial del árbol de levas



Efectuar la medición, con ayuda de un comparador, sobre el extremo del árbol de levas del lado del piñón.

Separar previamente los empujadores hidráulicos, y montar los sombreretes núms. 1 y 5. El límite de tolerancia no debe ser superior a 0,15 mm.

### Control del juego radial del árbol de levas



Desmontar el árbol y los empujadores hidráulicos.

Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas.

Montar el árbol en la culata, de forma que las levas no toquen en las válvulas.

Colocar un hilo Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas.

Colocar el sombrerete y apretar al par de 2,0 daN-m.

(No girar el árbol de levas durante la medición).

Desmontar el sombrerete.

Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición.

Límite de desgaste: 0,1 mm.

Si se sobrepasa este límite comprobar el juego con otro árbol de levas nuevo.

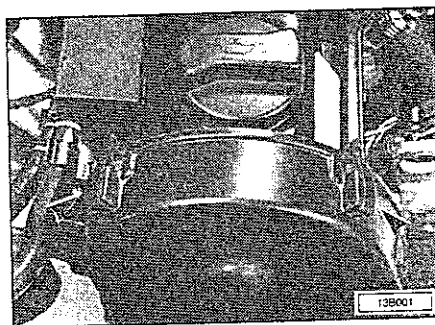
Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto se debe sustituir la culata.

### Sustitución del retén del árbol de levas

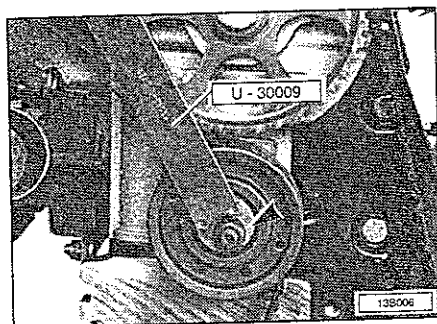
Culata montada en el vehículo

Para sustituir el retén del árbol de levas estando la culata montada en el vehículo, proceder como se indica a continuación:

Desembornar el terminal negativo de la batería.

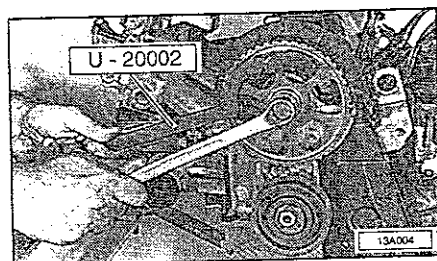


Separar parcialmente el conjunto filtro de aire. Desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción). Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas, con la marca O.T existente en la tapa de culata.

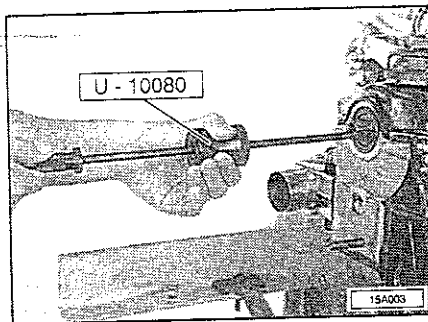


Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

Separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



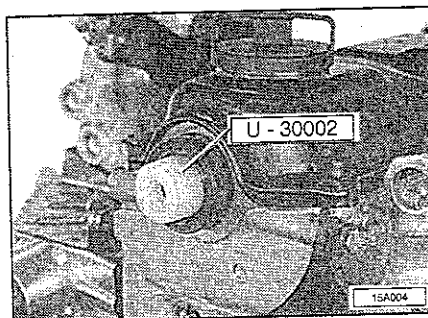
Desmontar el piñón del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002.



Separar la chaveta del árbol de levas. Desmontar el retén, con ayuda del útil U-10080.

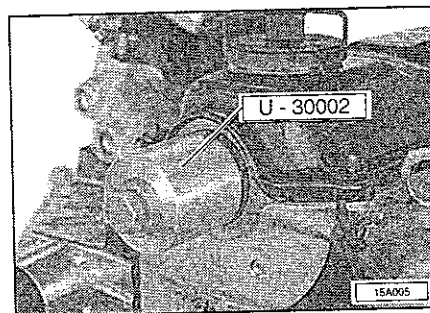
### Reposición

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:



Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

Aplicar el centrador del útil U-30002, y deslizar el retén hasta su emplazamiento.



Encajar el retén con el empujador del útil, hasta que éste quede enrasado con la culata. A continuación colocar la chaveta, y montar el piñón de mando del árbol de levas, de forma que coincida la marca de éste con la existente en la tapa de culata.

Montar y tensar la correa dentada.

### Extracción del árbol de levas

Para desmontar el árbol de levas es necesario efectuar las operaciones siguientes:

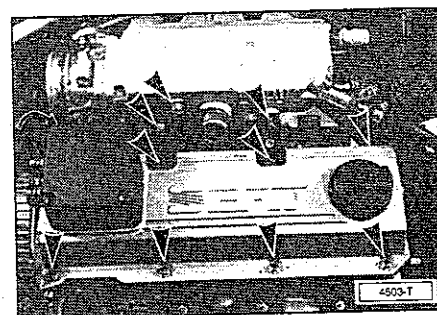
Separar parcialmente el conjunto filtro de aire y desmontar la protección superior (para ello es necesario separar las dos grapas de sujeción). Hacer coincidir la marca O.T del piñón de mando del árbol de levas con la marca O.T existente en la tapa de culata.

Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

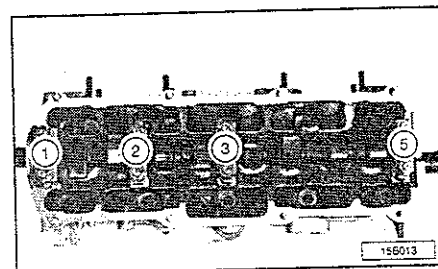
Separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.

Desmontar el piñón del árbol de levas, con ayuda del útil U-20002.

Separar la chaveta del árbol de levas:



Separar la tapa de culata, en las versiones con motor 2.0 es necesario extraer las dos escuadras que sujetan la tapa de culata al colector.

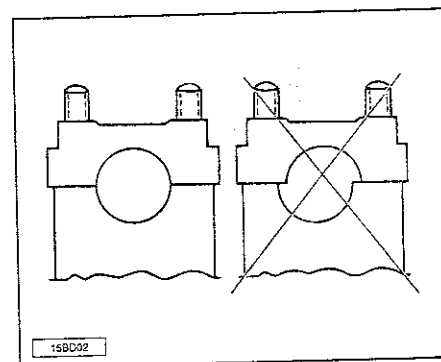


Desmontar alternativamente en cruz los sombreretes núms. 1 y 3. A continuación desmontar los sombreretes núms. 2 y 5.

Separar el árbol de levas.

### Reposición

Para la colocación del árbol de levas, efectuar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:



Antes de montar el árbol de levas, colocar el sombrerete en la culata, y determinar la posición de montaje. Observar que el centro del sombrerete no quede desplazado con respecto a la culata.

Al montar el árbol de levas, las levas del cilindro nº 1 deben señalar hacia arriba.

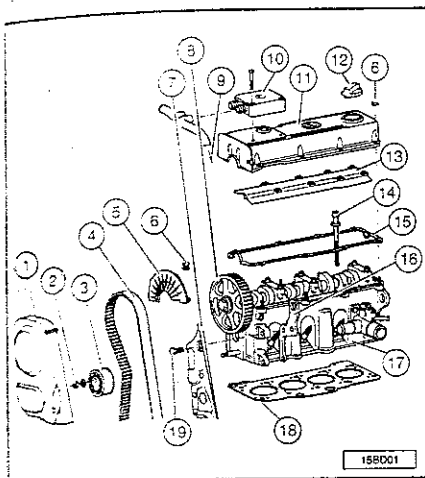
Lubricar las superficies de rozamiento.

Colocar los sombreretes núms. 2 y 5, apretar alternativamente en cruz al par de 2,0 daN-m, a continuación montar los sombreretes núms. 1 y 3.

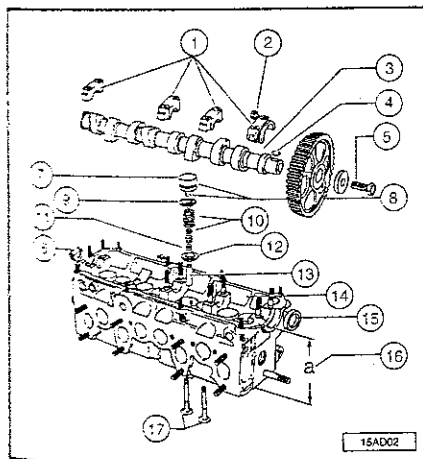
Colocar la chaveta en el árbol de levas. Montar y tensar la correa dentada.

## CULATA

## Características

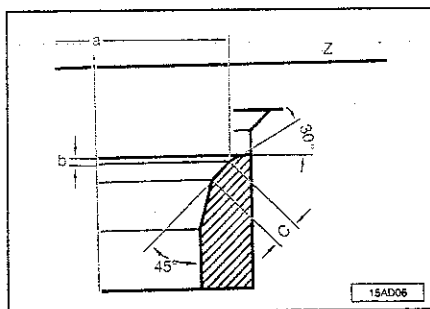


- 1.- Protección superior de la correa dentada.
- 2.- Tuerca fijación rodillo tensor (4,5 daN·m).
- 3.- Rodillo tensor de la correa de la distribución.
- 4.- Correa dentada de la distribución.
- 5.- Protección para la correa dentada.
- 6.- Tuerca (1,0 daN·m).
- 7.- Protección interior.
- 8.- Piñón de mando del árbol de levas.
- 9.- Tubo de aireación del cárter del cigüeñal.
- 10.- Válvula reguladora de presión.
- 11.- Tapa de culata.
- 12.- Tapón.
- 13.- Deflector de aceite.
- 14.- Tornillo de culata.
- 15.- Junta de la tapa de culata.
- 16.- Soporte.
- 17.- Culata.
- 18.- Junta de culata.
- 19.- Tornillo de fijación (2,0 daN·m).



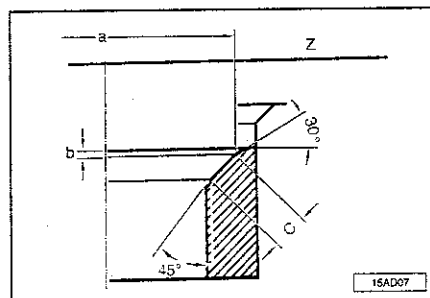
- 1.- Sombreretes del árbol de levas.
- 2.- Tuerca fijación sombreretes (2,0 daN·m).
- 3.- Árbol de levas.
- 4.- Chaveta.
- 5.- Tornillo piñón árbol levas (8,0 daN·m).
- 6.- Tapón (sólo motor ABS).
- 7.- Empujadores hidráulicos.
- 8.- Semiconos.
- 9.- Plátano superior muelles de válvula.
- 10.- Muelles de válvula.
- 11.- Retén de las guías de válvulas.
- 12.- Plátano inferior muelles de válvula.
- 13.- Guía de válvula.
- 14.- Culata.
- 15.- Retén.
- 16.- (a) Cota de rectificado de culata = 132,6 mm.
- 17.- Válvulas.

Repasado del asiento de la válvula de admisión



- a.- Motor 1.8 = 37,2 mm; Motor 2.0 = 39,2 mm.  
 b.- Medida de repasado máxima admisible.  
 c.- Aprox. 2,0 mm.  
 z.- Borde inferior de la culata.  
 30°.- Ángulo superior de corrección.  
 45°.- Ángulo de asiento de válvula.

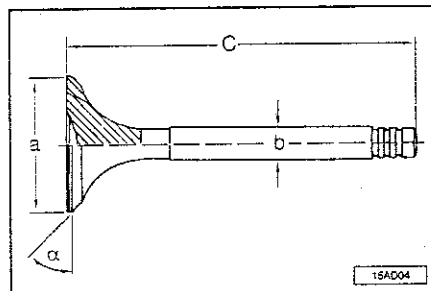
Repasado del asiento de la válvula de escape



- a.- 32,4 mm Ø.  
 b.- Medida de repasado máxima admisible.  
 c.- Aprox. 2,4 mm.  
 z.- Borde inferior de la culata.  
 30°.- Ángulo superior de corrección.  
 45°.- Ángulo de asiento de válvula.

NOTA.- Los anillos de asiento de las válvulas de escape van provistos adicionalmente de un estrechamiento. Al repararlos se prestará el mayor cuidado en no dañar el radio del estrechamiento.

Válvulas



Motor	1.8	2.0
Diámetro cabeza de válvulas (a):		
- Admisión.....	38,00	40,00
- Escape.....	33,00	33,00
Diámetro cola de válvulas (b):		
- Admisión.....	7,97	7,97
- Escape.....	7,95	7,95
Longitud de las válvulas (c):		
- Admisión.....	91,90-0,90	91,90-0,90
- Escape.....	91,20-0,40	91,20-0,40
Ángulo asiento de válvulas (α).....	45°	45°

NOTA.- No es admisible el rectificado de las válvulas, sólo el esmerilado.

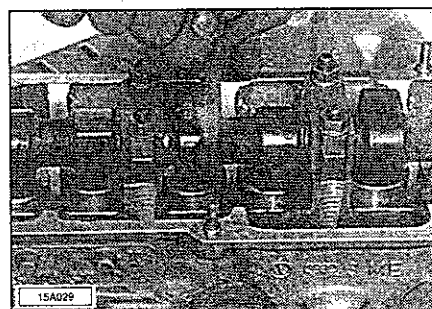
## Control de los empujadores hidráulicos

Los ligeros ruidos originados por las válvulas durante el arranque son normales. Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador. Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.

Si los empujadores producen ruido todavía, para localizar el empujador defectuoso, efectuar la siguiente operación:

Separar la tapa de culata. Girar el cigüeñal, hasta que las levas del empujador a comprobar se hallen arriba.



Presionar hacia abajo el empujador, utilizando para ello una cuña de madera o plástico.

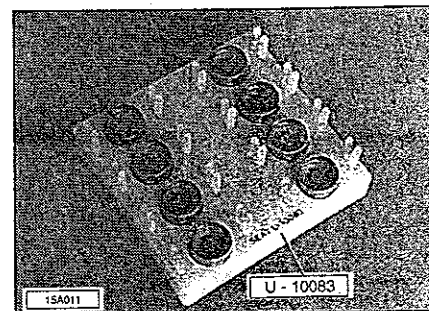
Si se observa una carrera en vacío, superior a 0,1 mm hasta la apertura de la válvula, sustituir el empujador.

Los empujadores se sustituyen completos, no pueden ajustarse ni repararse.

## Sustitución de los empujadores



Separar el árbol de levas. Extraer los empujadores con ayuda del útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.



Efectuar el montaje guardando el orden que ocupaban antes del desmontaje.  
Aceitar las superficies de fricción.  
NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aproximadamente 30 minutos. (Las válvulas pueden apoyar sobre el pistón).

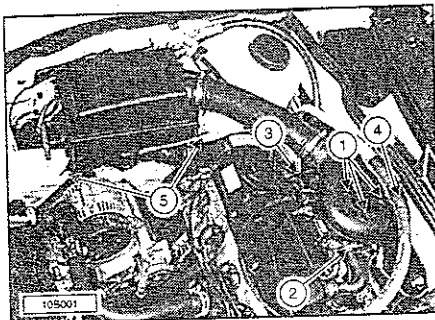
### Extracción de la culata

Para la separación de la culata, estando el motor montado en el vehículo, realizar las operaciones siguientes:  
Desembornar el cable de masa de la batería.



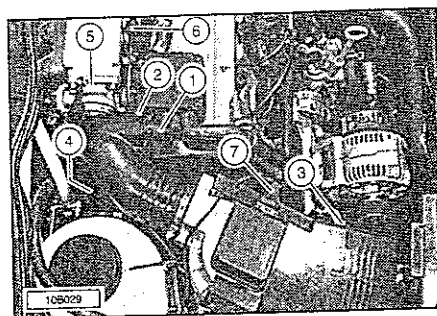
Evacuar el líquido refrigerante.  
Para ello desmontar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

Motor 1.8



Extraer los tornillos (1) que fijan el tubo de aspiración al cuerpo del inyector.  
Extraer el tubo respiradero (2) de gases de su fijación al tubo de aspiración.  
Separar el tubo (3) para toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.  
Extraer el tubo de depresión (4) de su fijación en la parte posterior del tubo de aspiración.  
Separar el conjunto filtro de aire (5) junto con el tubo de aspiración, para ello separar los dos anillos de goma que fijan el conjunto a la carrocería (proteger convenientemente el inyector para evitar deterioros).

Motor 2.0

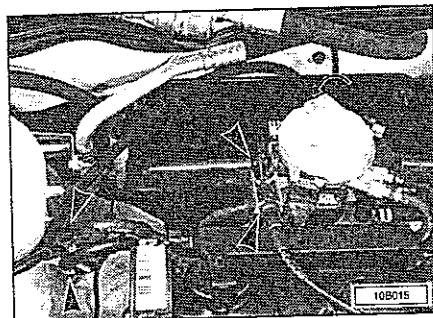


Separar del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración los siguientes elementos:

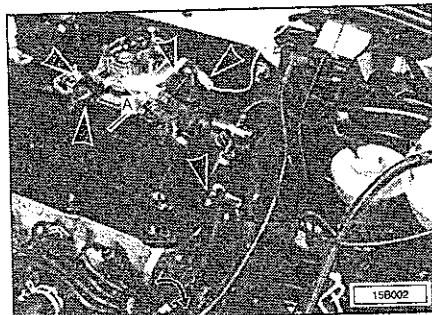
Tubo (1) de ventilación de los gases del cárter.  
Tubo (2) para la válvula estabilizadora de ralentí.

Toma de depresión (3) para el termostato regulador de aire aspirado.  
Manguito de toma de aire caliente (4) de su fijación al colector de escape.  
Abrazadera (5) de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.  
Separar el cable del acelerador (6) del conjunto mariposa y del soporte sobre el colector de admisión (no separar la grapa de fijación).  
Separar el conector (7) del potenciómetro medidor de caudal de aire.  
Extraer los anillos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería, y separar éste.

Motor 1.8

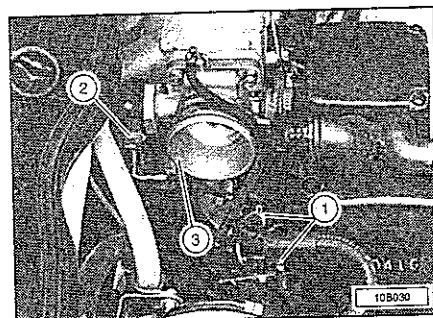


Separar el cable del acelerador de su fijación a la unidad de inyección.  
Extraer los tubos de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente.  
Separar el tubo de entrada de gases del depósito de carbón activo.



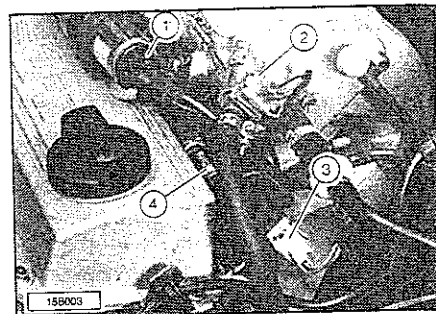
Extraer las conexiones eléctricas del inyector y del precalentador del colector de admisión, a continuación separar la instalación eléctrica de sus fijaciones a la culata.  
Para separar la instalación eléctrica es necesario separar anteriormente la tapa de protección (A) (separando para ello las pestañas de sujeción), el soporte del conector central y el soporte existente en la tapa de culata.

Motor 2.0

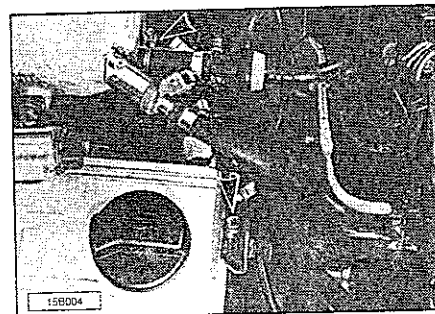


Separar las tuberías de alimentación y retorno (1) del regulador de combustible (entrada color negro; retorno color azul).  
Extraer el conector (2) del potenciómetro de la mariposa.

Separar del colector de admisión el tubo de entrada de gases (3) del depósito de carbón activo.

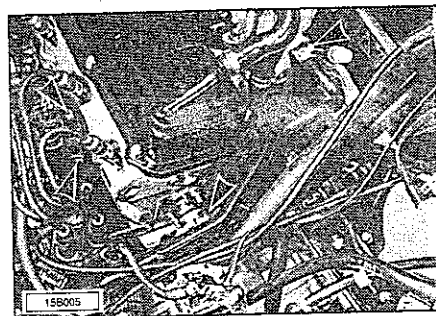


Separar las conexiones eléctricas de:  
- Válvula estabilizadora de ralentí (1).  
- Válvula de arranque en frío (2).  
- Tubo distribuidor de combustible (3).  
- Termointerruptor de postfuncionamiento del electroventilador (4).



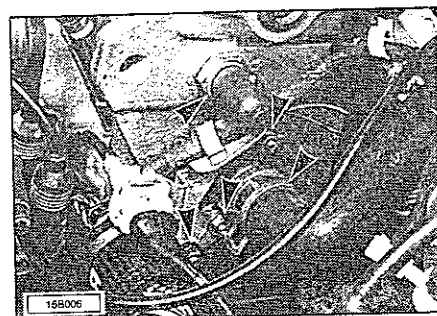
Extraer la toma de vacío para el servofreno de su fijación al colector de admisión.  
Separar el soporte de la instalación eléctrica de su fijación a la tapa de culata, y separarlo a un lado.

Motor 1.8



Separar los manguitos de líquido refrigerante existentes en la culata y en el colector.  
Separar los cables de bujías y el tubo distribuidor de líquido refrigerante.

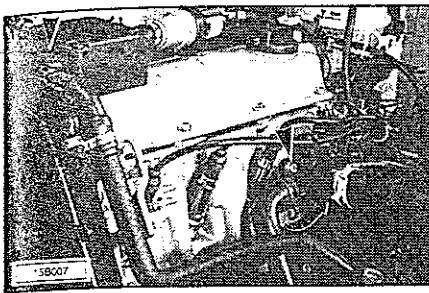
Motor 2.0



Extraer el manguito para líquido refrigerante de su fijación a la culata.  
Separar parcialmente el soporte para sujeción del conector central.



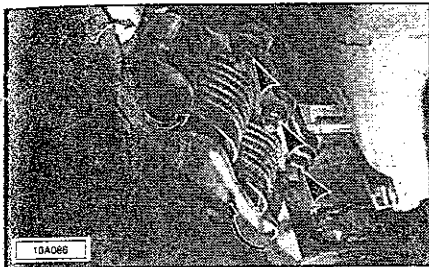
Extraer la conexión eléctrica del interruptor de presión de aceite.



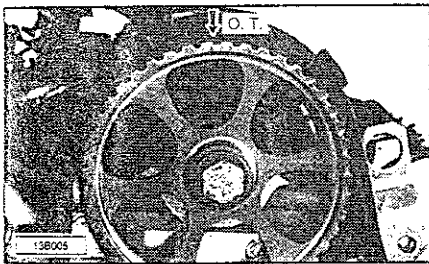
Separar:

- Los cables de bujía.
- El distribuidor de líquido refrigerante.
- Tubo para desaeración de los gases del cárter, de su fijación a la válvula reguladora de presión.

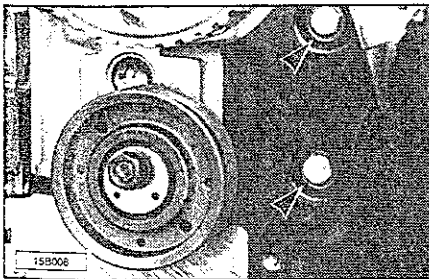
Todos los modelos



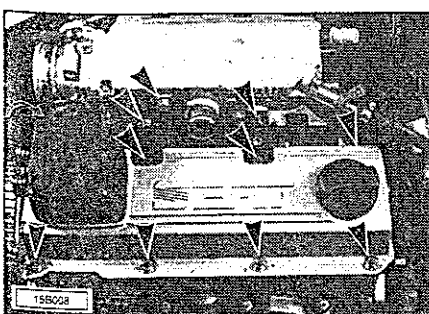
Separar el tubo de escape de su fijación al colector.



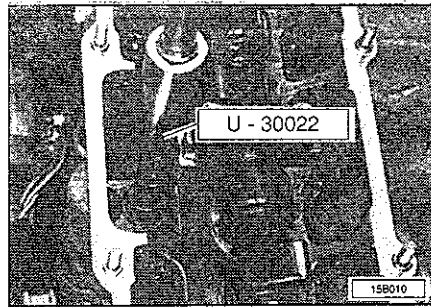
Confrontar las marcas de la distribución, des-tensar la correa y separarla de su fijación al piñón de mando del árbol de levas.



Separar los tornillos que fijan la protección interior al soporte para elevación del motopropulsor.



Separar la tapa de culata, en las versiones con motor 2.0 es necesario extraer la válvula estabilizadora de ralentí, y las dos escuadras que sujetan la tapa de culata al colector.



Extraer los tornillos de fijación de la culata, para ello utilizar la llave útil U-30022 ó U-40020.

El orden de alojamiento de los tornillos es inverso al indicado para el apriete.

Separar el conjunto culata.

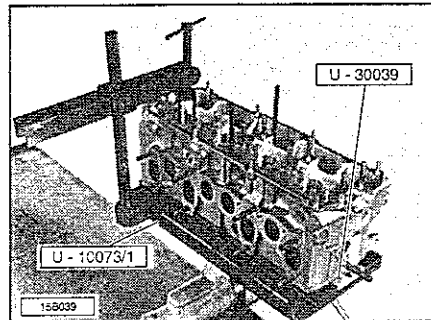
Si se va a proceder al desmontaje y comprobación de los componentes de la culata, es necesario separar:

- La unidad de inyección, junto con el colector de admisión.
- Las bujías.
- El colector de escape.
- El rodillo tensor de la correa de distribución.
- Los soportes o elementos que puedan impedir la colocación en la base útil U-10073/1.

#### Desarmado de la culata

Con la culata separada del vehículo proceder como se indica a continuación:

Desmontar los colectores, las bujías, el tensor de la correa de distribución, el árbol de levas y los empujadores hidráulicos (no intercambiar éstos).



Fijar la culata en un tornillo de banco, para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1; el útil va fijado al tornillo por el nervio central.

Colocar la regla U-30039 en la base del útil de fijación.

Posicionar el soporte-empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir. Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

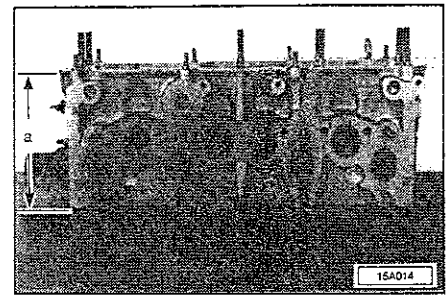
NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior de los muelles, así como los muelles de válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas U-30039 y extraer éstas por la parte inferior de la culata.

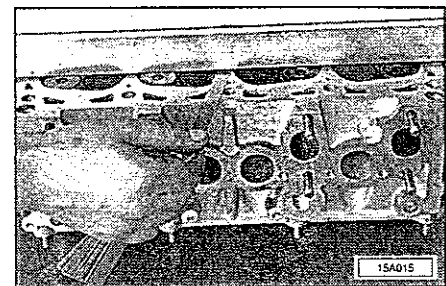
Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada sobre la base U-10083.

Control de la medida de rectificado de la culata



La altura mínima, desde la base de la culata a la superficie de apoyo de la tapa de culata, debe ser como mínimo de 132,6 mm.

Control de la deformación



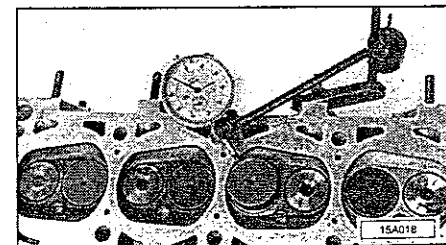
Con la culata desmontada, comprobar que la deformación de la superficie de la culata sea como máximo de 0,1 mm. Efectuar la operación con una regla y un calibre de espesores.

Control del juego entre la válvula y su guía

Cuando se quiera comprobar el juego, o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados, proceder como se indica a continuación:

Introducir la válvula en su guía, el extremo del vástago de la válvula deberá enrasar con la guía. Debido a los diferentes diámetros de los vástagos de válvula, utilizar únicamente la válvula de admisión en la guía de admisión y la válvula de escape en la guía de escape.

Previamente limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.



Determinar el juego con ayuda de un comparador.

Los límites de desgaste admisibles son:

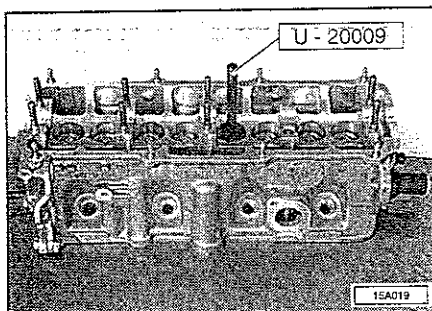
- Guías de válvula de admisión .....1,0 mm.
- Guías de válvula de escape .....1,3 mm.

Si los valores encontrados fueran mayores, proceder a la sustitución de las guías de válvula.

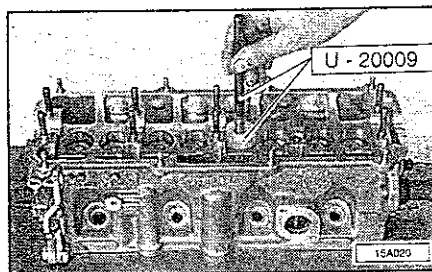
Sustitución de las guías de válvula

Antes de efectuar la operación, tener en cuenta que las culatas cuyos anillos de asiento de válvulas ya no pueden rectificarse más, o culatas en las cuales ya se haya alcanzado el límite de tolerancia, son inadecuadas para llevar a cabo la sustitución de las guías de válvulas.

Efectuar las operaciones en una prensa hidráulica



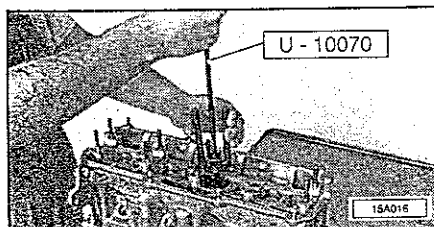
Desencajar las guías de válvula por el lado del árbol de levas, con el útil U-20009. Las guías de válvula provistas de collarín (sólo para recambios) se desencajan por el lado de la cámara de combustión.



Colocar el casquillo guía del útil U-20009. Aceitar las nuevas guías y encajarlas hasta el collarín, por el lado del árbol de levas con el útil U-20009, estando la culata fría. **NOTA.-** Una vez que el collarín de la guía quede apoyado no se deberá aumentar a más de 1,0 Tm la presión de encaja, pues de lo contrario existe el riesgo de que se rompa el collarín. Escarar a mano las guías de válvula, utilizando imprescindiblemente taladrina. Repasar los asientos de válvula. Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

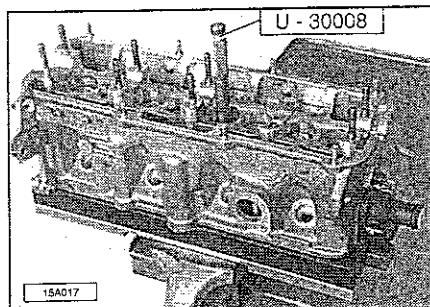
Sustitución de los retenes de las guías de válvula

Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada en el soporte U-10073/1. Separar el árbol de levas y los empujadores hidráulicos; para evitar intercambiar los empujadores, hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo. Posicionar el soporte-empujador del útil U-10073/1 sobre la culata; el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir. Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos. Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior, junto con los muelles de válvula. **NOTA.-** No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.



Desmontar los retenes de las guías de válvula, con ayuda del útil U-10070.

El montaje de los retenes se efectúa con ayuda del útil U-30008 (aceitar los retenes antes del montaje).



Para evitar deterioros en los retenes, colocar el casquillo de plástico sobre el vástago de la válvula (este casquillo va incluido con el recambio) y deslizar el retén. Llevar el retén a su emplazamiento con el útil U-30008.

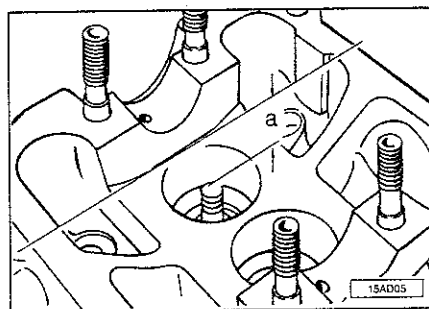
A continuación realizar las operaciones descritas para el desmontaje, pero en sentido inverso.

Rectificado de los asientos de válvulas

Repasar los asientos de válvulas, sólo hasta que se consiga una perfecta superficie de contacto en la válvula.

Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente rectificar o sustituir los asientos de las válvulas y las válvulas; es importante verificar el desgaste de las guías.

Antes de repasar se calculará la medida de rectificado máxima admisible. Si se sobrepasa la medida, ya no se garantiza el correcto funcionamiento de la compensación del juego de válvulas, y debe sustituirse la culata.



Para calcular la medida de rectificado máxima admisible, introducir la válvula y apretarla firmemente contra su asiento. (En caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar una válvula nueva para la medición). Medir la separación (a) entre el extremo del vástago de la válvula y el borde superior de la culata.

La medida de rectificado máxima es el valor resultante de restar al valor (a) el valor de la medida mínima.

Medida mínima:  
-Válvula de admisión .....33,80 mm.  
-Válvula de escape .....34,10 mm.

#### Armado

Para el montaje realizar las operaciones descritas para el desmontaje, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta las observaciones siguientes: Ver la posición de montaje del platillo superior del muelle de válvula, el biselado ancho ha de mirar hacia el exterior.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta: Colocar los pistones a media altura para evitar posibles interferencias con las válvulas.

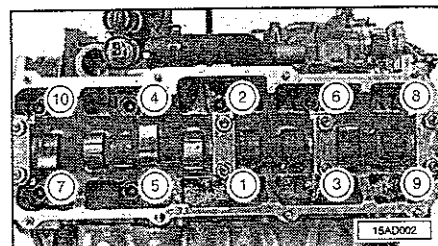
La marca "oben" existente en la junta debe mirar hacia la culata.

Al apretar los tornillos de la culata, tener en cuenta las indicaciones para el apriete de los tornillos de la culata.

Colocar y tensar la correa dentada de la distribución.

Rellenar la instalación con refrigerante nuevo.

#### Indicaciones para el apriete de los tornillos de culata



El apriete de los tornillos de culata se realiza en cuatro fases, respetando el orden indicado. Efectuar el apriete con llave dinamométrica, estando el motor frío:

-Primera fase .....4,0 daN.m.  
-Segunda fase .....6,0 daN.m.  
Efectuar el apriete con llave rígida:  
-Tercera fase .....90°  
-Cuarta fase .....90°  
No es necesario reapretar los tornillos de culata tras la reparación.

#### LUBRICACIÓN

##### Características

Todos los elementos pueden desmontarse y montarse, con el motor en el vehículo. Sustituir las juntas tóricas de hermetizado.

El nivel de aceite nunca debe sobrepasar la marca "máx" existente en la varilla, pues esto puede causar averías en el catalizador.

Si al efectuar reparaciones en el motor se observase la existencia de virutas metálicas, deberá sustituirse el radiador de aceite, además de limpiar cuidadosamente los canales del sistema de lubricación, para evitar averías posteriormente.

#### Especificaciones del aceite de motor

Utilizar únicamente los aceites relacionados a continuación:

- Aceites multigrado según norma VW 501 01.  
- Aceites para altas prestaciones (multigrados sintéticos), según normas VW 500 00.

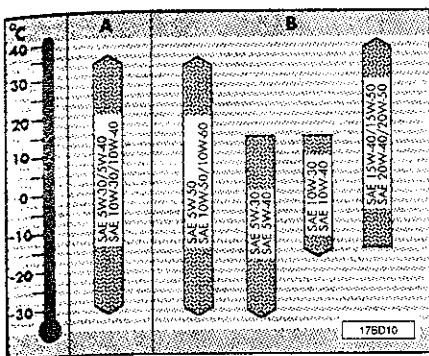
Solamente en casos excepcionales:

- Aceites multigrado según la norma API-SF o SG.

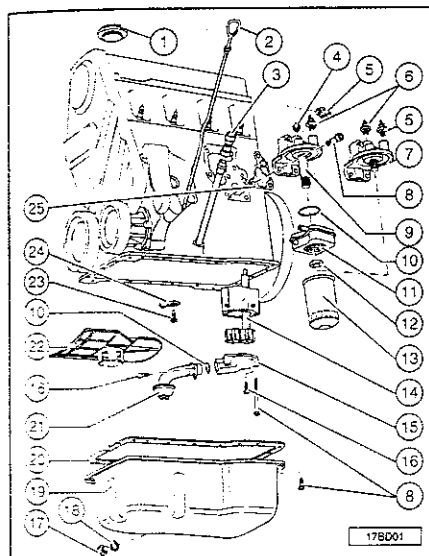
Capacidad circuito de aceite:

- Con cambio de filtro .....4,0 ltr  
- Sin cambio de filtro .....3,5 ltr  
- Diferencia entre máx. y mín. ....1 ltr  
- Tarado válvula descarga .....5,7 a 6,7ltr  
- Tarado válvula inyector de aceite ...2,5 a 3,2 bar

## Márgenes de temperaturas



A.- Aceites multigrado sintéticos.  
B.- Aceites multigrado.



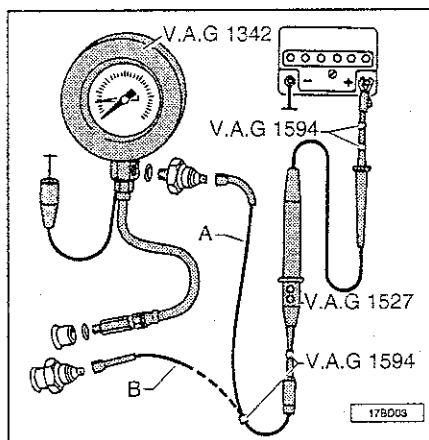
- 1.- Tapón.
- 2.- Varilla para medición del nivel de aceite (1,0 daN-m).
- 3.- Boquilla.
- 4.- Transmisor de temperatura de aceite (1,0 daN-m).
- 5.- Interruptor presión de aceite de 0,3 bar (2,5 daN-m).
- 6.- Interruptor presión de aceite de 1,8 bar (2,5 daN-m).
- 7.- Soporte del filtro de aceite (Motor ABS).
- 8.- Tornillo (2,0 daN-m).
- 9.- Soporte del filtro de aceite (Motor 2.0).
- 10.- Junta.
- 11.- Radiador para refrigeración de aceite.
- 12.- Tuerca (2,5 daN-m).
- 13.- Filtro de aceite.
- 14.- Piñones de la bomba de aceite.
- 15.- Tapa de la bomba de aceite.
- 16.- Tornillo 1,0 daN-m.
- 17.- Tornillo para vaciado del aceite (3,0 daN-m).
- 18.- Junta.
- 19.- Cáster de aceite.
- 20.- Junta del cáster de aceite.
- 21.- Tubería de succión.
- 22.- Chapa antisalpicaduras.
- 23.- Válvula de presión, para inyector de aceite (2,7 daN-m).
- 24.- Inyector de aceite para refrigeración del pistón (2,0).
- 25.- Junta.

## Control de los interruptores de presión de aceite

Para la comprobación de los interruptores, es necesario utilizar el equipo verificador VAG

1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594.



Extraer el interruptor de 0,3 bar (aislamiento marrón) y roscarlo en el equipo verificador. Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor de 0,3 bar.

Conectar a masa el cable marrón del equipo verificador.

Conectar la lámpara de diodos VAG 1527, entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión de 0,3 bar (A) el diodo luminoso debe lucir.

Poner en marcha el motor y aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Al indicar el equipo verificador VAG 1342, una presión comprendida entre 0,15 y 0,45 bar, el diodo luminoso debe dejar de lucir.

En caso contrario, sustituir el interruptor de presión de 0,3 bar.

Desconectar la lámpara de diodos VAG 1527 del interruptor de 0,3 bar, y conectarla al interruptor de 1,8 bar (B) (aislamiento blanco).

Al indicar el equipo verificador VAG 1342 una presión comprendida entre 1,6 y 2,0 bar, el diodo luminoso debe lucir; si no es así, sustituir el interruptor de 1,8 bar.

## Control de la presión de aceite del motor

Para la comprobación de la presión es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Extraer el interruptor de 0,3 bar (aislamiento marrón) y roscarlo en el equipo verificador. Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor de 0,3 bar.

Poner en marcha el motor y aumentar el número de revoluciones del motor; al alcanzar las 2000 rpm, y con una temperatura del aceite de 80° C, la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Si aumentamos el número de revoluciones, la presión de aceite no debe sobrepasar los 7,0 bar; en caso contrario, sustituir la tapa de la bomba de aceite con la válvula reguladora de presión.

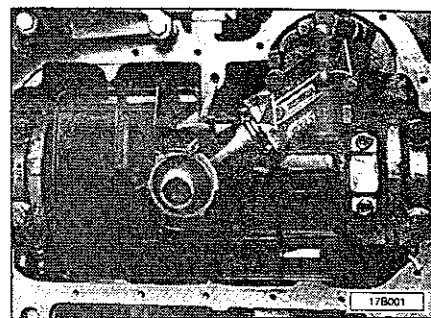
## Extracción de la bomba de aceite

Elevar el vehículo.

Vaciar el aceite del cáster.

Separar la protección del volante de inercia.

Separar los tornillos de fijación del cáster de aceite. Si fuera necesario, para aflojar los tornillos de fijación del lado volante motor, utilizar la llave útil U-30013 ó U-40024.



Desmontar los tornillos de fijación de la bomba de aceite, y separarla junto con la tubería de succión.

## Reposición

Para la colocación, realizar las operaciones descritas para la separación, pero en orden inverso, teniendo en cuenta:

Sustituir la junta del cárter de aceite.

Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

## Control de la bomba de aceite

## Juego de flancos

Para realizar la comprobación del juego de flancos, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.

Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego de flancos de los dientes, con ayuda de un calibre de espesores:

- Bomba nueva ..... 0,05 mm.
- Límite de desgaste ..... 0,20 mm.

## Juego axial

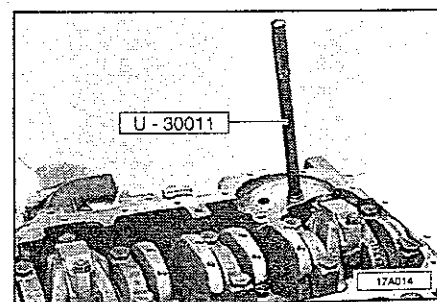
Para realizar la comprobación del juego axial, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.

Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego axial, con ayuda de un calibre de espesores, y una regla de precisión.

Comprobar que el juego axial sea inferior a 0,15 mm.

## Sustitución de los casquillos del eje de mando de la bomba de aceite



Desmontar y montar los casquillos del eje de bomba de aceite, situados en el bloque, con ayuda del útil U-30011.

El casquillo lado bomba de aceite sale por el lado bomba de aceite.

El casquillo lado árbol intermedio sale por la parte superior.

Al realizar el montaje, tener en cuenta que los taladros de engrase de los casquillos coincidan con los existentes en el bloque.

**Sustitución del radiador de aceite**

Algunas versiones incorporan un radiador para la refrigeración del aceite; por este radiador de aceite fluye líquido refrigerante y mantiene la temperatura del aceite dentro de los límites previstos.

El radiador de aceite va fijado al soporte del filtro de aceite.

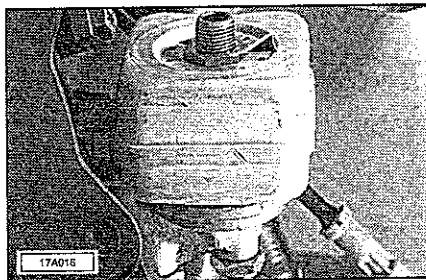
Si se observara la existencia de virutas metálicas en el aceite motor, se deberá sustituir el radiador de aceite.

Para la sustitución del radiador de aceite, realizar las operaciones siguientes:

Separar el filtro de aceite con ayuda del útil U-10068.

Desmontar del radiador de aceite los dos manguitos de líquido refrigerante.

Extraer la tuerca de fijación del radiador de aceite y separar éste.



Para el montaje realizar las operaciones antes descritas, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

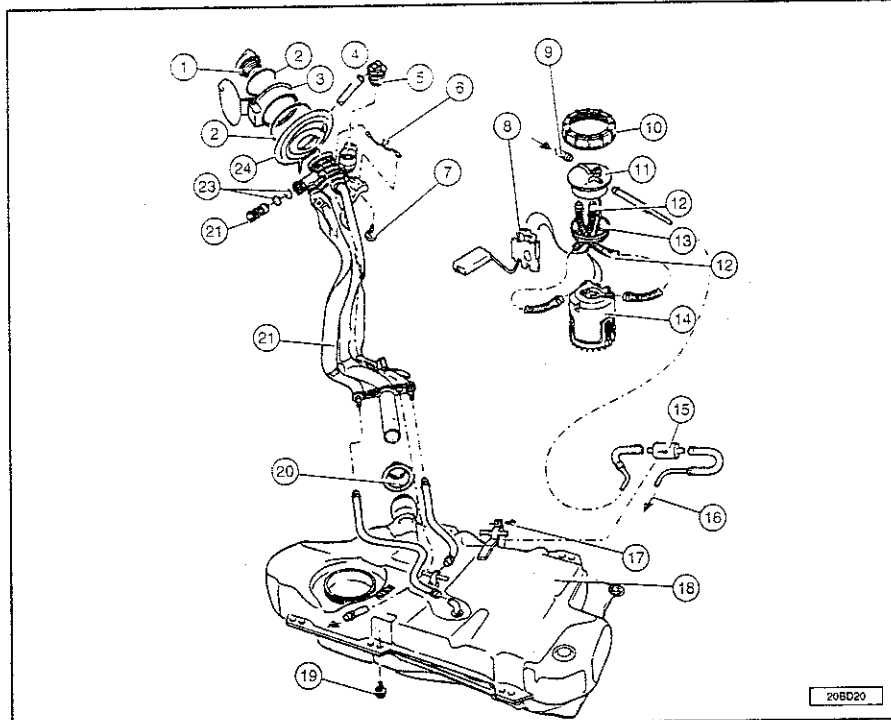
Aplicar sellante apropiado en las superficies de contacto con el soporte del filtro, por la parte de fuera de la junta.

Verificar el nivel de líquido refrigerante.

Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

**SISTEMA DE ALIMENTACIÓN****Características**

Motor	1.8 ABS	2.0 2E	2.0 AGG
Sistema de alimentación.....	Monomotronic	Digifant	Simos
Tipo.....	Monopunto	Multipunto	Multipunto
Régimen de ralentí.....	750 a 1000	770 a 870	850 a 910
Contenido de CO.....	0,2 a 1,2	0,2 a 1,2	< 0,5
Resistencia de los inyectores.....	1,2 a 1,6 $\Omega$	15 a 20 $\Omega$	15 a 20 $\Omega$



- 1.- Tapón.
- 2.- Anillo elástico de fijación.
- 3.- Conjunto tapa boca de carga.
- 4.- Tubería de desaireación.
- 5.- Válvula gravitatoria.
- 6.- Conexión a masa.
- 7.- Tornillo (0,4 daN·m).
- 8.- Transmisor de nivel.
- 9.- Tubería de retorno de combustible.
- 10.- Tuerca fijación del conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible (7,5 daN·m).
- 11.- Tapa transmisor de nivel y bomba de combustible.
- 12.- Tubo rizado.
- 13.- Junta.
- 14.- Bomba de combustible.
- 15.- Filtro de combustible.
- 16.- Tubería de alimentación.
- 17.- Tornillo (0,3 daN·m).
- 18.- Depósito de combustible.
- 19.- Tornillo (2,5 daN·m).
- 20.- Guardapolvo.
- 21.- Boca de carga.
- 22.- Válvula de aireación.
- 23.- Junta tórica.
- 24.- Guardapolvo.

Los puntos de unión de los tubos flexibles están asegurados con abrazaderas de fleje o atornillables. Para la fijación de los tubos flexibles de combustible al motor, sólo es admisible el uso de abrazaderas de fleje.

**Medidas de seguridad y limpieza**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

**Extracción del depósito de combustible**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

**Extracción del aforador y bomba de combustible**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

**Sustitución del filtro de combustible**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

**Control de la válvula de aireación**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

**Control de la válvula gravitatoria**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

**Bomba de combustible**

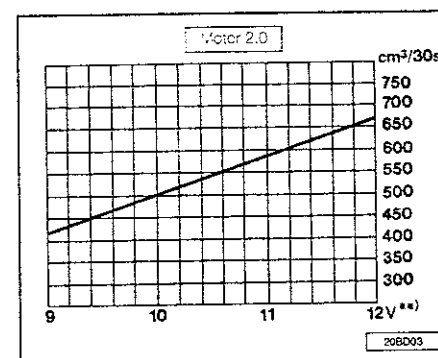
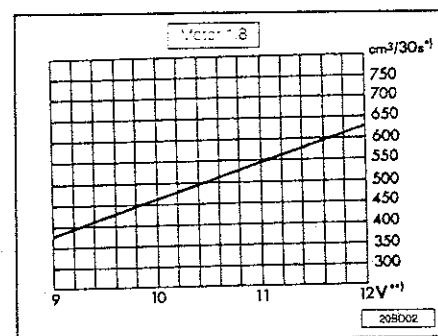
Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4 con las siguientes particularidades:

- Para comprobar el caudal de combustible, desconectar la tubería de alimentación de la unidad central de inyección.

- Al accionar el telemando VAG 1348/3A, cerrar lentamente la llave de paso del dispositivo manométrico, hasta que el manómetro marque una presión de:

Motor 1.8.....1,2 bar  
Motor 2.0.....3 bar

- Comparar la cantidad de combustible suministrado, con el valor indicado en el gráfico correspondiente:



(\*) Caudal mínimo de alimentación en cm³, durante 30 segundos.

(\*\*) Tensión en la bomba de combustible con el motor parado y la bomba funcionando aproximadamente 2 voltios menos que la tensión de batería.



**Control válvula de retención bomba de combustible**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4 con las siguientes particularidades:

- Desconectar la tubería de alimentación de la unidad central de inyección.
- Accionar el telemando VAG 1348/3A, durante cortos intervalos de tiempo, hasta alcanzar una sobrepresión de aproximadamente:
 

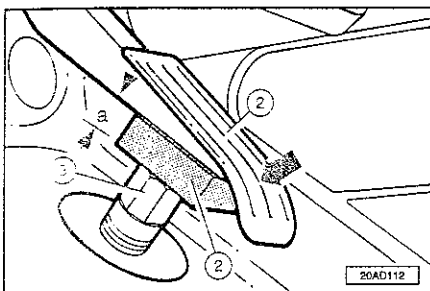
Motor 1.8 .....	2 bar
Motor 2.0 .....	3 bar
- Observar la caída de presión, durante un período de 10 minutos, ésta no debe caer por debajo de:
 

Motor 1.8 .....	1,2 bar
Motor 2.0 .....	2,0 bar

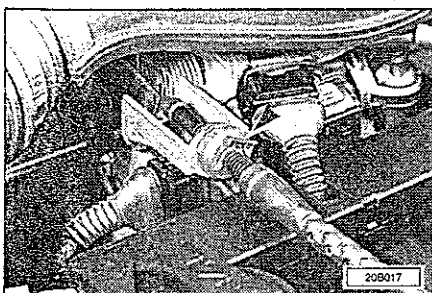
**Ajuste del cable del acelerador**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

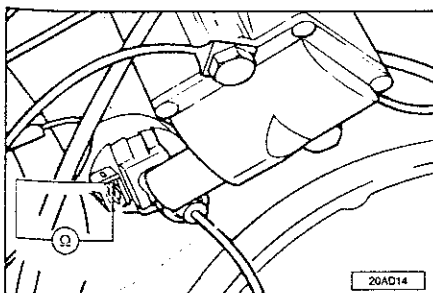
Versiones con cambio automático



Colocar entre el pedal acelerador (2) y el tope (3) un distancial (1) que cumpla la cota  $a = 15$  mm. A continuación mantener el pedal del acelerador en la posición de pleno gas.



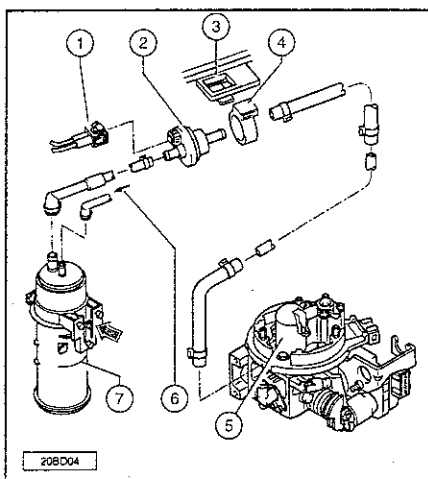
Separar la grapa de fijación existente en la funda del cable acelerador y modificar la posición de la funda sobre el soporte, hasta conseguir que la mariposa de gases alcance su máxima apertura. Colocar la grapa de fijación y soltar el pedal del acelerador.



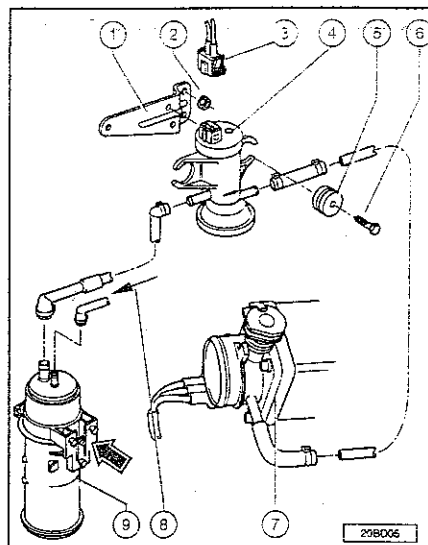
Separar el conector del Kick-down y conectar el multímetro digital VAG 1526 al conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594.

Medir la resistencia del conmutador Kick-down, ésta debe ser:  $\infty \Omega$ .

Accionar lentamente el pedal del acelerador y, poco antes de llegar a la posición de pleno gas, la resistencia del conmutador debe caer hasta  $0 \Omega$ .

**Instalación del depósito de carbón activo (Motor 1.8)**

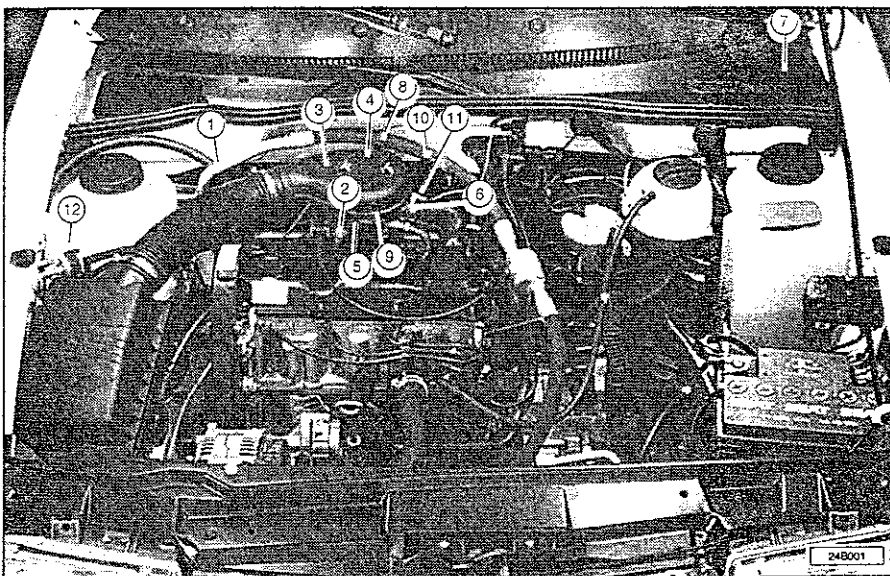
- 1.- Conector.
- 2.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.
- 3.- Soporte.
- 4.- Anillo de retención.
- 5.- Unidad central de inyección.
- 6.- Tubería de envío de vapores del depósito de combustible.
- 7.- Depósito de carbón activo.

**Instalación del depósito de carbón activo (Motor 2.0)**

- 1.- Soporte.
- 2.- Tuerca (2,0 daN·m).
- 3.- Conector.
- 4.- Válvula electromagnética.
- 5.- Taco de goma.
- 6.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 7.- Conjunto mariposa.
- 8.- Vapores del depósito de combustible.
- 9.- Depósito de carbón activo.

**Control de la desaireación de la instalación de combustible**

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4.

**Instalación de inyección de combustible Monomotrónica (Motor 1.8 ABS)**

- 1.- Conector sonda lambda.
- 2.- Conector de unión para válvula de inyección y transmisor de temperatura del aire aspirado.
- 3.- Regulador de presión del combustible.
- 4.- Válvula de inyección con transmisor de temperatura del aire de aspiración.
- 5.- Regulador de válvula de mariposa con interruptor de ralentí.
- 6.- Potenciómetro de la válvula de mariposa.
- 7.- Unidad de mando del encendido y la inyección Monomotrónica.
- 8.- Regulador de temperatura para precalentamiento del aire de admisión.
- 9.- Unidad de inyección.
- 10.- Conector de unión para el precalentador del colector de admisión.
- 11.- Tubo de medición de CO.
- 12.- Válvula de impulsos de instalación carbón activo.

### Control válvula de retención bomba de combustible

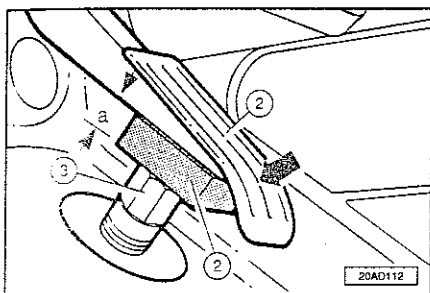
Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4 con las siguientes particularidades:

- Desconectar la tubería de alimentación de la unidad central de inyección.
- Accionar el telemando VAG 1348/3A, durante cortos intervalos de tiempo, hasta alcanzar una sobrepresión de aproximadamente:  
Motor 1.8 ..... 2 bar  
Motor 2.0 ..... 3 bar
- Observar la caída de presión, durante un periodo de 10 minutos, ésta no debe caer por debajo de:  
Motor 1.8 ..... 1,2 bar  
Motor 2.0 ..... 2,0 bar

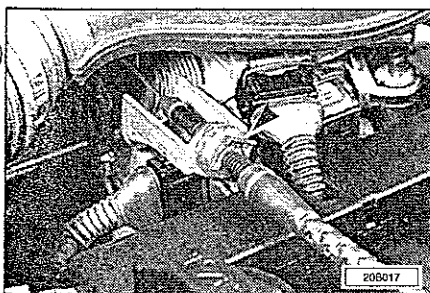
### Ajuste del cable del acelerador

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

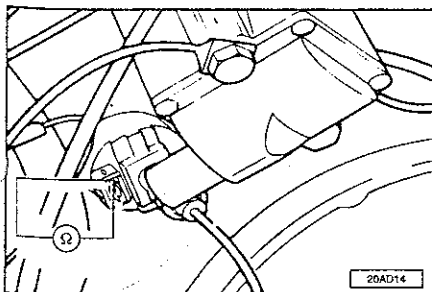
Versiones con cambio automático



Colocar entre el pedal acelerador (2) y el tope (3) un distancial (1) que cumpla la cota a = 15 mm. A continuación mantener el pedal del acelerador en la posición de pleno gas.

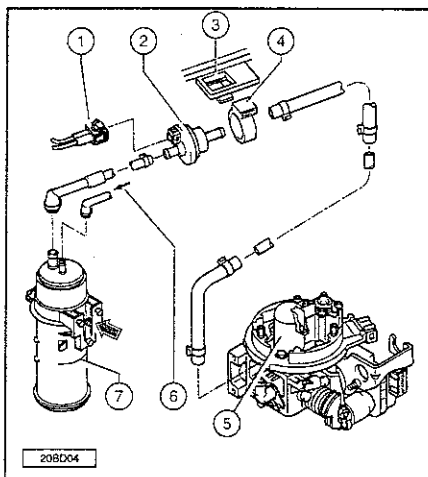


Separar la grapa de fijación existente en la funda del cable acelerador y modificar la posición de la funa sobre el soporte, hasta conseguir que la mariposa de gases alcance su máxima apertura. Colocar la grapa de fijación y soltar el pedal del acelerador.



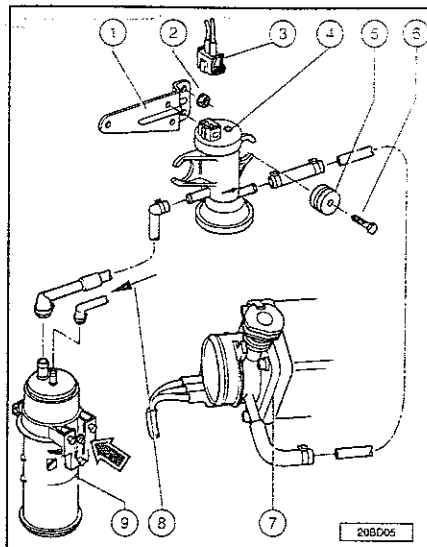
Separar el conector del Kick-down y conectar el multímetro digital VAG 1526 al conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594. Medir la resistencia del conmutador Kick-down, ésta debe ser:  $\infty \Omega$ . Accionar lentamente el pedal del acelerador y, poco antes de llegar a la posición de pleno gas, la resistencia del conmutador debe caer hasta  $0 \Omega$ .

### Instalación del depósito de carbón activo (Motor 1.8)



- 1.- Conector.
- 2.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.
- 3.- Soporte.
- 4.- Anillo de retención.
- 5.- Unidad central de inyección.
- 6.- Tubería de envío de vapores del depósito de combustible.
- 7.- Depósito de carbón activo.

### Instalación del depósito de carbón activo (Motor 2.0)

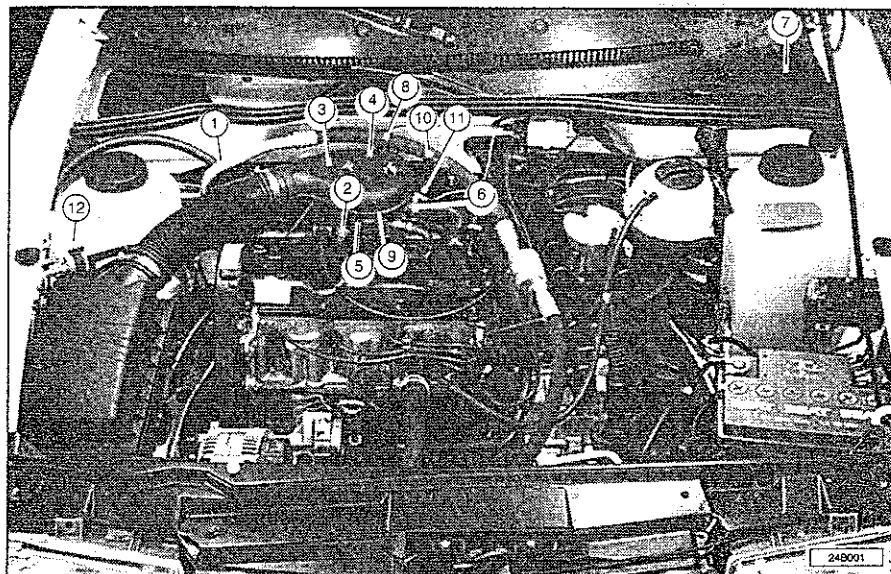


- 1.- Soporte.
- 2.- Tuerca (2,0 daN-m).
- 3.- Conector.
- 4.- Válvula electromagnética.
- 5.- Taco de goma.
- 6.- Tornillo (1,0 daN-m).
- 7.- Conjunto mariposa.
- 8.- Vapores del depósito de combustible.
- 9.- Depósito de carbón activo.

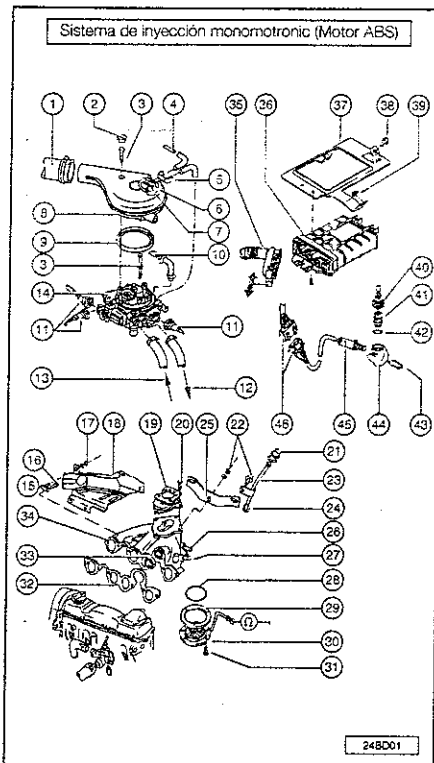
### Control de la desaireación de la instalación de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4.

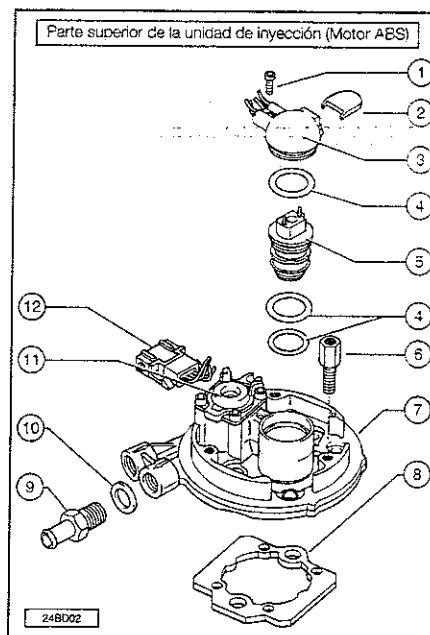
### Instalación de inyección de combustible Monomotrónic (Motor 1.8 ABS)



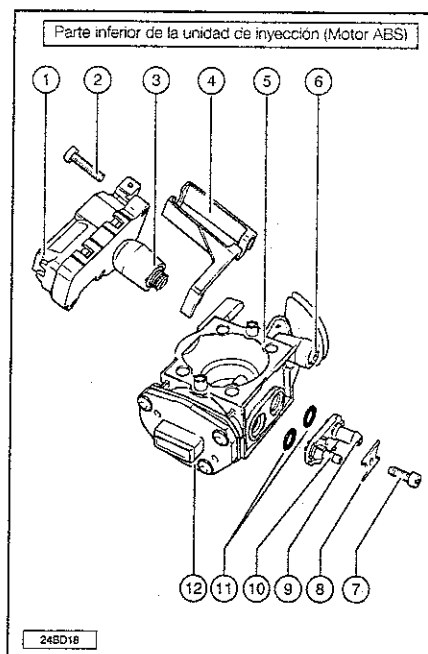
- 1.- Conector sonda lambda.
- 2.- Conector de unión para válvula de inyección y transmisor de temperatura del aire aspirado.
- 3.- Regulador de presión del combustible.
- 4.- Válvula de inyección con transmisor de temperatura del aire de aspiración.
- 5.- Regulador de válvula de mariposa con interruptor de ralentí.
- 6.- Potenciómetro de la válvula de mariposa.
- 7.- Unidad de mando del encendido y la inyección Monomotronic.
- 8.- Regulador de temperatura para precalentamiento del aire de admisión.
- 9.- Unidad de inyección.
- 10.- Conector de unión para el precalentador del colector de admisión.
- 11.- Tubo de medición de CO.
- 12.- Válvula de impulsos de instalación carbón activo.



- 1.- Tubo flexible de admisión.
- 2.- Tapón embellecedor.
- 3.- Tornillo de fijación (1,0 daN-m).
- 4.- Tubo hacia la cápsula de depresión en el filtro de aire.
- 5.- Grapa.
- 6.- Junta hermetizante.
- 7.- Regulador de temperatura.
- 8.- Cubierta para aire de aspiración.
- 9.- Anillo de hermeticidad.
- 10.- Tubo a la válvula de carbón activo.
- 11.- Conector de unión.
- 12.- Tubo de retorno de combustible.
- 13.- Tubo de envío de combustible.
- 14.- Unidad de inyección.
- 15.- Soporte para chapa colectora de aire caliente.
- 16.- Tornillo de fijación (2,5 daN-m).
- 17.- Tuerca de fijación (2,0 daN-m).
- 18.- Chapa para toma de aire caliente.
- 19.- Brida.
- 20.- Tornillo de fijación (1,3 daN-m).
- 21.- Tapón de cierre del tubo de medición del CO.
- 22.- Tuerca y tornillo de fijación (2,0 daN-m).
- 23.- Tubo de medición de CO.
- 24.- Racord de fijación tubo de CO (1,3 daN-m).
- 25.- Soporte.
- 26.- Conexión al tubo del líquido refrigerante.
- 27.- Toma de depresión.
- 28.- Junta tórica.
- 29.- Junta.
- 30.- Precalentador del colector de admisión.
- 31.- Tornillo de fijación (1,0 daN-m).
- 32.- Junta del colector de admisión.
- 33.- Anillo junta.
- 34.- Colector de admisión.
- 35.- Conector de unión.
- 36.- Módulo de mando de la inyección Monomotoric.
- 37.- Soporte.
- 38.- Tornillo de fijación (1,0 daN-m).
- 39.- Tuerca de fijación (1,0 daN-m).
- 40.- Conector de unión de cuatro polos.
- 41.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante.
- 42.- Junta tórica.
- 43.- Grapa de fijación.
- 44.- Tubuladura de conexión.
- 45.- Sonda lambda (5,0 daN-m).
- 46.- Conector de unión para sonda lambda y para la calefacción de la misma.



- 1.- Tornillo de fijación (0,5 daN-m).
- 2.- Caperuza protectora.
- 3.- Soporte de la válvula de inyección.
- 4.- Junta tórica.
- 5.- Válvula de inyección.
- 6.- Tornillos de fijación (0,6 daN-m).
- 7.- Cuerpo superior de la unidad de inyección.
- 8.- Junta.
- 9.- Racord.
- 10.- Junta.
- 11.- Regulador de presión.
- 12.- Conector.



- 1.- Actuador de la mariposa.
- 2.- Tornillo de fijación 0,6 daN-m.
- 3.- Interruptor de ralentí.
- 4.- Soporte.
- 5.- Parte inferior de la unidad de inyección.
- 6.- Tornillo limitador.
- 7.- Tornillo de fijación 0,3 daN-m.
- 8.- Soporte de fijación.
- 9.- Conexión de depresión.
- 10.- Conexión de depresión.
- 11.- Junta tórica.
- 12.- Potenciometro de la mariposa.

### Medidas de seguridad a considerar en la manipulación de las instalaciones de encendido e inyección

Seguir las instrucciones dadas para el "Motor 1.4 MPI".

### Reglas de limpieza

Seguir las instrucciones dadas para el "Motor 1.4 MPI".

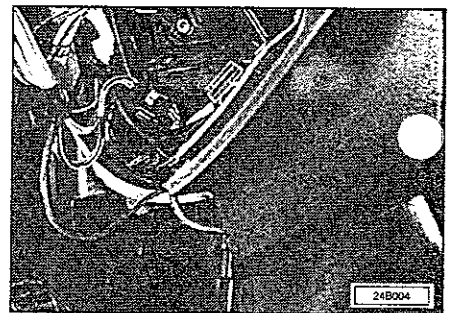
### Control del ralentí y del CO

Condiciones de verificación:

- Temperatura del aceite motor 80° C mínimo.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Electroventilador del radiador parado.
- Instalación de aire acondicionado desactivada.
- Instalación de escape hermética.
- Sonda lambda funcionando correctamente.
- Correcto momento de encendido.
- Ninguna avería en la memoria del detector de averías VAG 1551.
- Ajuste del cable del acelerador correcto.

Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora 1367/8, o directamente el VAG 1767.

Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363A y colocar la manguera de medición en el tramo final del escape. NOTA.- Para que los resultados de la medición de CO sean lo más exactos posible, es conveniente mantener limpios de agua y de partículas en suspensión los filtros y la manguera de medición.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión pulsando las teclas 06. Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla 1 para el modo operativo "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas 0 y 1 para el código de dirección "Electrónica de motor" y confirmar la entrada con la tecla Q.
- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas 0 y 4 para la función "Ir al ajuste básico" y confirmar con la tecla Q.
- Pulsar dos veces la tecla 0 para el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla Q.

## Sistema en ajuste básico

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Las cifras que aparecen en el display no tienen significado alguno para esta comprobación.

- Verificar el momento de encendido:

Valor de verificación ..... 5 a 7° antes PMS

Valor de ajuste ..... 6 ± 2° antes PMS

Si fuera necesario, regular el momento de encendido girando el distribuidor.

Con el momento de encendido correcto comprobar que:

Nº de revoluciones ralentí ..... 775 a 975 rpm.

Contenido de CO ..... < 0,5 vol.

NOTA.- El número de revoluciones de ralentí y el contenido de CO no se pueden ajustar.

- Hacer girar el motor a ralentí durante 1 minuto como mínimo.

Una vez acabada la verificación y el ajuste operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas 0 y 6 para la función "Concluir la transferencia de datos" y confirmar con la tecla Q.

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Comprobar la estanqueidad del sistema de admisión (aire indebido).

- Comprobar la falta de hermeticidad del sistema de escape entre la culata y el catalizador.

- Efectuar un recorrido de prueba, consultar de nuevo la memoria de averías y repetir la verificación del ralentí.

## Control de la sonda y la regulación lambda

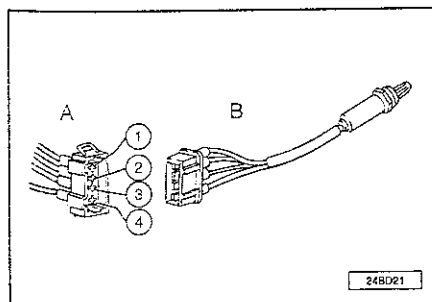
Condiciones de comprobación:

- Temperatura del aceite del motor, 80°C como mínimo.

- Comprobación del ralentí correcta.

- Sistema de escape hermético entre el catalizador o el presilenciador y la culata.

- Tensión de alimentación para la calefacción de la sonda, correcta. Con el motor a ralentí debe ser aproximada a la tensión de batería.



El conector de unión de la sonda lambda y de la calefacción de la misma (A), se encuentra fijado en el soporte derecho del motor.

Verificar la tensión de alimentación de la calefacción de la sonda, entre los contactos 1 y 2:

- Valor nominal aprox. tensión de la batería.

Contacto 3: masa de la sonda.

Contacto 4: señal de la sonda lambda.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551. Consultar la memoria de averías y borrarla.

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP  
Introducir número grupo valores XX

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición →  
1 2 3 XXXXXXXX

Proseguir con la comprobación una vez:

- El valor indicado en el campo de indicación 2 para la temperatura del líquido refrigerante sea como mínimo de 80°C.

- A continuación dejar girar el motor a ralentí durante dos minutos.

Observar el valor indicado en el campo 3 para un régimen de entre 2000 y 2500 rpm. Este valor debe oscilar si no es así y la calefacción de la sonda está en orden, sustituir la sonda lambda.

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para seleccionar la función "Final de emisión", confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Si hay una interrupción en la instalación o la sonda lambda no funcionase, la indicación en el campo 3 quedaría en 1 fijo.

## Control de la adaptación de la mezcla según la altura

Condiciones de comprobación:

- Temperatura del aceite del motor, 80°C como mínimo.

- Comprobación del ralentí correcta.

- Sistema de escape hermético entre el catalizador o el presilenciador y la culata.

- Tensión de alimentación para la calefacción de la sonda, correcta. Con el motor a ralentí debe ser aproximada a la tensión de batería.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para el modo operativo "transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para el código de dirección "electrónica de motor" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "4" para la función "iniciar el ajuste básico" y confirmar la tecla "Q".

- Pulsar dos veces la tecla "0" para el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

## Sistema en ajuste básico

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Observar el valor indicado en el campo 1 (temperatura del líquido refrigerante).

- Valor teórico: 22 máx. (corresponde a 85°C)

Observar el valor indicado en el campo 5 (sonda lambda).

- Valor teórico: oscilante entre 106 y 150.

Observar el valor indicado en el campo 6 (valor corregido en función de la altitud):

Altitud del taller	Valor teórico
0 m	241 a 225 ó 0 a 30
250 m	235 a 245 ó 2 a 24
500 m	228 a 255 ó 0 a 17
750 m	222 a 255 ó 0 a 11
1000 m	215 a 255 ó 0 a 4
1250 m	209 a 254
1500 m	202 a 247
1750 m	195 a 240
2000 m	188 a 233
2250 m	182 a 227
2750 m	168 a 213
3000 m	162 a 207

Si se alcanza el valor teórico:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para seleccionar la función "Final de la transmisión de datos", confirmar pulsando la tecla "Q".

Si no se alcanza o se sobrepasa el valor teórico:

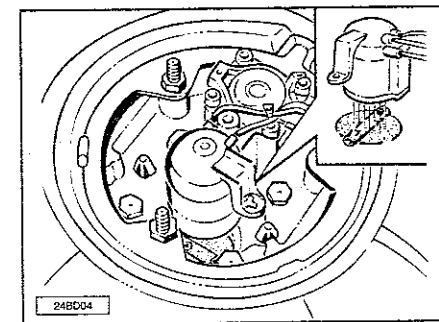
- Verificar la estanqueidad del sistema de admisión.

- Verificar que la sonda lambda no tenga carbonilla entre las ranuras de medición; sustituyéndola en caso necesario.

## Control de la válvula de inyección

Con el motor en marcha.

Temperatura mínima del aceite motor 60°C. Separar la tobera de admisión de la unidad de inyección.

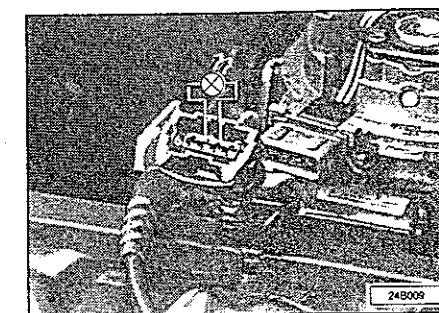


Con el motor en marcha y a régimen de ralentí comprobar el chorro de inyección, que debe ser visible sobre la mariposa.

Acelerar hasta un régimen por encima de 3000 rpm, y soltar rápidamente el acelerador. El chorro se debe interrumpir brevemente. (Funcionamiento de corte de alimentación al decelerar).

Desconectar el encendido y comprobar la estanqueidad de la válvula de inyección. No deben salir más de 2 gotas por minuto.

Control de la alimentación de tensión

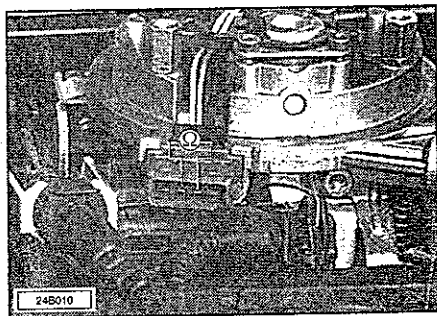




Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, entre los contactos centrales del conector de la válvula de inyección y accionar el arranque. El diodo luminoso debe parpadear.

Control de la resistencia eléctrica

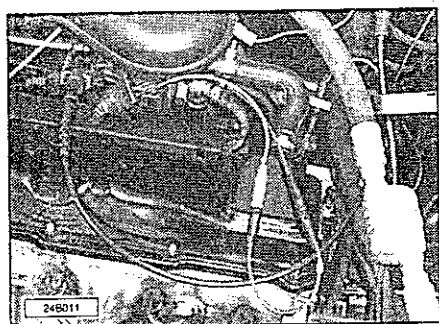
Separar el conector de unión eléctrica de la válvula de inyección.



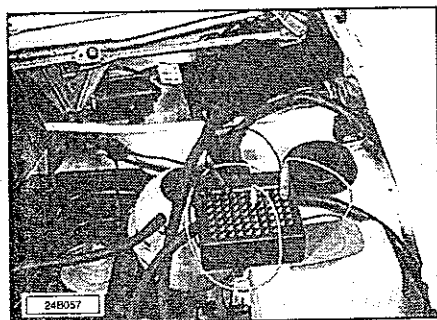
Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos centrales del conector, en la unidad de inyección.

A una temperatura de 15 a 30°C, la resistencia obtenida debe estar entre:  
- Valor nominal: 1,2 - 1,6  $\Omega$ .  
Si el resultado fueran valores diferentes, sustituir la válvula de inyección.

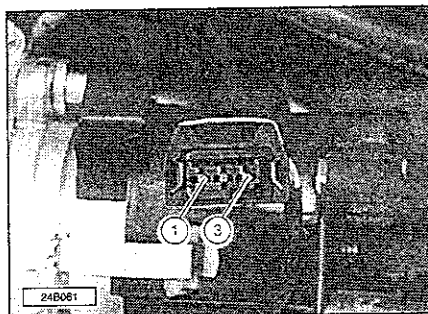
Control del cable resistivo de la válvula de inyección



Extraer el conector de unión a la válvula de inyección y hacer un puente entre los contactos 2 y 3, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.



Extraer el conector de la unidad de mando Monotronic, situada en la caja de aguas al lado izquierdo, y conectar el comprobador para instalaciones eléctricas VAG 1598/18. Extraer el relé de la bomba de combustible, situado en la centralita (posición 12). Conectar una punta de medición del multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de resistencia, a la clavija 7 del VAG 1598/18 y la otra al contacto 4 (87) del alojamiento del relé de la bomba de combustible.  
- Valor nominal 3 a 4  $\Omega$ .



Regulador de presión de combustible

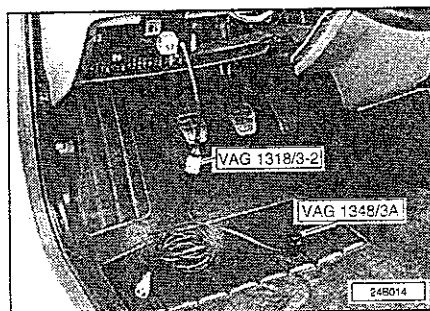
La presión de inyección en la válvula está determinada por la bomba de combustible y el regulador de presión.

- Caudal de suministro de la bomba de combustible correcto.

Conectar el medidor de presión VAG 1318 con el adaptador VAG 1318/11 y 23 (antes desconectar el propio de la unidad de inyección) entre la tubería de envío de combustible y la unidad de inyección.

Abrir la llave de paso del medidor de presión. (Palanca situada en sentido de paso). Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Si por cualquier causa el motor no arranca, se puede utilizar el telemando VAG 1348/3A. Extraer el relé de la bomba de gasolina.



Conectar el telemando VAG 1348/3A, con el cable adaptador VAG 1348/3-2, al contacto 4 (87) del zócalo del relé de la bomba y al polo positivo de batería. Tanto si se acciona el telemando como si arranca el motor, comprobar que la presión sea de 0,8 a 1,2 bar. Si no se alcanza el valor nominal sustituir la parte superior de la unidad de inyección. En caso de sobrepasar el valor nominal verificar el paso de la tubería de retorno de combustible o sustituir la parte superior de la unidad de inyección, si fuera necesario.

Presión de retención

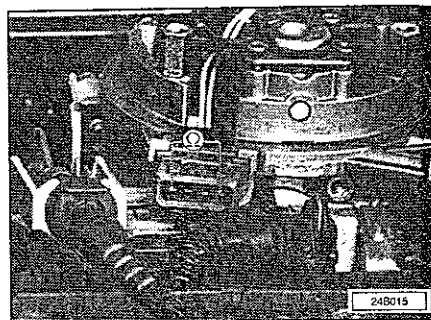
Desconectar el encendido o el telemando y verificar la presión de retención, que debe ser como mínimo de 0,5 bar después de 5 minutos de haber desconectado.

Si no se cumple este valor:

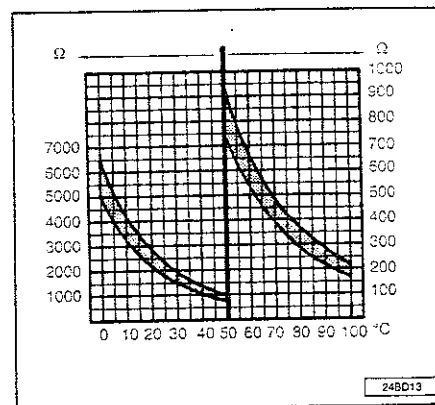
- Verificar las conexiones de las tuberías de combustible.
  - Válvula de retención de la bomba de combustible.
  - Junta tórica de la válvula de inyección.
  - Válvula de inyección defectuosa.
  - Regulador presión combustible defectuoso.
- Al acabar las comprobaciones, sustituir las abrazaderas de los tubos de combustible.

Transmisor de temperatura del aire aspirado

Es del tipo NTC y suministra información sobre la temperatura del aire aspirado a la unidad de mando Monotronic.



Para medir su resistencia, aplicar el multímetro digital VAG 1526 entre las lengüetas externas del conector de la unidad de inyección, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Comprobar que cumple los valores de resistencia indicados en la gráfica.



Transmisor de temperatura del líquido refrigerante

Verificación con el detector de averías VAG 1551

Motor frío.

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Poner el motor en marcha.

Seguir los siguientes pasos de verificación:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
  - Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
  - Pulsar la tecla "→".
  - Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP  
Introducir número grupo valores XX

- Pulsar las teclas "00" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

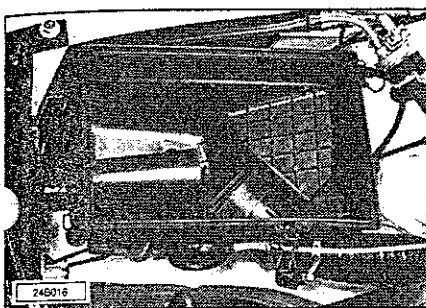
Leer bloque valores medición →  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Obsérvese el valor de indicación en el campo indicador 1:

El valor numérico del campo 1 deberá descender uniformemente sin sufrir interrupciones. En caso de que este valor no descienda, efectuar la comprobación eléctrica de la tabla de diagnóstico con el equipo de verificación VAG 1598.

#### Comprobación del sistema de precalentamiento del aire de aspiración

La temperatura del aire de aspiración no debe ser superior a 40° C.

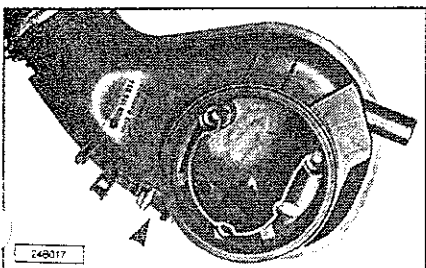


Desmontar la parte superior de la carcasa del filtro de aire y el elemento filtrante.

Comprobar la posición y el libre funcionamiento de la mariposa de regulación en la parte inferior de la carcasa del filtro de aire. La mariposa debe obturar el tubo de entrada de aire caliente.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí. La mariposa debe obturar la entrada de aire frío.

De no ser así:



Desempalmar las tuberías de depresión del regulador de temperatura del capuchón protector de la unidad de inyección.

Si la mariposa cierra el tubo de aire frío, el regulador de temperatura está defectuoso.

#### Funciones seleccionables con el detector de averías VAG 1551

Funciones seleccionables	Encendido conectado	Motor en ralentí
02 Consulta memoria de averías.....	—	X
03 Diagnóstico elementos actuadores.....	X	—
04 Iniciar ajuste básico...	X	X
05 Borrar memoria de averías.....	X	X
06 Finalizar la emisión....	X	X
08 Lectura bloque valores medición.....	X	X
00 Consulta directa de la memoria de averías de todas las unidades de mando existentes en el automóvil.....	X	—

#### Diagnóstico de elementos actuadores con el detector de averías VAG 1551

Seguir las instrucciones dadas para el "Motor 1.6".

#### Tabla de averías con el detector VAG 1551

Seguir las instrucciones dadas para el "Motor 1.6".

#### Verificación del sistema de inyección con el equipo de comprobación VAG 1598/18

Seguir las instrucciones dadas para el "Motor 1.6".

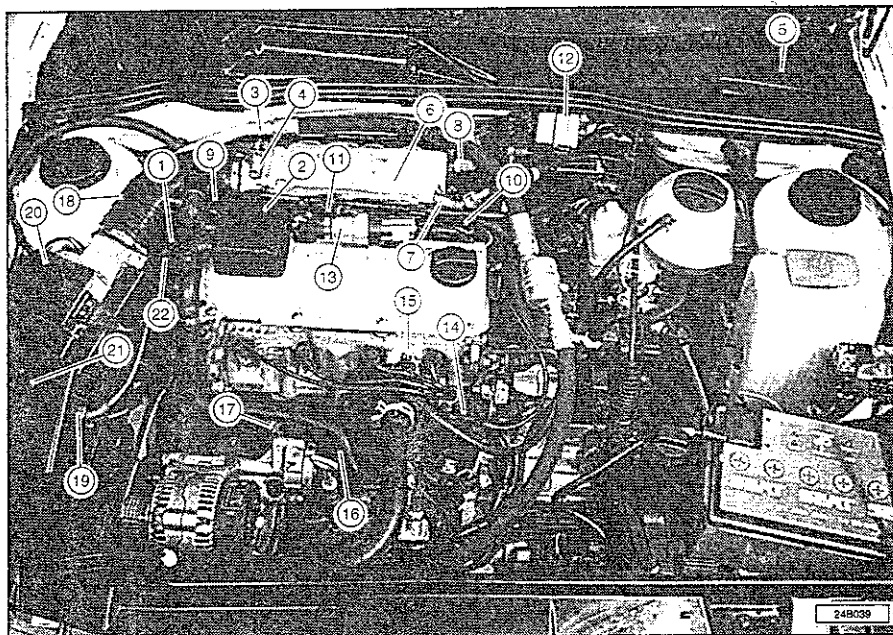
NOTA.- En los vehículos con cambio automático, después de la verificación eléctrica, se debe borrar la avería memorizada debido a la verificación "Motor/cambio conexión eléctrica: interrupción".

#### Tabla de verificación con el VAG 1598/18

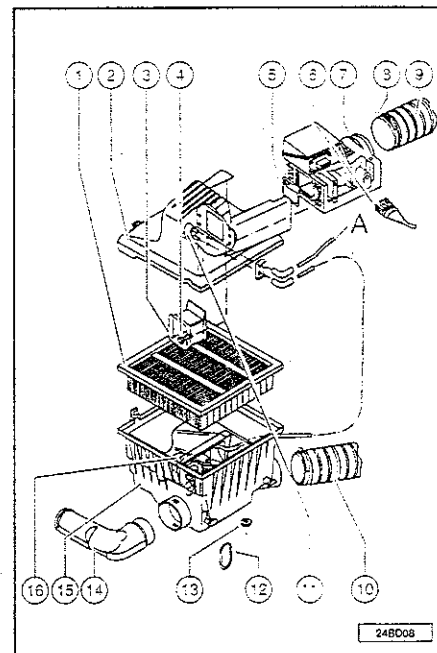
Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
<b>Ajustar el margen de medición V (tensión)</b>				
1	20 y 21	Alimentación de tensión de la memoria de averías de la unidad de control	Encendido desconectado	Aprox. tensión de la batería
2	20 y 23	Alimentación de tensión de la unidad de control	Conectar el encendido	
3	1 y 3	Válvula magnética 1 para depósito de carbón activo	Encendido conectado	
4	20 y 25 puentear	Cable hacia el relé de la bomba de combustible	Encendido conectado	La bomba de combustible debe funcionar audiblemente
5	1 y 7	Válvula de inyección con cable de resistencia en serie	Encendido conectado Paso de verificación 4, puentear los terminales 20 y 25 del VAG 1598/18	Aprox. tensión de la batería
6	20 y 28 puentear	Cable hacia el relé para precalentamiento del colector de admisión	Encendido conectado	El relé debe hacer clic una vez
7	1 y 35 1 y 33	Señal de aire acondicionado	Encendido conectado Aire acondicionado, en orden Conectar el aire acondicionado	Aprox. tensión de batería
			Desconectar el aire acondicionado	No hay tensión
8	12 y 23 Sólo en cambio manual	Cable a masa	Encendido conectado	Aprox. tensión de batería
9	20 y 40 Sólo en cambio automático	Cable de decodificación para cambio automático	Encendido conectado	Aprox. tensión de batería
10	12 y 23 Sólo en cambio automático	Cable hacia unidad de control para cambio automático	Encendido conectado Palanca selectora en P o N	Aprox. tensión de batería
			Encendido conectado Commutar la palanca selectora a 1, 2, 3, D o R	0 voltios
11	10 y 20	Conmutador de ralentí del líquido refrigerante	Válvula de mariposa cerrada	Máx. 1,5 Ω
			Abir válvula de mariposa	∞ Ω
12	2 y 26	Regulador de la válvula de mariposa	—	4 ... 200 Ω
13	17 y 42	Transmisor para temperatura del líquido refrigerante	—	Ver gráfico
14	17 y 43	Transmisor para temperatura del aire de admisión	—	Ver gráfico

Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
Ajustar el margen de medición V (tensión)				
15	11 y 29	Cables hacia el conector de diagnosis	Puentear los contactos del conector de diagnóstico	Max. 1,5 Ω
16	15 y 38	Cable hacia la sonda lambda	Separar el conector hacia la sonda lambda y colocar la masa (—) el cable nº 1	Max. 1,5 Ω
			Conectar el conector	∞ Ω
17	14 y 17	Potenciómetro de la válvula de mariposa	—	520 ... 1300 Ω
	17 y 41		Introducir totalmente el regulador de la válvula de mariposa con el adaptador <b>VAG 1655</b> Abrir la válvula de la mariposa hasta aprox. 1/4	Variación de la resistencia
			Abrir más la válvula de la mariposa	Resistencia constante
	17 y 18		Introducir totalmente el regulador de la válvula de mariposa Abrir más la válvula de mariposa hasta aprox. 1/4	
			Abrir más la válvula de mariposa	Variación de la resistencia
18	13 y 20	Cables hacia el transmisor Hall	Extraer el conector del transmisor Hall (distribuidor de encendido) Puentear los contactos 1 y 2 del conector	Max. 1,5 Ω
	8 y 13		Puentear los contactos 2 y 3 del conector	
19	20 y 24	Cables hacia la etapa final del transformador de encendido	Extraer el conector de la etapa final Puentear los contactos 1 y 2 del conector	Max. 1,5 Ω
	23 y 24		Puentear los contactos 2 y 3 del conector	

#### Instalación de inyección de combustible Digifant (Motor 2.0 2E)

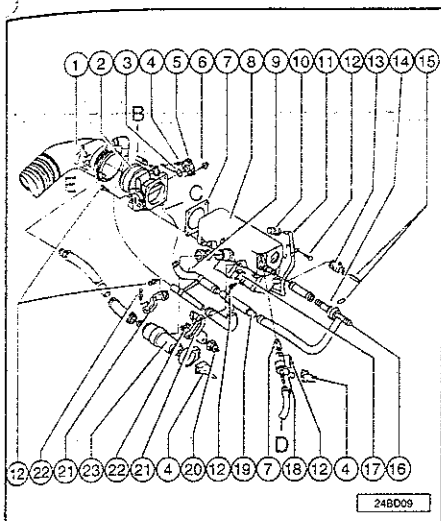


- 1.- Conector de unión para sonda lambda para calefacción de la misma, en el apoyo derecho del motor.
- 2.- Válvula de regulación de presión para la ventilación de los gases del cárter.
- 3.- Potenciómetro para la mariposa de gases.
- 4.- Conjunto de las válvulas de mariposas.
- 5.- Unidad de mando Digifant.
- 6.- Colector de admisión.
- 7.- Válvula de arranque en frío (sólo hasta '94).
- 8.- Tapón de cierre para el tubo de medición de CO.
- 9.- Regulador de presión del combustible.
- 10.- Distribuidor de combustible.
- 11.- Inyectores.
- 12.- Transformador de encendido.
- 13.- Válvula para la estabilización del ralenti.
- 14.- Distribuidor de encendido, con impulsor Hall.
- 15.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante.
- 16.- Sensor de picado.
- 17.- Conexión a masa motor.
- 18.- Tobera de aspiración de aire.
- 19.- Regulador de temperatura para precalentamiento del aire de aspiración.
- 20.- Medidor de caudal de aire.
- 21.- Filtro de aire.
- 22.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.



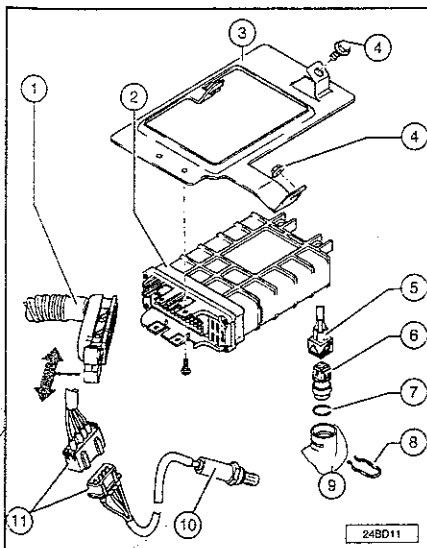
A.- Toma de depresión desde el regulador de temperatura del aire aspirado a la "Y" de unión, junto al colector de admisión.

- 1.- Elemento filtrante.
- 2.- Parte superior de la carcasa de filtro de aire.
- 3.- Deflector de aire.
- 4.- Tornillo (0,5 daN·m).
- 5.- Junta tórica.
- 6.- Conector de unión.
- 7.- Medidor de caudal de aire.
- 8.- Abrazadera.
- 9.- Tobera de aspiración.
- 10.- Tobera de aspiración de aire caliente.
- 11.- Regulador de temperatura.
- 12.- Goma de sujeción.
- 13.- Arandela de goma.
- 14.- Tobera de toma de aire exterior.
- 15.- Parte inferior de la carcasa del filtro de aire.
- 16.- Caja de depresión.

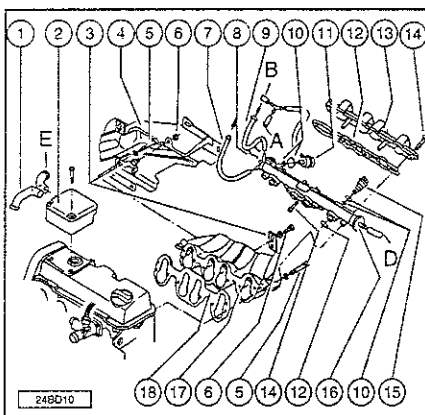


- B.- Toma de depresión del colector a la "Y" de unión.  
 C.- Toma de depresión hacia la válvula electromagnética de carbón activo.  
 D.- Tubo de alimentación de combustible para la válvula de arranque en frío (Hasta '94).  
 E.- Aspiración de los gases del cárter.

- 1.- Tobera de aspiración.
- 2.- Tubuladura de la mariposa de gases.
- 3.- Junta tórica.
- 4.- Conector de unión (Hasta '94).
- 5.- Potenciómetro de la mariposa.
- 6.- Tornillo.
- 7.- Junta (Hasta '94).
- 8.- Colector de admisión.
- 9.- Tubo a la válvula electromagnética de carbón activo.
- 10.- Tapón de cierre.
- 11.- Tubo para medición de CO.
- 12.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 13.- Toma de depresión para vehículos con ABS.
- 14.- Válvula de retención.
- 15.- Tomas de depresión para el equipo de aire acondicionado.
- 16.- Toma de depresión del servofreno.
- 17.- Soporte.
- 18.- Válvula para arranque en frío (Hasta '94).
- 19.- Tubo para vehículos con cambio automático y sin ABS.
- 20.- Termointerruptor para desconexión retardada del ventilador para refrigeración de los inyectores.
- 21.- Soporte.
- 22.- Tornillo (2,0 daN·m).
- 23.- Válvula para estabilización del ralentí.



- 1.- Conector de unión para unidad de mando Digifant.
- 2.- Unidad de mando Digifant.
- 3.- Chapa de sujeción.
- 4.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 5.- Conector de unión.
- 6.- Transmisor para la temperatura del líquido refrigerante.
- 7.- Junta tórica.
- 8.- Grapa de fijación.
- 9.- Tubuladura de conexión.
- 10.- Sonda lambda.
- 11.- Conector de unión.



- A.- Conexión de depresión al regulador de temperatura del aire aspirado.  
 B.- Conexión de depresión al colector.  
 D.- Alimentación de combustible para la válvula de arranque en frío (Hasta '94).  
 E.- Tubo de aspiración de gases del cárter.

- 1.- Tubo al dispositivo de desaeración de gases del cárter.
- 2.- Válvula de regulación de la presión de los gases del cárter.
- 3.- Soporte.
- 4.- Chapa colectora de aire caliente.
- 5.- Tornillo (2,5 daN·m).
- 6.- Tuerca (2,0 daN·m).
- 7.- Tubo de retorno de combustible (azul).
- 8.- Grapa de fijación.
- 9.- Tubo de alimentación de combustible.
- 10.- Junta tórica.
- 11.- Regulador de presión del combustible.
- 12.- Junta.
- 13.- Parte superior del distribuidor de combustible.
- 14.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 15.- Inyector.
- 16.- Distribuidor de combustible.
- 17.- Colector de admisión.
- 18.- Junta.

#### Medidas de seguridad a considerar en la manipulación de las instalaciones de encendido e inyección

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.6

#### Reglas de limpieza

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.6

#### Control de la versión del Software de la unidad de mando Digifant

El ciclo de operaciones para la detección y reparación de averías, depende de la versión del software (memoria interna) de la unidad de mando Digifant, la cual va asociada al número de referencia de dicha unidad.

Si el nº de referencia no se modifica, aunque el nº de software cambia, significará que el funcionamiento básico de la unidad de mando no sufre modificaciones, sino que se han realizado mejoras internas en campos característicos, que en absoluto modifica el funcionamiento y perfecto rendimiento del motor. Para los modelos Ibiza/Córdoba existen, por el momento, tres números de referencia de unidades de mando:

- 037 906 024B
- 037 906 024D
- 037 906 024AG

A continuación se detalla el proceso de cómo averiguar la identificación del nº de referencia de la unidad de mando, al conectar el lector de averías VAG 1551.

- Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

En la pantalla aparece:

#### V.A.G.-AUTODIAGNÓSTICO HELP

- 1 - Transmisión rápida de datos \*
- 2 - Emisión de códigos intermitentes \*

(\* Aparecen alternativamente).

- Conectar el encendido.
- Pulsar la tecla "1" para introducir la función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "01" para introducir el código de dirección "Electrónica del motor" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

037906024 D DIGIFANT 1.7 1390

#### Codificación

NOTA.- Esta indicación es un ejemplo, no significa necesariamente que coincida toda la información con lo que aparezca en la pantalla del VAG 1551.

- 037906024 D: núm. de referencia de la unidad de mando.
- DIGIFANT: sistema de inyección.
- 1.7: versión del hardware de la unidad de mando.
- 1390: versión del software (memoria interna) de la unidad de mando.
- Codificación: no se utiliza de momento.

- Pulsar la tecla "→".

A continuación se puede continuar con el ciclo perteneciente a la reparación, o bien salir del sistema pulsando las teclas "06".

NOTA IMPORTANTE.- En ningún caso se debe desconectar el lector de averías VAG 1551 del conector de alimentación, después de acabar una función, sin antes pulsar las teclas "06" pertenecientes a "Finalizar la emisión". Por esta causa se puede llegar a bloquear la unidad de mando y no arrancar el motor. En caso de que este problema surja, desconectar la batería durante 30 segundos como mínimo y volverla a conectar, a continuación conectar el lector de averías VAG 1551 y consultar la memoria de averías; en caso de que se haya memorizado alguna, consultar la tabla del presente grupo de reparaciones.

#### Control del ralentí y del CO

Condiciones de comprobación

Temperatura del aceite motor 80° C mínimo.  
 Tubo flexible de desaeración del cárter motor extraído de la válvula reguladora de presión.  
 Consumidores eléctricos desconectados.  
 Electroventilador del radiador parado.  
 Instalación de aire acondicionado desconectada.  
 Instalación de escape hermética.





- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
  - Pulsar la tecla "→".
  - Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

- Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Software 1050

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición →**  
1 2 3 4

Software 1390

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición 1 →**  
1 2 3 XXXXXXXX

Antes de proseguir la comprobación, observar que los bits del campo de indicación 4 están a cero.

Software 1050 y 1390

Aumentar el régimen del motor a unas 2500 rpm durante 1 minuto y seguidamente hacer girar el motor a ralentí.

- Leer la tensión lambda en el campo de indicación 3; la tensión tiene que oscilar más de 0,3 V.
- Pulsar la tecla "→".
- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si se visualiza 0,00 V en el campo de indicación 3 (contacto a masa):

- Separar el conector de 4 pins de la sonda y la calefacción.
- Si con el conector separado se visualiza 0,45 V en el campo de indicación 3:
- Sustituir la sonda lambda.

Si con el conector separado se visualiza 0,00 V en el campo de indicación 3:

- Realizar una comprobación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18, en caso necesario sustituir la unidad de mando Digifant.

Si la tensión lambda (después de la prueba a régimen elevado) no oscila a más de 0,3 V:

- Efectuar una comprobación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Sustituir la sonda lambda.

#### Control de los estados de carga de motor

NOTA.- Con esta prueba se verifica el reconocimiento de los siguientes estados de carga: ralentí, carga parcial, plena carga y corte en deceleración.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551.

Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión con las teclas "0" y "6". Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí.

Trabajar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".
  - Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición 4 →**  
1 2 3 XXXXXXXX

- Observar el 2º dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (01000000).

Comprobar el reconocimiento de carga parcial acelerando uniformemente:

- Observar el 3er dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (00100000).

- Observar el 4º dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (00010000) por breve tiempo. Comprobar el reconocimiento del corte en deceleración dando un golpe de acelerador a más de 3.000 rpm (temperatura del líquido refrigerante superior a 60°C).

- Observar el 1er dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (10000000) por breve espacio de tiempo con la válvula de la mariposa cerrada y a más de 1.200 rpm.

- Pulsar la tecla "→".
- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmando pulsando la tecla "Q".

Si no se alcanza los valores teóricos:

- Consultar y borrar la memoria de averías; en caso necesario eliminar la avería.

- Comprobar el potenciómetro de la válvula de mariposa.

Si no se alcanza los valores teóricos:

- Consultar y borrar la memoria de averías; en caso necesario eliminar la avería.

- Comprobar el potenciómetro de la válvula de mariposa.

#### Control del potenciómetro de la mariposa de gases

NOTA.- Los vehículos con cambio automático están equipados con dos potenciómetros integrados en la misma carcasa, de la cual derivan dos conducciones eléctricas. La conducción eléctrica del conector de cuatro polos se dirige a la unidad de mando del cambio automático.

La conducción con el conector de la parte superior de tres polos se incorpora también en las versiones de cambio manual. Esta conducción se dirige al módulo de mando Digifant, que recibe de ella las siguientes informaciones:

Válvula de mariposa cerrada:

- Desconectar la inyección de combustible al decelerar.

- Estabilización del régimen del ralentí.

- Distribución del encendido al ralentí (función DLS).

Válvula de mariposa totalmente abierta:

- Cantidad de combustible a inyectar durante el enriquecimiento a plena carga.

Control del potenciómetro de la mariposa

Para comprobar el potenciómetro de la mariposa es necesario que el ajuste básico de la mariposa de gases, sea correcto.

Aparato detector de averías VAG 1551 conectado.

Consultar memoria de averías y borrarla.

Conectar el encendido.

Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

Software 1050

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "02" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición 2 →**  
1 2 3 4

Software 1390

Introducir "03" para seleccionar el grupo de indicación "03" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición 3 →**  
1 2 3 4

Software 1050 y 1390

Abir la mariposa lentamente al máximo observando la indicación de ángulo en el campo 3.

El valor numérico debe aumentar uniformemente en todo el margen.

- Pulsar la tecla "→".
- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si el valor no aumenta uniformemente:

- Realizar una comprobación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18; en caso necesario sustituir el potenciómetro de la mariposa.

Control del transmisor de temperatura del líquido refrigerante

Condiciones para la comprobación:

- Motor frío.
- Aparato detector de averías VAG 1551 conectado.

Consultar memoria de averías y borrarla.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.

Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

Software 1050 y 1390

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "01" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Software 1050 y 1390

En la pantalla aparece:

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición 1 →			
1	2	3	XXXXXXX

Obsérvese el valor de indicación en el campo indicador 1 (2 en Software 1390); deberá aumentar uniformemente sin sufrir interrupciones.

Si el valor indicado en el lector de averías da saltos de 2...5 °C, se debe a la unidad de mando; no se debe a que el transmisor sea defectuoso.

Una interrupción se indica con -40 °C.

Si en determinadas gamas de temperatura se presentan fallos en la marcha del motor y el valor de temperatura no aumenta ininterrumpidamente, significa que la señal de temperatura experimenta interrupciones pasajeras, debido a lo cual hay que sustituir el transmisor.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si el valor de la temperatura no cambia:

- Efectuar una comprobación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18; en caso necesario sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

#### Control del transmisor de temperatura del aire aspirado

Aparato detector de averías VAG 1551 conectado. Consultar memoria de averías y borrarla. Conectar el encendido.

Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP			
Introducir número grupo valores XX			

- Pulsar las teclas "03" ("02" para Software 1390) para seleccionar "Número grupo valores".

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Software 1050

Leer bloque valores medición 3 →			
1	2	3	4

Software 1390

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

Software 1050 y 1390

- Memorizar el valor de temperatura del aire aspirado indicado en el campo 3 (4 en Software 1390).
- Extraer la parte superior del filtro de aire y rociar el transmisor para la temperatura del aire aspirado con un spray frigorífico corriente, observando al mismo tiempo el valor indicado en el campo 3 (4 en software 1390), el cual debe disminuir.
- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmarla pulsando la tecla "Q".

- Iniciar el ajuste básico del motor con el detector de averías VAG 1551.

De no ser así, efectuar una comprobación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18; en caso necesario sustituir el medidor de caudal de aire.

#### Control del potenciómetro del medidor de caudal de aire

Condiciones para la comprobación:

- Temperatura del líquido refrigerante, superior a 80° C.
- Aparato detector de averías VAG 1551 conectado.

Consultar memoria de averías y borrarla.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP			
Introducir número grupo valores XX			

- Pulsar las teclas "02" ("03" para Software 1390) para seleccionar "Número grupo valores".

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Software 1050

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

Software 1390

Leer bloque valores medición 3 →			
1	2	3	4

Observar el valor indicado en el campo de indicación 4 (2 en Software 1390).

Valor de comprobación: 10 a 30 % al ralentí, al acelerar el valor tiene que subir.

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si al ralentí no se alcanza el valor teórico o si se sobrepasa:

- Comprobar la válvula de estabilización del ralenti mediante el diagnóstico de elementos actuadores, desarrollado en el presente grupo de reparaciones.
- Comprobar la hermeticidad del sistema de admisión de aire.

Si no se encuentra ninguna anomalía en estas comprobaciones:

- Sustituir el medidor de caudal de aire, y efectuar la comprobación del ralentí.

#### Control de la alimentación de tensión para la unidad de mando de la inyección

Aparato detector de averías VAG 1551 conectado. Consultar memoria de averías y borrarla.

Conectar el encendido.

Seguir los siguientes pasos de verificación con el detector de averías VAG 1551:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP			
Introducir número grupo valores XX			

- Pulsar las teclas "03" ("02" en Software 1390) para seleccionar "Número grupo valores".

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Software 1050

Leer bloque valores medición 3 →			
1	2	3	4

Software 1390

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

- Observar el valor indicado en el campo de indicación 4 (3 en Software 1390).

Valor teórico = aprox. tensión de batería, constante.

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si el valor indicado oscila:

- Realizar una comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/18; en caso necesario sustituir el relé de alimentación de corriente con el número de identificación 30 (puesto de relé en centralita 3).

#### Control de los estados de carga de motor

NOTA.- Con esta prueba se verifica el reconocimiento de los siguientes estados de carga: ralentí, carga parcial, plena carga y corte en deceleración.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551. Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión con las teclas "0" y "6".

Arrancar el motor y dejarlo marchar a ralentí. Operar con el detector de averías según las siguientes instrucciones:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "8" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", confirmando la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición HELP			
Introducir número grupo valores XX			

- Pulsar las teclas "04" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición 4 →			
1	2	3	XXXXXXXX

- Observar el 2.º dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (01000000). Comprobar el reconocimiento de carga parcial acelerando uniformemente:

- Observar el 3er dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (00100000).

- Observar el 4.º dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (00010000) por breve tiempo.

Comprobar el reconocimiento del corte en deceleración dando un golpe de acelerador a más de 3000 rpm (temperatura del líquido refrigerante superior a 60° C).

- Observar el 1er dígito de la izquierda del campo de indicación 4.

Valor teórico: 1 (10000000) por breve espacio de tiempo con la válvula de la mariposa cerrada y a más de 1200 rpm.

- Pulsar la tecla "→".

- Introducir "06" para seleccionar la función "Final de emisión", y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si no se alcanza los valores teóricos:

- Consultar y borrar la memoria de averías; en caso necesario eliminar la avería.

- Comprobar el potenciómetro de la válvula de mariposa.

#### Adaptación del módulo de mando del cambio automático y del potenciómetro de la mariposa

Se deberá adaptar mutuamente la unidad de mando de cambio automático y el potenciómetro de la válvula de mariposa después de los siguientes trabajos:

- Después de desmontar y montar o sustituir el potenciómetro de la mariposa.

- Después de sustituir el módulo de mando del cambio automático.

- Sustitución de la caja de la mariposa.

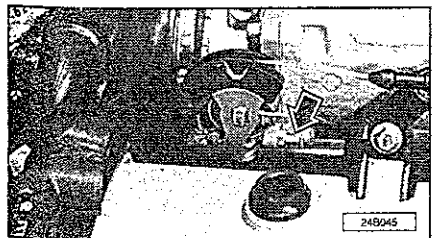
Para su adaptación poner el sistema en ajuste básico con el detector de averías VAG 1551.

#### Ajuste básico de la mariposa de gases

El tornillo de limitación es ajustado de fábrica y no debe ser variado de posición. Si se girara inadvertidamente, efectuar el ajuste como se describe a continuación:

- Desmontar la válvula reguladora de presión de los gases del cárter y la válvula de estabilización del ralenti.

- Enroscar el tornillo de limitación justo hasta que llegue a tocar la palanca.



- Se puede determinar el punto de contacto con facilidad introduciendo entre el tornillo y la palanca un papel fino. Desplazar el papel mientras se enroscala el tornillo, para determinar el punto de contacto.

- Una vez determinado el punto de contacto, enroscar el tornillo 1/2 vuelta más.

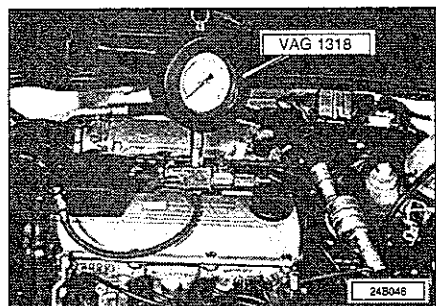
- Realizar el ajuste básico del motor con el detector de averías VAG 1551.

#### Control de la presión de combustible y la presión de retención

El regulador de presión de combustible regula la presión del combustible en función de la presión en el colector de admisión.

- Caudal de la bomba de combustible correcto; comprobar.

Extraer el tubo de alimentación de combustible de la válvula de arranque en frío.



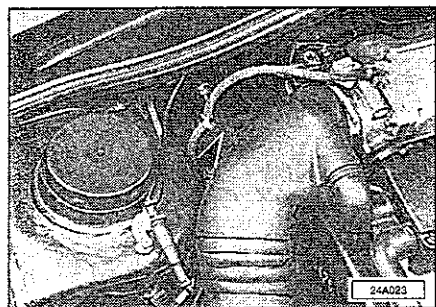
Conectar al tubo de alimentación de la válvula de arranque en frío, el dispositivo de medición de presión VAG 1318 con el adaptador VAG 1318/10.

La llave de paso del dispositivo de medición debe estar cerrada (palanca transversal a la circulación de combustible).

Arrancar el motor y dejarlo girar al ralenti.

Medir la presión del combustible:

- Valor nominal: unos 2,5 bar.



Estrangular el tubo de toma de depresión del regulador de presión del combustible.

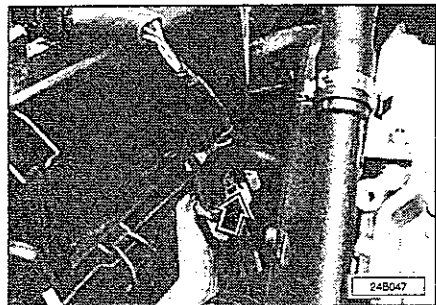
La presión debe ascender hasta unos 3 bar.

- Desconectar el encendido.

- Verificar la hermeticidad y la presión de retención controlando la caída de presión en el manómetro: transcurridos 10 minutos la presión no debe bajar de 2 bar.

Si la presión desciende por debajo de 2 bar:

- Arrancar el motor y esperar a que aumente de nuevo la presión.



- Desconectar el encendido al mismo tiempo que se estrangula el tubo de retorno de combustible (tubo azul).

Observar la caída de presión en el manómetro de presión en estas condiciones.

Si la presión no desciende:

- Sustituir el regulador de presión de combustible.

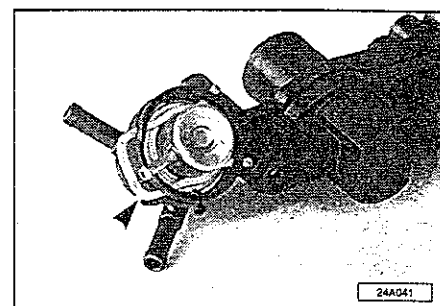
Si la presión desciende de nuevo puede deberse a:

- Comprobar la hermeticidad en las conexiones de los tubos en los retenes del distribuidor de combustible y en los inyectores.

- Comprobar la hermeticidad del equipo de medición de presión.

- Comprobar la hermeticidad en la válvula de retención de la bomba de combustible.

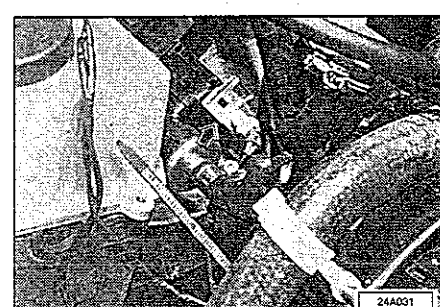
NOTA.- Antes de desmontar el dispositivo de presión, reducir la presión de combustible de su interior abriendo la llave de paso y colocarlo en un recipiente ante la salida.



- Extraer el muelle de retención del regulador y tirar del mismo para separarlo.

#### Control de la válvula de arranque en frío

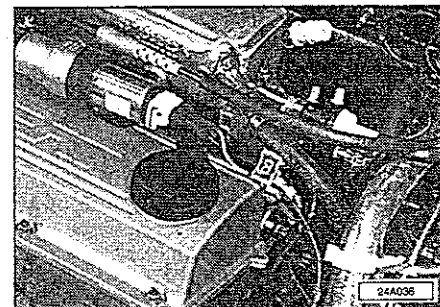
La válvula de arranque en frío solamente inyecta en caso de que la temperatura del líquido refrigerante sea inferior a 15° C.



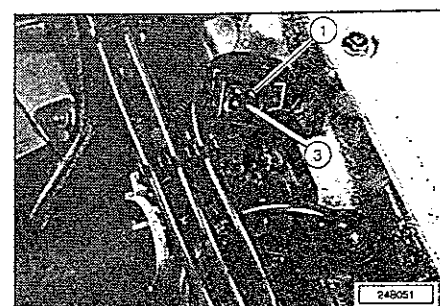
Extraer el conector de unión para los inyectores en el distribuidor de combustible.

Comprobar la tensión de alimentación

Extraer el conector de la válvula de arranque en frío.



Conectar a los terminales del conector la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, con los cables auxiliares y las piezas intermedias del VAG 1594 A.





Extraer el conector de unión del transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

Ajustar el potenciómetro digital VAG 1630 (lado A) a  $3,8\text{ K}\Omega$  (corresponde aprox. a  $10^\circ\text{C}$ ) y conectarlo a los terminales (1) y (3) del conector extraído, utilizando para ello los cables auxiliares VAG 1594 A.

Accionar el motor de arranque.

El diodo se debe encender durante aprox. 1 a 4 segundos (en caso de repetir el arranque se acorta este tiempo).

- Ajustar el potenciómetro digital a  $2,6\text{ K}\Omega$  (equivale aprox. a  $20^\circ\text{C}$ ).

- Accionar el motor de arranque.

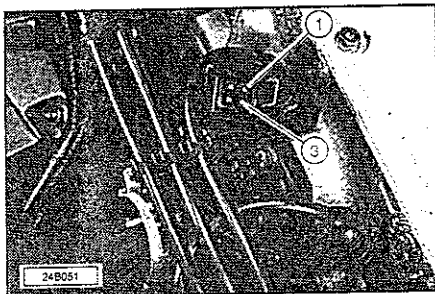
El diodo luminoso no debe encenderse.

De lo contrario:

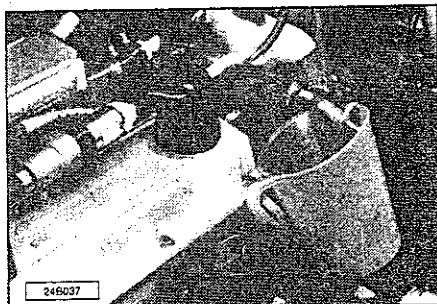
- Insertar el conector en la válvula de arranque en frío.
- Efectuar una comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/18; en caso necesario sustituir la unidad de mando Digifant.

Comprobación de la válvula de arranque en frío

- Alimentación de tensión, correcta.
- Conector de la válvula de arranque en frío, insertado.
- Conector para inyectores extraído del distribuidor de combustible.



Extraer el conector para el transmisor de temperatura del líquido refrigerante y conectar el potenciómetro digital VAG 1630 (lado A) ajustado a  $3,8\text{ K}\Omega$ .



Desmontar la válvula de arranque en frío y colocarla sobre un depósito de medición para recoger el combustible.

Accionar el arranque.

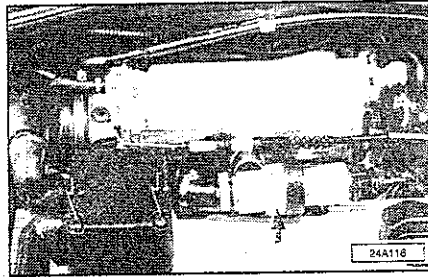
La válvula de arranque en frío debe inyectar combustible en forma de cono regular durante aprox. 1 a 4 segundos.

Secar la tobera de la válvula de arranque en frío. No debe caer ninguna gota de la válvula de arranque en frío durante un período de 1 minuto. La válvula tampoco debe presentar humedad exteriormente.

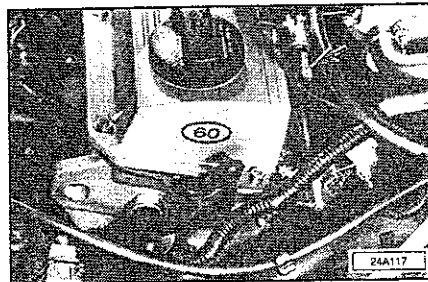
#### Distribuidor de combustible con los inyectores

Separación y colocación

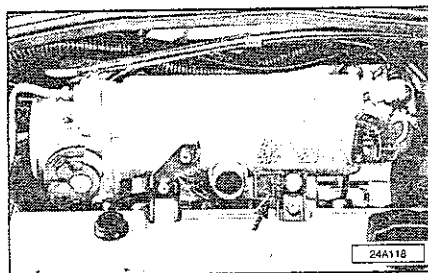
Desconectar el terminal negativo de la batería. Desmontar la válvula reguladora de presión de los gases del cárter y la válvula de estabilización del ralentí.



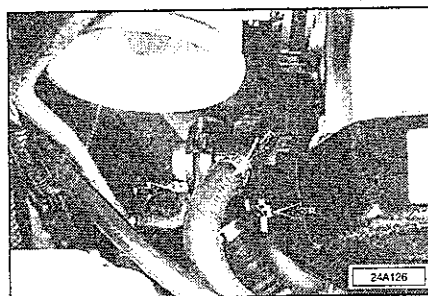
Desenganchar el cable de accionamiento de la mariposa de gases.



Extraer los conectores de unión del distribuidor de combustible y del termointerruptor para el postfuncionamiento del ventilador del líquido refrigerante. Separar la tobera de admisión de aire.

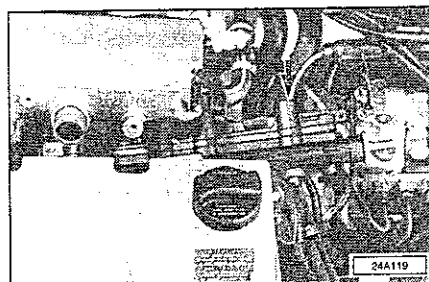


Separar los ángulos de refuerzo de los colectores de admisión.



Extraer del distribuidor de combustible los tubos de alimentación y retorno y el tubo de depresión del regulador de presión.

Desenroscar los tornillos de fijación del distribuidor de combustible. Utilizar para ello una llave de carraca con un cabezal para llaves de 5 entrecaras, con eje de accionamiento de  $1/4"$ .



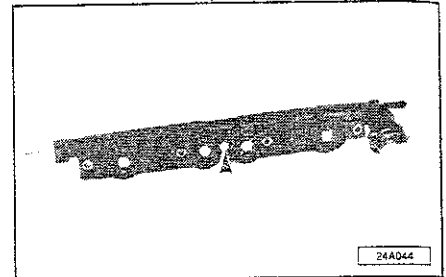
Extraer el distribuidor de combustible descajando los inyectores de su alojamiento y sacándolo por su lado izquierdo en el sentido de marcha.

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

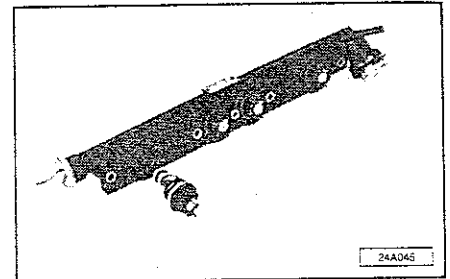
Apretar los tornillos de fijación del tubo del distribuidor con un par de  $1,0\text{ daN}\cdot\text{m}$ .

Desmontaje de los inyectores

Tubo distribuidor de combustible extraído.



Desenroscar el tornillo de fijación de los dos semicuerpos del tubo distribuidor y separarlos.



Extraer los inyectores de su alojamiento empujándolos suavemente y con cuidado por su parte inferior.

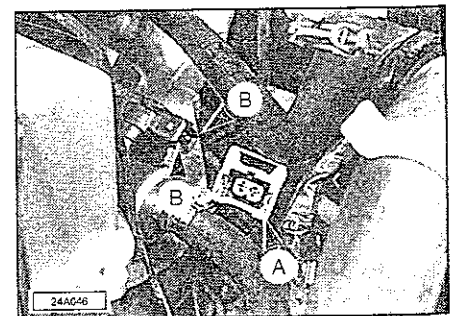
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

Al introducir los inyectores untar con vaselina neutra las juntas tóricas.

Colocar la junta de goma sobre la parte superior del distribuidor de combustible.

Apretar el tornillo de fijación de los semicuerpos con  $1,0\text{ daN}\cdot\text{m}$ .

Tensión de alimentación de los inyectores



Transmisor Hall correcto (comprobar).

Extraer el conector (A) del tubo distribuidor de combustible.

Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 a los terminales del conector, utilizar para ello los cables y adaptadores VAG 1594 A.

Accionar el motor de arranque. El diodo luminoso debe parpadear.

Si el diodo permanece encendido constantemente:

- Sustituir la conducción de conexión a masa de la batería a la caja de cambios.
- Sustituir la unidad de mando Digifant.

Si el diodo no parpadea ni se enciende continuamente:

- Insertar el conector al tubo distribuidor.
- Efectuar una comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/18; en caso necesario sustituir la unidad de mando Digifant.

#### Resistencia de los inyectores

Extraer el conector (B) del tubo distribuidor de combustible.

Conectar a los terminales planos del tubo distribuidor, el multímetro digital VAG 1526 en modo de medición de resistencia, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.

- Resistencia de los cuatro inyectores: 3,7 a 5,0  $\Omega$ . Si no se alcanza el valor teórico:

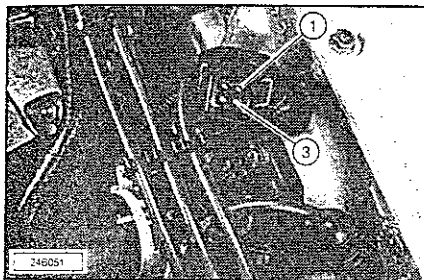
- Desmontar el distribuidor de combustible.
- Separar la parte superior del distribuidor de combustible.

- Comprobar la resistencia de los inyectores uno a uno.

Resistencia de un inyector: 15 a 20  $\Omega$ .

#### Forma del chorro y hermeticidad de los inyectores

Extraer por completo el tubo distribuidor de combustible con los inyectores, y conectarle las conducciones de alimentación y retorno de combustible.



Extraer el conector del transmisor del líquido refrigerante del motor.

Extraer el conector del transformador de encendido.

Introducir los inyectores en la probeta del dispositivo de medición VAG 1602.

Insertar el conector al tubo distribuidor de combustible.

Accionar el arranque durante unos 5 segundos y observar la forma del chorro de los inyectores. Estos deben ser iguales y uniformes en todos los inyectores.

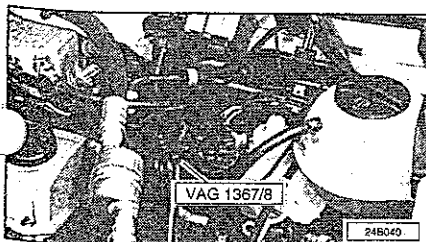
Desconectar el encendido y comprobar la hermeticidad de los inyectores. No deben salir más de 2 gotas por minuto en cada inyector.

#### Control de falta de estanqueidad en el sistema de admisión

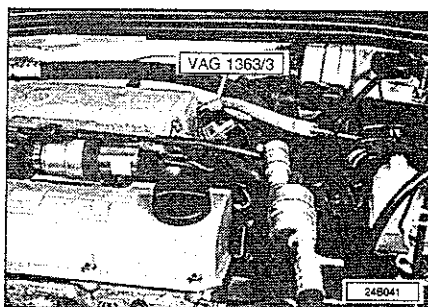
Prueba a realizar con spray para la localización de fugas de motor G 0010 800 A1.

#### NOTAS:

- Debido a la depresión creada por el sistema de admisión se aspira el spray para localización de fugas de aire indebido. El spray reduce la facilidad de encendido de la mezcla. De esta forma, se produce un descenso del régimen del motor y un ascenso importante del contenido de CO.
- Respetar siempre las normas de seguridad que figuran en el envase.



Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8. Puede utilizarse directamente el VAG 1767.



Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363 A y el adaptador VAG 1363/3 en el tubo para medición de CO. Arrancar el motor y dejarlo girar al ralentí hasta que alcance la temperatura de servicio.

Aplicar sistemáticamente el spray a los componentes del sistema de admisión.

Si desciende el régimen del motor y varía el contenido de CO:

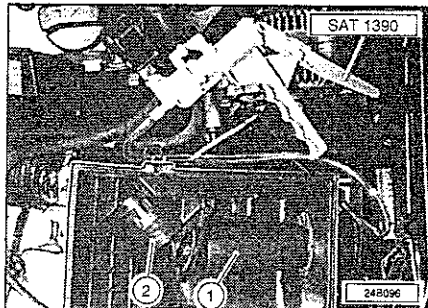
- Comprobar la zona rociada del sistema de admisión con respecto a fugas y eliminarlas.

#### Control del sistema de precalentamiento del aire de admisión

- Motor frío (temperatura del aire aspirado por debajo de los 20° C).

- Cápsula de depresión de la chapaleta reguladora estanca.

Extraer el tubo flexible del regulador de temperatura que proviene de la cápsula de depresión. Separar la parte superior de la carcasa del filtro y retirar el cartucho del filtro.



Acoplar la bomba de vacío SAT 1390.

Accionar la bomba y verificar la suavidad de funcionamiento de la chapaleta reguladora y el correcto funcionamiento de la cápsula de depresión.

La chapaleta debe de cerrar la toma de aire frío.

Comprobar el regulador de temperatura

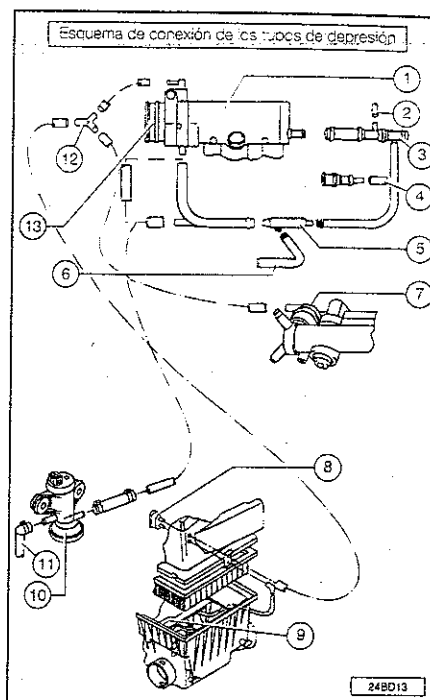
Acoplar el tubo de depresión al regulador de temperatura.

Arrancar el motor y hacerlo girar al ralentí.

Verificar la posición de la chapaleta reguladora transcurridos 20 minutos, como máximo.

Temperatura del regulador de temperatura	Posición de la chapaleta reguladora
Menos de 20 °C...	Toma de aire frío (1) cerrada
Más de 30 °C...	Toma de aire caliente (2) cerrada
Entre 20 y 30 °C...	Entre tomas de aire frío y caliente

#### Conexión de los tubos de depresión



- 1.- Colector de admisión.
- 2.- Hacia el equipo de aire acondicionado.
- 3.- Al servofreno (sin ABS en c/c Autom.; con ABS en c/c Man.).
- 4.- Hacia el equipo de aire acondicionado (con ABS).
- 5.- Eyector (sin ABS).
- 6.- A la tubuladura de admisión.
- 7.- Regulador de la presión de combustible.
- 8.- Regulador de temperatura.
- 9.- Caja de depresión.
- 10.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.
- 11.- Del depósito de carbón activo.
- 12.- Racor de derivación.
- 13.- Tubuladura de la válvula de mariposa.

#### Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551

#### Consulta de la memoria de averías

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero de instrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha.

En caso de que no arranque:

- Accionar el arranque durante unos 6 segundos. Después de hacerlo no desconectar el encendido.
- Activar la impresora pulsando la tecla PRINT (se enciende el testigo luminoso de la tecla).
- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Pulsar las teclas "02" para introducir la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

### X Averías detectadas

En la pantalla se indica la cantidad de averías memorizadas o "Ninguna avería detectada".

Si hay una o varias averías memorizadas se indican en la pantalla e imprimen una tras otra. Seguidamente aparece en la pantalla:

### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

Si no hay ninguna avería memorizada:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas 06 para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Para localizar y eliminar las averías impresas véase la tabla con el detector VAG 1551.

- Borrar la memoria de averías.

### Borrado de la memoria de averías

Avería eliminada.

- Efectuar un recorrido de prueba de 10 minutos como mínimo.

Durante el recorrido:

- La temperatura del líquido refrigerante tiene que alcanzar 80° C, como mínimo.
- El régimen de revoluciones tiene que alcanzar las 3000 rpm, como mínimo.
- El pedal del acelerador se tiene que pisar a fondo por breve espacio de tiempo.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica del motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "02" para introducir la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→", hasta que se hayan visualizado todas las averías memorizadas y aparezca en la pantalla:

### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

- Pulsar las teclas 05 para introducir la función "Borrar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos **HELP** La memoria de averías está borrada

- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

- Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

- Efectuar un nuevo recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. No debe indicarse ninguna avería.

### Funciones seleccionables con el detector de averías VAG 1551

Funciones seleccionables	Encendido conectado	Motor en ralentí
02 Consulta memoria de averías.....	X	X
03 Diagnóstico elementos actuadores .....	X	—
04 Iniciar ajuste básico	X	X
05 Borrar memoria de averías .....	X	X
06 Finalizar la emisión.	X	X
08 Lectura bloque valores medición .....	X	X
00 Consulta directa de la memoria de averías de todas las unidades de mando existentes en el automóvil .....	X	X

### Diagnóstico de elementos actuadores con el detector de averías VAG 1551

Con el diagnóstico de elementos actuadores se activan los siguientes componentes, por orden de escritura:

- Relé de bomba de combustible.
- Válvula para estabilización del ralentí.
- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo.

Conectar el detector de averías VAG 1551 con el cable VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Introducir los dígitos 01 para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la letra "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "03" para seleccionar la función "Diagnóstico de elementos actuadores".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos **Q** 03 - Diagnóstico de elementos actuadores

Activar el relé de la bomba de combustible. Confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

### Diagnóstico de elementos actuadores → Relé de la bomba de combustible

El relé de la bomba de combustible, situado en el margen inferior derecho de la centralita portarrelés, debe activarse (produce un sonido, "clic"), hasta que se pulse la tecla "→", para pasar al siguiente actuador.

NOTA.- Durante la activación del relé de la bomba de combustible, también funciona la bomba de modo perceptible al oído.

Si el relé no actúa:

- Verificar el relé de la bomba, mediante los esquemas de circuitos de corriente.

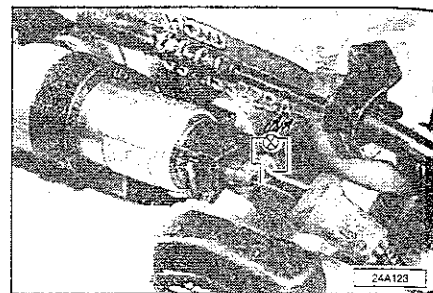
Activar la válvula estabilizadora de ralentí.

- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Diagnóstico de elementos actuadores → Válvula estabilizadora de ralentí

La válvula estabilizadora de ralentí tiene que actuar (se oye el sonido que produce la conexión y desconexión), hasta que se pulse la tecla "→" para pasar al actuador siguiente. Si la válvula no actúa:



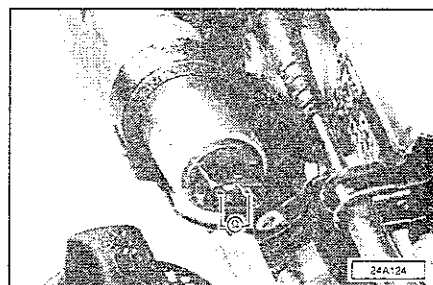
- Extraer el capuchón de goma del conector de la válvula estabilizadora.
- Conectar la lámpara de comprobación de tensión VAG 1527, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594.

El diodo luminoso debe parpadear.

Si el diodo luminoso se enciende:

- Sustituir la válvula estabilizadora del ralentí.

Si el diodo luminoso no parpadea:



- Separar el conector de la válvula y comprobar la resistencia con el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594.

Valor teórico: 2 a 10 Ω.

Si el valor teórico no es correcto:

- Sustituir la válvula estabilizadora.

Si el valor teórico es correcto:

- Verificar la instalación con el comprobador VAG 1598/18.

- En caso necesario sustituir la unidad de mando Digifant.

Activar la válvula magnética para el depósito de carbón activo.

- Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Diagnóstico de elementos actuadores → Válvula magnética para depósito de carbón activo

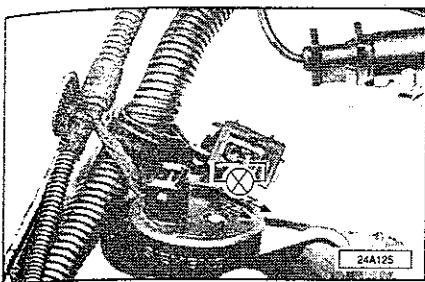
La válvula magnética (paso rueda derecha) bajo la carcasa del filtro del aire) tiene que producir un sonido (clic) en su conexión y desconexión, hasta que finalice el diagnóstico de elementos actuadores pulsando la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Si la válvula electromagnética no se activa:



Extraer el conector de unión de la válvula electromagnética y conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 y conectarla a los contactos del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.

El diodo luminoso debe parpadear.

Si el diodo luminoso parpadea:

Sustituir la válvula electromagnética.

no parpadea:

Verificar la instalación eléctrica con el comprobador VAG 1598/18.

En caso necesario sustituir la unidad de mando Digifant.

NOTA.- Cuando se acaba la transmisión con el detector VAG 1551, hay que desconectar el encendido; si no se desconecta y se intenta arrancar, no lo hará porque no se activan los inyectores ni el transformador de encendido.

#### Lectura del bloque de valores de medición

Conectar el detector de averías VAG 1551 con el cable VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Introducir "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Introducir los dígitos "01" para el código de dirección "Electrónica de motor", confirmando la entrada con la letra "Q".

Pulsar la tecla "→".

Pulsar las teclas "08" para la función "Leer bloque de valores de medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición HELP**  
Introducir número de grupo de indicación XX

Seleccionar el número de grupo de indicación deseado de acuerdo con el correspondiente cuadro sinóptico, y confirmar pulsando la tecla "Q".

Ejemplo: grupo de indicación 01:

Introducir grupo de indicación 01 pulsando las mismas teclas y confirmar pulsando la tecla "Q". En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición 1** →  
1 2 3 4 XXXXXXXX

#### NOTAS:

Para los números de grupos de indicación de 01 a 05, al aparecer el mensaje "Leer bloque de valores de medición" se visualiza en la pantalla el correspondiente número sin el 0. Los valores se indican expresados en magnitudes físicas.

Para el número de grupo de indicación 00 se visualiza en la pantalla sólo "Leer bloque de valores de medición". Los valores medidos se indican de forma decimal.

Pulsar la tecla "C" antes de seleccionar otros grupos de indicación.

#### Cuadro sinóptico de grupos de indicación

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
00	Usado exclusivamente para pruebas en fábrica
01	1 = régimen del motor 2 = temperatura del líquido refrigerante 3 = factor lambda 4 = bits de estado de motor (8)
02	1 = régimen del motor 2 = tiempo de inyección 3 = tensión de batería 4 = temperatura del aire aspirado
03	1 = régimen del motor 2 = señal carga del motor 3 = ángulo de mariposa 4 = apertura de la válvula estabilizadora en %
04	1 = régimen del motor 2 = señal de carga de motor en % 3 = señal de velocidad 4 = bits de estado del motor (8)
05	1 = régimen del motor 2 = señal de carga de la válvula AKF en % 3 = corrección de mezcla (factor lambda) 4 = posición de la válvula de arranque en frío OPEN/CLOSED*

\* Aunque este motor no monte válvula de arranque en frío, a causa del software del lector de averías VAG 1551, sigue indicando su posición.

#### Tabla de averías con el detector VAG 1551

Se verifica	Posibles causas de la avería	Eliminación de la avería
Ninguna avería detectada	Avería no detectada por auto-diagnóstico	—
00518 2212 Potenciómetro de la mariposa Cortocircuito al polo positivo Interrupción/cortocircuito a masa	Cortocircuito en la instalación, potenciómetro averiado Conductor interrumpido o cortocircuitado	- Comprobar cableado - Comprobar potenciómetro de la mariposa
00522 2312 Transmisor de temperatura del líquido refrigerante Interrupción/cortocircuito a polo positivo	Transmisor averiado Conductor interrumpido o cortocircuitado	- Comprobar instalación o transmisor
00523 2322 Transmisor de temperatura del aire aspirado Cortocircuito a masa Interrupción en la instalación/cortocircuito a positivo	Transmisor defectuoso Conductor interrumpido o cortocircuitado	- Comprobar instalación - Verificar instalación con transmisor incluido
00524 2341 Sensor de picado sin señal	Interrupción en la instalación Sensor de picado defectuoso	- Comprobar instalación sin el sensor de picado
00525 2342 Sonda lambda, sin señal Cortocircuito a masa o a positivo	Sonda defectuosa Interrupción en la instalación	- Sustituir sonda - Verificar la instalación
00532 2234 Tensión de alimentación demasiado alta	Tensión de alimentación mayor de 17 V	- Comprobar el alternador y el regulador de tensión
demasiado baja	Tensión de alimentación menor de 6,5 V	- Comprobar la batería
00545 2314 Conexión eléctrica motor/cambio Sin señal	Instalación interrumpida o cortocircuitada Unidad de mando para el cambio automático averiada	- Localizar el interruptor en la instalación con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente
00552 2323 Potenciómetro del medidor de caudal de aire Interrupción/cortocircuito a masa Cortocircuito a polo positivo	Averiado Instalación cortocircuitada o interrumpida Cortocircuito en la instalación	- Comprobar instalación con potenciómetro - Comprobar potenciómetro para medidor de caudal de aire
65535 1111 Unidad de mando averiada	Componentes de la unidad de control Digifant	- Sustituirla



Antes de sustituir componentes detectados como defectuosos, hay que comprobar detenidamente los contactos de las uniones por conector eléctrico, los cables y las uniones a masa, especialmente si la avería es calificada de esporádica (S/P).

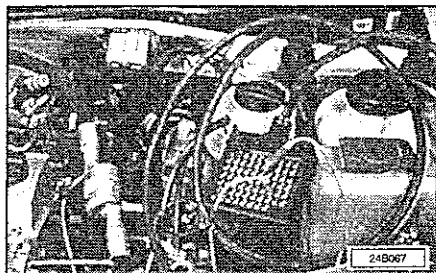
El diagnóstico se realiza por el modo de "Transmisión rápida de datos".

Los números que se encuentran a la izquierda del código de intermitencias no tienen ninguna importancia para la intervención y reparación. Dichos números así como los códigos de intermitencias no aparecen en pantalla, sólo serán imprimidos si está conectada la impresora. Si en la comprobación de cableado se encuentra alguna unión entre cable y terminal, defectuosa, y se tiene que sustituir el terminal, para extraerlo del conector utilizar el útil U-40901.

#### Verificación del sistema de inyección con el equipo de comprobación VAG 1598/18

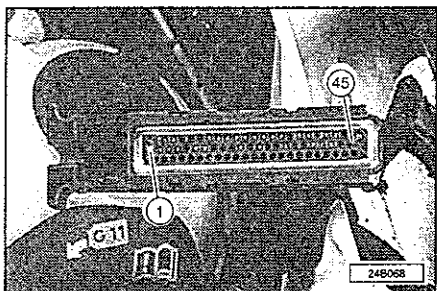
Condiciones previas para la comprobación:

- Para la verificación se debe utilizar el multímetro digital VAG 1526 o el multímetro VAG 1715 así como la lámpara de diodos VAG 1527 B.
  - Si los valores obtenidos difieren de los valores señalados en muy poco, limpiar los terminales y conectores de los componentes de verificación y volver a repetir la verificación.
  - Antes de sustituir los componentes, verificar los cables y conexiones con la ayuda de los esquemas de circuitos de corriente, especialmente en valores inferiores a 10  $\Omega$ , si es necesario repetir la medición.
  - Para la conexión y verificación, utilizar los cables auxiliares VAG 1594 A.
  - En toda manipulación de los conectores, tanto en la conexión como en la desconexión, desconectar el encendido.
  - Tensión de la batería, en orden.
  - Fusibles 15 y 18, en orden.
  - Conexiones a masa, en orden.
  - Bomba de combustible, en orden.
- Desconectar el encendido.  
Extraer el conector de la unidad de mando Digifant. Se encuentra alojada en la caja de aguas, a la izquierda.



Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18, al conector del ramal de cables.  
Efectuar las comprobaciones que se indican a continuación.

Numeración del conector al módulo de mando

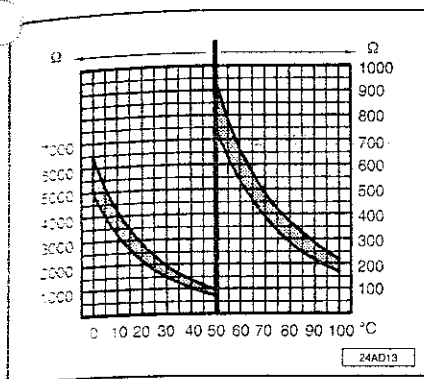


Los números de los contactos del equipo de comprobación VAG 1598/18 coinciden con los del conector del módulo de mando de la inyección y del encendido Digifant.

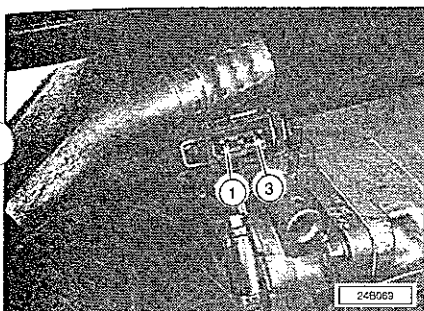
#### Tabla de verificación con el VAG 1598/18

Paso	Bornes del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
<b>Ajustar el margen de medición V (tensión)</b>				
1	1 y 4	Alimentación de tensión para la unidad de control Digifant	—	Aprox. tensión de la batería
	1 y 8 1 y 23 38 y 42		Conectar el encendido	
2	1 y 7	Cable hacia transformador de encendido	Encendido conectado	
3	30 y 42	Válvula para estabilización de ralentí		
4	33 y 42	Válvula electromagnética para depósito de carbón activo		
5	31 y 42 puentear	Cable hacia el relé de la bomba de combustible		Se debe oír como funciona la bomba de combustible
6	1 y 2	Cable hacia los inyectores (Verificar la resistencia de los inyectores)	Encendido conectado Retirar el fusible 18 Puentear los terminales 31 y 34	Aprox. tensión de la batería
7*	32 y 42	Cable del motor de arranque borne 50	Accionar y después desconectar el encendido	Mínimo 8 V
<b>Encendido desconectado</b>				
<b>Ajustar el margen de medición <math>\Omega</math> (resistencia)</b>				
8	12 y 35	Transmisor para temperatura del líquido refrigerante	—	Ver gráfico a continuación
9	35 y 37	Transmisor para temperatura del aire de aspiración, en el medidor de caudal de aire	—	Ver gráfico a continuación
10	16 y 35	Potenciometro en el medidor de caudal de aire	—	0,5 ... 1,0 K $\Omega$
	14 y 16		Abrir homogéneamente el platillo de conexión	Variará la $\Omega$ sin interrupción
11	41 y contacto 1	Cables para el potenciometro de la válvula de mariposa	Extraer el conector triple del potenciometro de la válvula de la mariposa	Máx. 1,5 $\Omega$ Ver fotografía del conector a continuación
	40 y contacto 2			
	35 y contacto 3			
12	35 y contacto 1 (*)	Cables hacia el transmisor Hall	Extraer el conector del transmisor Hall (distribuidor de encendido)	Máx. 1,5 $\Omega$
	44 y contacto 2 (*)			
	45 y contacto 3 (*)			
13	36 y contacto 1 (*)	Cables hacia el sensor de picado	Separar el conector sensor de picado	Máx. 1,5 $\Omega$
	34 y contacto 2 (*)			
	9 y contacto 3 (*)			
14	20 y contacto 2 (**)	Cables hacia la sonda lambda	Separar el contactor de la sonda lambda	Máx. 1,5 $\Omega$
	42 y contacto 3 (**)			
	17 y contacto 4 (**)			
	1 y 17		Conectar el conector hacia la sonda lambda	$\infty \Omega$
<b>Ajustar el margen de medición V (tensión)</b>				
15	1 y 19	Cables de señal puesta en marcha del aire acondicionado	Conectar el encendido Conectar el ventilador de la calefacción Conectar el aire acondicionado a máx. potencia frigorífica	Aprox. tensión de la batería

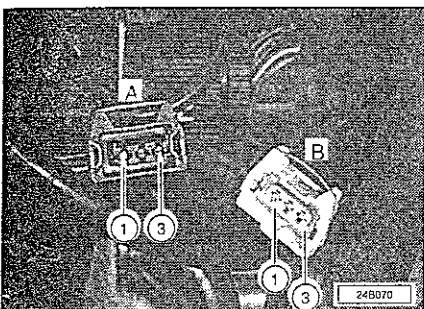
\* En los vehículos con cambio manual, el cable del paso de comprobación nº 7 no se monta, sólo lo montan los vehículos dotados de cambio automático.



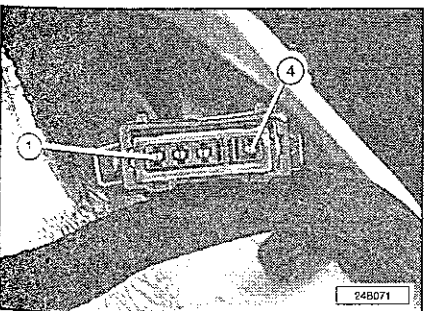
Gráfica de los valores de resistencia de los transmisores de temperatura del líquido de refrigerante del motor y del aire de admisión.



Conector del potenciómetro de la válvula de mariposa.



(\*) Conexiones de los conectores al transmisor (A) y al conector de picado (B).



(\*\*) Conector de la sonda lambda.

#### Equipo de inyección de combustible SIMOS (Motor 2.0 AGG)

#### Control del régimen de ralentí y del CO

Condiciones de comprobación:

- Temperatura del motor, 80°C mínimo.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Electroventilador del radiador parado.
- Instalación de aire acondicionado desconectada.

- Instalación de escape hermética.
  - Ninguna avería memorizada.
  - Ajuste del cable del acelerador correcto.
- Conectar el aparato de comprobación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8, o directamente el VAG 1767.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Conectar el aparato detector de averías VAG 1551/1552, mediante el cable VAG 1551/3. Pulsar la tecla "1" para el modo operativo "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para el código de dirección "Electrónica de motor" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→". Pulsar las teclas "0" y "8" para la función "Leer bloque valores medición" y confirmar con la tecla "Q".

Pulsar "01" para introducir el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque de medición**  
1 2 3 X8X7X6X5X4X3X2X1

Proseguir la comprobación sólo cuando en el 4º campo de indicación aparezca 00000010

- Dejar girar el motor a ralentí un minuto como mínimo.

Nº de revoluciones ralentí: 850 a 910 rpm.  
Momento de encendido: 5º a 15º antes del PMS oscilante.

#### Tabla de averías con el VAG 1551/1552

Indicaciones:

- La tabla de averías va ordenada según los índices de avería de 5 dígitos que figuran a la izquierda.
- Para explicaciones relativas a los tipos de averías ver las instrucciones de uso del VAG 1551/1552.

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "6" para la función "concluir la transferencia de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Efectuar el ajuste básico.
- Efectuar un recorrido de prueba, consultar de nuevo la memoria de averías y repetir la verificación del ralentí.

Si aún no se alcanza el valor teórico:

- Comprobar la unidad de mando de la mariposa.

#### Ajuste básico

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.6 SIMOS

#### Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551/1552

##### Consultar la memoria de averías

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.6 SIMOS

##### Borrar la memoria de averías

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.6 SIMOS

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>00282</b> Actuador de la mariposa V60 (*)  Salida no actúa cortocircuito con masa  Salida no actúa cortocircuito con positivo	- Cable(s) hacia servo motor tiene(n) cortocircuito con masa - V60 defectuoso/agarrado en sentido de cierre - Cable(s) hacia servo motor tiene(n) cortocircuito con positivo batería. - Interrupción de cable(s)	- Problemas de arranque en frío - Problemas de ralentí en frío - Reacciones secas a cargas alternas - Se identifica funcionamiento de emergencia mecánico (J338)	- Comprobar V60, unidad de mando de la mariposa
<b>00513</b> Transmisor de régimen del motor G28  Señal fuera de tolerancia	- G28 defectuoso - Interrupción en la instalación - Virutas metálicas en G28 - Estrella generatriz suelta - Distancia excesiva entre G28 y estrella generatriz	- Motor se para y no arranca	- Comprobar y en caso necesario sustituir G28 - Comprobar el cableado con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente - Comprobar el firme asiento del transmisor y que no existan virutas metálicas - Comprobar el firme asiento de la estrella generatriz

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>00515</b> Transmisor Hall G40  Señal fuera de tolerancia	- G40 defectuoso - Interrupción en la instalación - El cable tiene cortocircuito a positivo, o a negativo - Contacto suelto - Marca PMS en distribuidor de encendido no coincide	- Limitación de régimen a aprox. 5000 rpm - Potencia reducida - Comportamiento de arranque deficiente - Elevado consumo de combustible	- Comprobar G40  - Comprobar posición del distribuidor de encendido
<b>00516</b> Conmutador de ralentí F60 (*)  Señal no plausible Interrupción Cortocircuito con masa	- F60 defectuoso - Interrupción en cable a masa - Cortocircuito con masa - Cortocircuito con positivo	- Problemas de ralentí - Comportamiento de marcha deficiente al arrancar	- Comprobar F60, unidad de mando de la mariposa
<b>00518</b> Potenciómetro de la mariposa G69 (*)  Cortocircuito con masa Interrupción/cortocircuito con positivo	- Cable tiene cortocircuito con masa - G69 defectuoso - Interrupción en cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G69 defectuoso	- Mala respuesta al acelerar - Reacciones secas a cargas alternas - Emisiones elevadas - No identifica plena carga - Pérdida de potencia y par	- Realizar ajuste básico - Comprobar G69
<b>00520</b> Medidor masa/caudal de aire G70/G19  Interrupción cortocircuito a positivo Cortocircuito a masa	- Interrupción en cableado, respecto a cortocircuito a positivo - G70 defectuoso - Cortocircuito a masa - G70 defectuoso	- Fallos en el comportamiento de marcha	- Sustituir G70
<b>00522</b> Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62  Cortocircuito con masa Interrupción cortocircuito con positivo  Señal no plausible	- Cable tiene cortocircuito con masa - G62 defectuoso - Interrupción en cable - Cable tiene cortocircuito con positivo - G62 defectuoso - G62 defectuoso	- Comportamiento deficiente de arranque en frío - Comportamiento deficiente de arranque en caliente - No hay adaptación del régimen de ralentí	- Comprobar G62

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>00523</b> Transmisor de temperatura del aire admisión G42  Cortocircuito con masa Interrupción cortocircuito con positivo	- Cable tiene cortocircuito con masa - G42 defectuoso - Interrupción en cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G42 defectuoso	- Comportamiento deficiente de arranque en caliente	- Comprobar G42
<b>00524</b> Sensor de picado 1 G61  No hay señal Señal demasiado alta	- Interrupción de cable, o cortocircuito con masa - La unidad de control Simos (J361) no detecta picado - G61 defectuoso	- Potencia reducida - Consumo elevado de combustible	- Comprobar G61 - Sustituir G61 - En caso necesario, sustituir J361
<b>00525</b> Sonda lambda G39  No hay señal Cortocircuito con masa Cortocircuito con positivo	- Interrupción de cable - G39 defectuosa - Cable tiene cortocircuito con masa - G39 defectuosa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G39 defectuosa	- No hay regulación lambda - Olor a combustible	- Comprobar sonda lambda y regulación lambda
<b>00530</b> Actuador/potenciómetro de la mariposa G88(*)  Interrupción/cortocircuito con positivo Cortocircuito con masa	- Interrupción en el cable de masa - Cable tiene cortocircuito con positivo - G88 defectuoso - Cable tiene cortocircuito con masa - G88 defectuoso	- Problemas de arranque en frío - Régimen de ralentí fuera de tolerancia - Problemas de arranque en frío - Ralentí irregular	- Comprobar G88
<b>00537</b> Regulación lambda  Límite de regulación sobrepasado	- Cortocircuito a masa - G39 defectuoso	- No hay regulación lambda	- Comprobar el sistema de escape
<b>00545</b> Motor/cambio conexión eléctrica  Cortocircuito a masa	- Avería del cambio automático - Interrupción de cable, resp. cortocircuito a masa	- Cambio duro	- Comprobar el cableado - Consultar la memoria de averías del cambio automático

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>00624</b> Compresor del aire acondicionado dispuesto Cortocircuito a positivo	Interrupción en la línea o cortocircuito a positivo		- Comprobar el relé del aire acondicionado - Comprobar el cableado que va al compresor del aire acondicionado, con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente
<b>00625</b> Señal de velocidad Señal fuera de tolerancia	No hay señal de velocímetro (G21), o bien del transmisor del velocímetro (G22)	- Indicación de velocidad no correcta - Fallos en comportamiento de marcha - Ralentí elevado	- Comprobar la señal de G21 o bien G22
<b>00635</b> Calefacción sonda lambda delante de catalizador Interrupción/cortocircuito a positivo Cortocircuito a masa	Interrupción en la línea o cortocircuito a positivo - G39 defectuoso Interrupción en la línea o cortocircuito a masa - G39 defectuoso	- Olor a combustible	- Comprobar el calentamiento de la sonda lambda - Comprobar la instalación, con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente
<b>01247</b> Válvula electromagnética 1 para depósito de carbón activo N80 Cortocircuito a masa Interrupción/cortocircuito a positivo	Interrupción de cable, resp. cortocircuito a masa Interrupción de cable, resp. cortocircuito a positivo - N80 defectuosa	- Olor a combustible - Ralentí irregular	- Comprobar N80
<b>01249</b> Inyector cilindro 1 N30 Cortocircuito con positivo Cortocircuito con masa	Cable hacia la unidad de mando tiene cortocircuito con positivo de batería - N30 defectuoso Cable hacia la unidad de mando tiene cortocircuito con masa - N30 defectuoso	- Deficiente comportamiento de arranque - Fallos en comportamiento de marcha - Paro del motor	- Comprobar N30 + N33

Se comprueba	Posible causa de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
<b>01250</b> Inyector cilindro 2 N31 Cortocircuito con positivo Cortocircuito a masa		Véase índice de avería 01249, cil. 1	
<b>01251</b> Inyector cilindro 3 N32 Cortocircuito con positivo Cortocircuito a masa		Véase índice de avería 01249, cil. 1	
<b>01252</b> Inyector cilindro 4 N33 Cortocircuito con positivo Cortocircuito a masa		Véase índice de avería 01249, cil. 1	
<b>01259</b> Relé bomba de combustible J17 Cortocircuito a positivo	- Cortocircuito a positivo	- Parada del motor	- Comprobar el relé, mediante el diagnóstico de elementos actuadores
<b>17978</b> Unidad de control de motor bloqueada	- Intento de manipulación indebida - Cortocircuito en cable de comunicación - Codificación errónea - Unidad de control del inmovilizador, defectuosa/falta	- El motor arranca brevemente y seguidamente se para	- Adaptar la unidad de mando para la electrónica del motor, al inmovilizador electrónico - Comprobar el inmovilizador electrónico (Grupo de reparaciones 96)
<b>65535</b> Unidad de mando defectuosa	- Unidad de control con defecto interno - Intento de manipulación indebida en la unidad de mando	- Fallos en comportamiento de marcha - Paro del motor	- Sustituir J361

\* Es un componente de la unidad de mando de la mariposa (J338)

Funciones seleccionables con el detector de averías VAG 1551/1552

Funciones seleccionables	Encendido conectado	Motor en ralentí
02 Consulta memoria de averías .....	No	Sí
03 Diagnóstico elementos actuadores .....	Sí	No
04 Ajuste básico .....	Sí (1)	No (2)
05 Borrar memoria de averías .....	No	Sí
06 Finalizar la emisión .....	Sí	Sí
08 Lectura bloque valores medición .....	Sí	Sí
10 Adaptación .....	Sí	No
00 Consulta directa de la memoria de averías de todas las unidades de mando existentes en el automóvil .....	Sí	Sí

(1) Necesario después de las siguientes operaciones:

- Sustitución de: unidad de mando Simos, unidad de mando de la mariposa o motor.

(2) Posible sólo cuando la temperatura del líquido refrigerante supera los 80°C. Antes, esta función está bloqueada.



Cuadro sinóptico de grupos de indicación en la función 08 "Leer bloque valores de medición"

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
00	Valores expresados en magnitudes decimales

Campos de valores	Significado	Valor teórico	Corresponde a:
1	Temp. aire aspirado	55 a 95	15 a 55
2	Tensión de batería	130 a 161	12,5 a 15,5 V
3	Temp. líquido refrigerante	120 a 150	80 a 110°C
4	Caudal de aire	25 a 50	4 a 8%
5	Tensión lambda	10 a 50	0,8 a 1,8 V
6	Adaptación lambda	0 a 20	0,8 a 1,2
7	Estado motor	—	—
8	Ángulo de la mariposa	6 a 14	3 a 7 °
9	Tiempo de inyección	2,04 a 4,08	2,8 a 4,2 ms
10	r.p.m.	27 a 29	850 a 910

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
01	1= Régimen del motor 2= Temperatura del líquido refrigerante 3= Tensión lambda 4= Condiciones de ajuste

XaX7X6X5X4X3X2X1: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

- 1.- Temperatura de motor <80°C
- 2.- Nº de revoluciones en zona no válida
- 3.- Mariposa abierta
- 4.- Regulador lambda errónea
- 5.- Contacto de ralentí abierto
- 6.- Aire acondicionado conectado
- 7.- Señal del cambio automático
- 8.- Error guardado en memoria

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
02	1= Régimen del motor 2= Tiempo de inyección 3= Tensión de batería 4= Temperatura del aire aspirado

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
03	1= Régimen del motor 2= Caudal de aire 3= Ángulo de mariposa 4= Posicionador de mariposa

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
04	1= Régimen del motor 2= Caudal de aire 3= Señal de velocidad 4= Estados de carga del motor

XaX7X6X5X4X3X2X1: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

- 1.- Sin transcendencia
- 2.- Sin transcendencia
- 3.- Sin transcendencia
- 4.- Sin transcendencia
- 5.- Plena carga
- 6.- Carga parcial
- 7.- Ralentí
- 8.- Corte de inyección

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
05	1= Régimen del motor 2= Señal de carga de la electroválvula para depósito de carbón activo 3= Sin transcendencia 4= Estado de sonda lambda

XaX7X6X5X4X3X2X1: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

- 1.- Mezcla rica
- 2.- Sonda lambda preparada
- 3.- Error en memoria
- 4.- Control lambda activo
- 5.- Control lambda saturado
- 6.- Dinámica limitada activa (para control AKF)
- 7.- Sin transcendencia
- 8.- Sin transcendencia

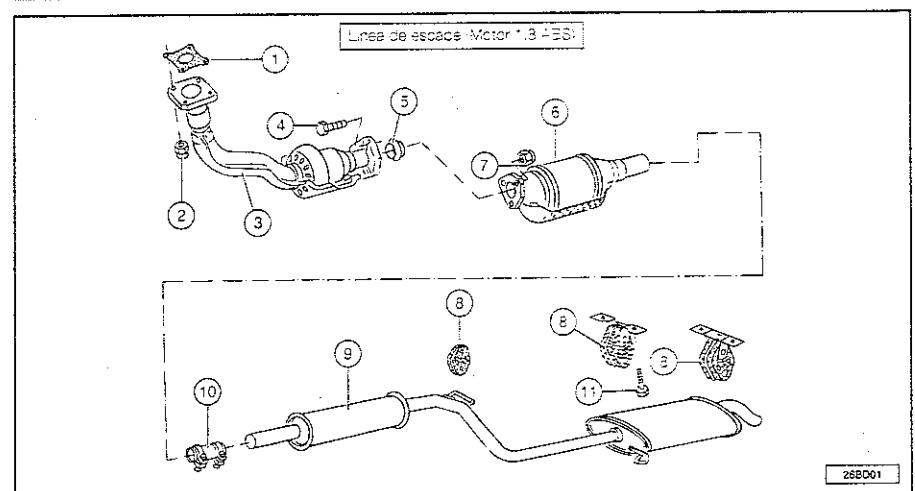
Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
06	1= Valor de corrección aditivo 2= Valor de corrección multiplicativo 3= Adaptación de ralentí 4= Sin transcendencia

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
07	1= Sincronismo entre el transmisor Hall y el transmisor de régimen del motor 2= Sincronismo entre el transmisor Hall y el transmisor de régimen del motor 3= Valor de corrección en función de la altitud 4= Estado operativo de la unidad de mando de la mariposa

XaX7X6X5X4X3X2X1: Significación de los dígitos en el campo de indicación 4, con lectura 1:

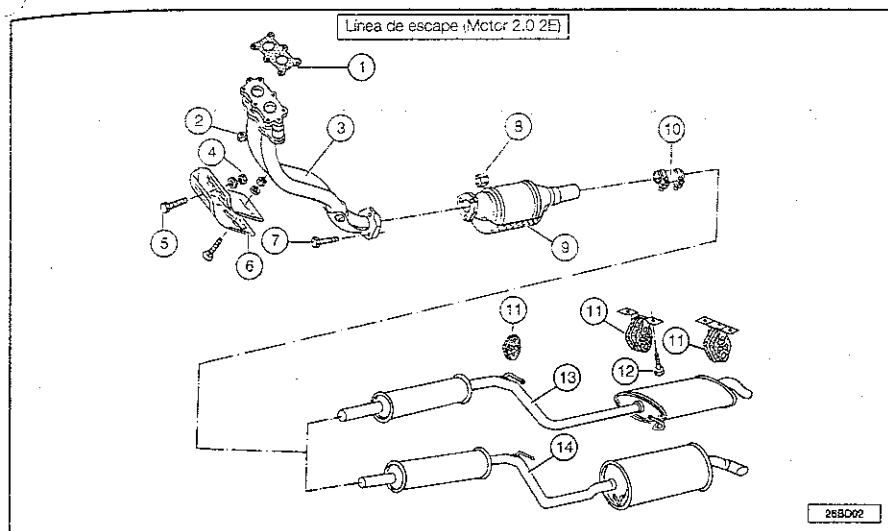
- 1.- Contacto de ralentí abierto
- 2.- Ajuste básico interrumpido por tiempo sobrepasado
- 3.- Ajuste básico interrumpido por tensión de batería baja
- 4.- Sin transcendencia
- 5.- Ajuste básico interrumpido por error en comparación de datos
- 6.- Ajuste básico requerido por borrado de datos
- 7.- Sin transcendencia
- 8.- Funcionamiento de emergencia mecánica

#### Línea de escape



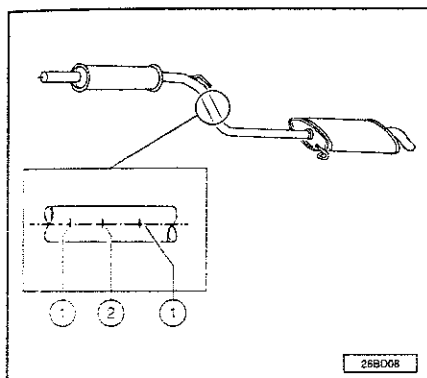
- 1.- Junta.
- 2.- Tuerca (4,0 daN·m).
- 3.- Tubo de escape delantero.
- 4.- Tornillo fijación tubo de escape delantero al silenciador delantero.
- 5.- Anillo intermedio.
- 6.- Catalizador.

- 7.- Tuerca fijación tubo de escape delantero al silenciador delantero (1,5 daN·m).
- 8.- Soporte de goma.
- 9.- Tubo de escape final.
- 10.- Abrazadera doble.
- 11.- Tornillo de fijación soporte de goma a la carrocería.



- 1.- Junta.
- 2.- Tuerca fijación tubo de escape a colector (4,0 daN·m).
- 3.- Tubo de escape delantero.
- 4.- Tuerca de fijación chapas de protección (1,0 daN·m).
- 5.- Tornillo de fijación chapas de protección.
- 6.- Chapas de protección.
- 7.- Tornillo fijación tubo de escape delantero al silenciador delantero.
- 8.- Tuerca fijación tubo de escape delantero al silenciador delantero (1,5 daN·m).
- 9.- Catalizador.
- 10.- Abrazadera doble.
- 11.- Soporte de goma.
- 12.- Tornillo de fijación soporte de goma a la carrocería.
- 13.- Tubo de escape final. (Versiones GLX).
- 14.- Tubo de escape final. (Versiones GT).

#### Sustitución del tubo de escape final



El tramo final del escape está formado por una sola pieza, pero en caso de reparación se pueden sustituir individualmente tanto el silenciador central como el silenciador final; para ello es necesario efectuar las operaciones que se indican a continuación:

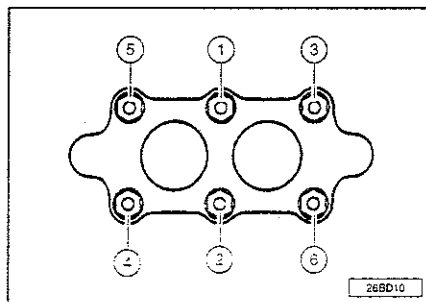
Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador final (ver figura).

A continuación cortar perpendicularmente el tubo por la marca central (2) y extraer el tramo defectuoso.

Para cortar el tubo de escape es necesario utilizar el útil U-40075.

Colocar y unir los nuevos tramos; para ello es necesario utilizar la abrazadera doble de reparación que suministra recambios; esta abrazadera debe quedar alineada con respecto a las marcas (1) existentes en los extremos de los tubos.

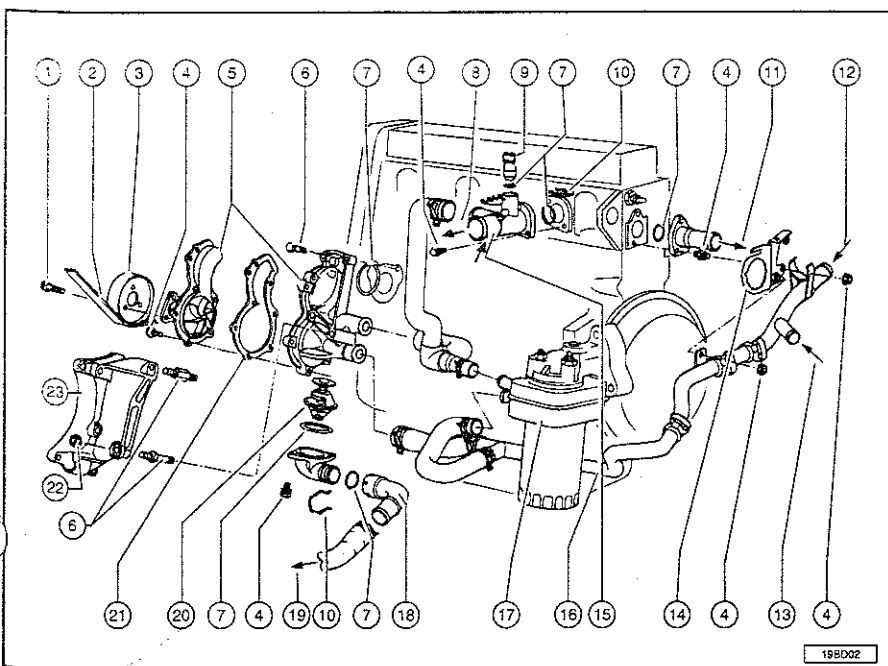
#### Indicaciones para el apriete del tubo de escape al colector



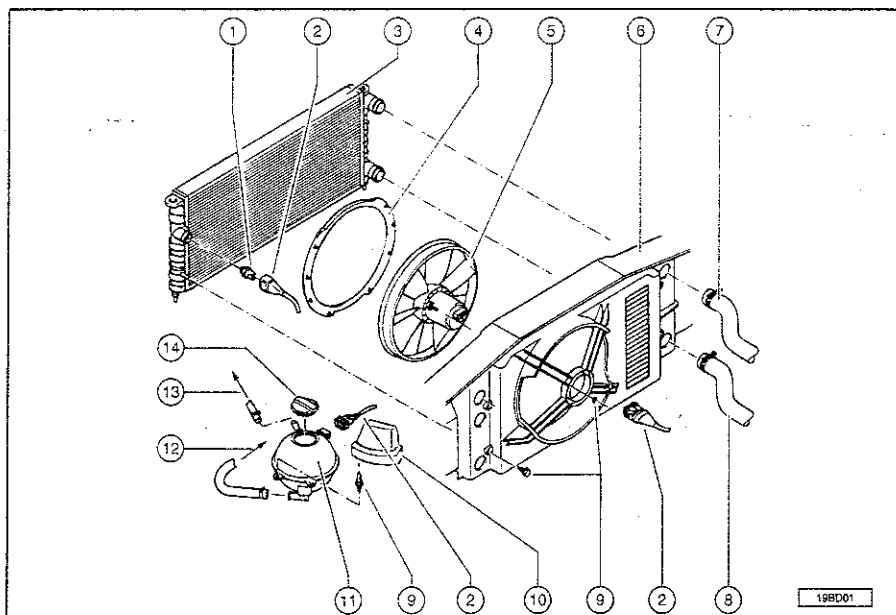
Apretar las tuercas de fijación siguiendo el orden indicado en el dibujo.

### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

#### Características



- 1.- Tornillo (2,0 daN·m).
- 2.- Correa trapezoidal.
- 3.- Polea para la bomba de líquido refrigerante.
- 4.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 5.- Bomba líquido refrigerante.
- 6.- Tornillo (2,0 daN·m + 90°).
- 7.- Anillo.
- 8.- Hacia el tubo flexible superior del radiador.
- 9.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante.
- 10.- Grapa de fijación.
- 11.- Hacia el calefactor.
- 12.- Hacia el calefactor.
- 13.- Hacia el depósito de expansión.
- 14.- Soporte.
- 15.- Hacia depósito expansión.
- 16.- Tubo rígido de líquido refrigerante.
- 17.- Radiador para refrigeración del aceite (Motor 2E).
- 18.- Manguito líquido refrigeración.
- 19.- Hacia el tubo flexible inferior del radiador.
- 20.- Termostato.
- 21.- Junta.
- 22.- Tuerca (3,0 daN·m).
- 23.- Soporte.



- |                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1.- Termostato ventilador (3,5 daN-m) | 8.- Tubo flexible inferior. |
| 2.- Enchufe de conexión.              | 9.- Tornillo (1,0 daN-m).   |
| 3.- Radiador.                         | 10.- Protección.            |
| 4.- Aro del ventilador.               | 11.- Depósito de expansión. |
| 5.- Electroventilador.                | 12.- Hacia el tubo rígido.  |
| 6.- Travesía portacerradura.          | 13.- Hacia el distribuidor. |
| 7.- Tubo flexible superior.           | 14.- Tapón del depósito.    |

**NOTAS:**

- En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje por abrazaderas de tornillo.
- Para el montaje de las abrazaderas de fleje, se recomienda utilizar el útil U-10095.
- Sustituir las juntas y los anillos.
- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

Capacidad del sistema.....5,5 ltr  
Aditivo anticongelante:

- Hasta 08-96 .....G11
- Desde 08-96 .....G12

**Proporción aditivo anticongelante:**

- Para protección de - 25°C.....40%
- Para protección de - 35°C.....50%
- Tarado válvula depósito expansión...1,3 a 1,5 bar
- Comienzo apertura termostato .....87°C
- Final apertura del termostato .....102°C
- Carrera mínima del termostato .....7mm
- Accionamiento del termostato:
- Cierre del circuito (1ª Vel.) .....92 a 97°C
- Apertura del circuito (1ª Vel.) .....91 a 84°C
- Cierre del circuito (2ª Vel.) .....99 a 105°C
- Apertura del circuito (2ª Vel.) .....98 a 91°C

**Activo anticongelante G12 A8D**

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojizo.....G12
- Color azul-verdoso oscuro .....G11
- Color marrón, este color es señal, de que el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones a realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

**Vehículos con aditivo G11**

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08/96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

**Vehículos con aditivo G12**

En los vehículos con fecha de fabricación a partir del 08/96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevantar el vehículo si fuera necesario).

- Limpiar el motor con aire comprimido plando a través del depósito de expansión.
- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.
- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.
- Volver a evacuar el líquido refrigerante, separando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.
- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con una mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebosa en el depósito de expansión.
- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

**Líquido refrigerante**

El sistema de refrigeración va provisto de una mezcla de agua y del producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto, junto con los aditivos refrigerantes, evitan que se produzcan deterioros debidos a congelación, corrosión o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por estos motivos, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

**Relación de mezcla recomendada**

Protección	Aditivo	Agua
-25 °C	40 %	60 %
-35 °C	50 %	50 %

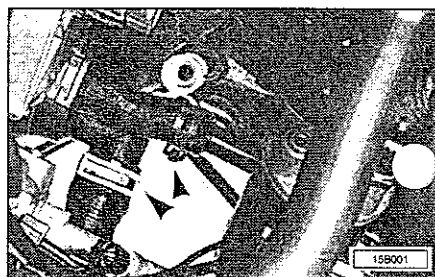
La cantidad de relleno del sistema de ref. ración es de aproximadamente 5,5 litros, pero esta cantidad puede variar dependiendo del equipamiento del vehículo.

La proporción anticongelante no deberá ser superior al 60%: en caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

Es necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo. NOTA.- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

**Vaciado del sistema**

Separar el tapón del depósito de expansión.



Evacuar el líquido refrigerante.

Para ello desmontar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

Llenado del sistema

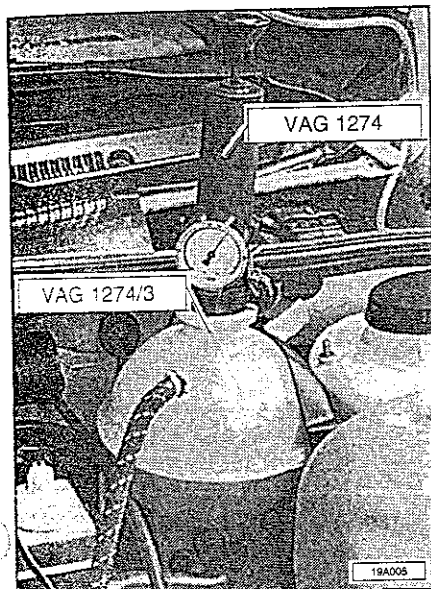
Rellenar el sistema de refrigeración con líquido refrigerante hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión. Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aproximadamente; mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.

Colocar el tapón y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador. Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido.

Con el motor a la temperatura de servicio, el nivel de líquido debe quedar ligeramente por encima de la marca "MAX".

Con el motor frío, el nivel de líquido debe estar entre las marcas "MIN" y "MAX".

### Estanqueidad de la instalación de refrigeración

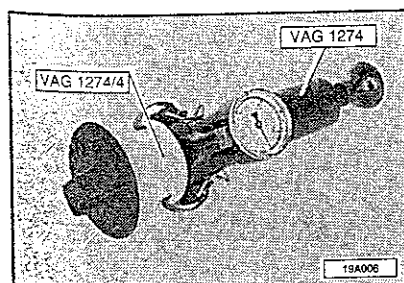


Para realizar la comprobación de la estanqueidad en la instalación de refrigeración, es necesario utilizar el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3.

Separar el tapón del depósito de expansión, y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 con el adaptador VAG 1274/3.

Accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de aproximadamente 1 bar. Comprobar que la presión no descienda durante un tiempo prudencial; en caso contrario, localizar el punto no hermético en la instalación.

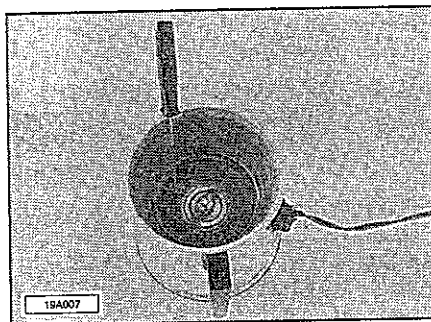
### Control del tapón del depósito de expansión



Colocar el tapón en el equipo VAG 1274, con ayuda del adaptador VAG 1274/4, y accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de 1,3 a 1,5 bares.

Al conseguir la presión antes indicada, deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón. Si no fuera así, sustituir el tapón.

### Control del termostato



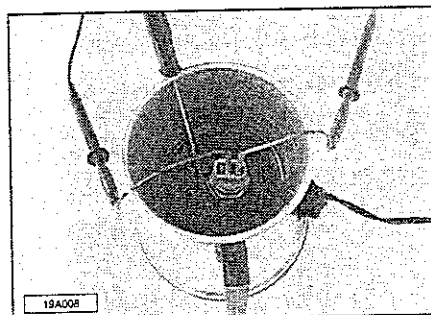
Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua, y controlar la temperatura con un termómetro.

Al alcanzarse la temperatura de aprox. 87° C, la válvula deberá comenzar su apertura.

Seguir calentando el agua, y controlar que la válvula quede completamente abierta (mín. 7 mm de carrera), a una temperatura de aprox. 102° C.

El termostato va situado en la parte inferior de la bomba de líquido refrigerante.

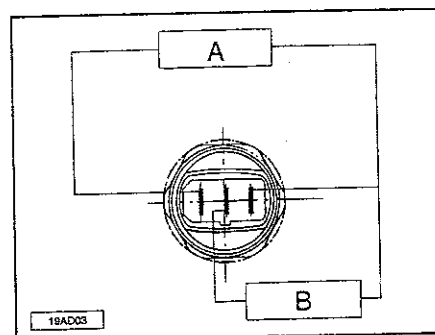
### Control del termostato de mando para el electroventilador



Sumergir la zona sensible de contacto del termostato, en un recipiente con líquido refrigerante.

Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multimetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594.



Colocar el multimetro entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª velocidad), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92 a 97 °C, se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84 °C, el circuito se abre de nuevo.

A continuación, colocar el multimetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª velocidad), y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105 °C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91 °C el circuito se abre de nuevo.

Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termostato.

### Extracción del conjunto radiador-electroventilador

Versiones sin aire acondicionado

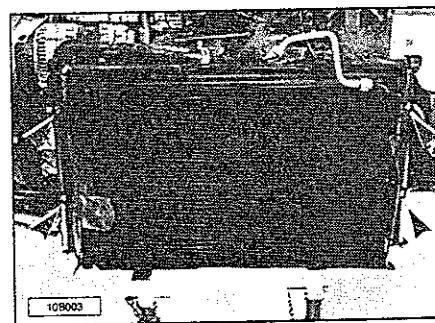
Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador, es necesario:

- Desembornar el terminal negativo de la batería.
- Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.
- Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.
- Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador, y separar el canalizador junto con el electroventilador.
- Aflojar los dos tornillos para sujeción del radiador existentes en la travesía portacerradura.
- Separar el radiador del vehículo.

Versiones con aire acondicionado

Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador, es necesario:

- Desembornar el terminal negativo de la batería.
- Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.
- Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.
- Separar el panel frontal.



Extraer las conexiones eléctricas del electroventilador.

Separar el radiador de su fijación al condensador y extraer el conjunto radiador-electroventilador del vehículo.

Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos del aire acondicionado.

### Reposición

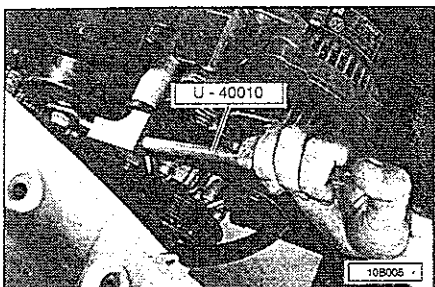
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Rellenar el circuito de líquido refrigerante. Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros (versiones con aire acondicionado).



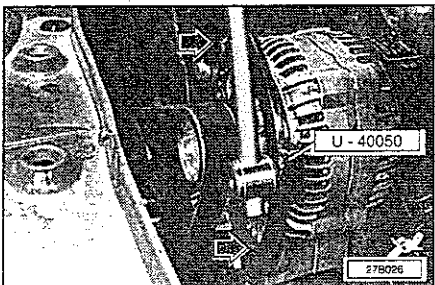
### Extracción de la bomba de líquido refrigerante

Versiónes con correa Poly-V y rodillo tensor

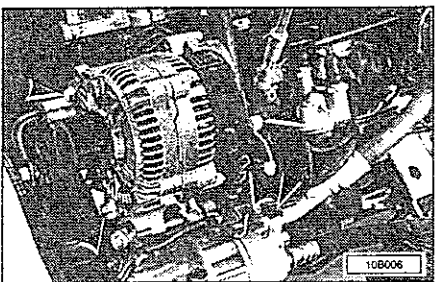


Separar la correa Poly-V, para el destensado es necesario utilizar el útil U-40010. Marcar el sentido de giro, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versiónes con correa Poly-V sin rodillo tensor

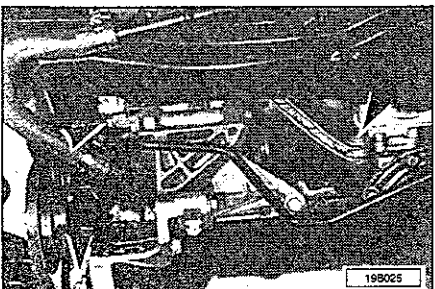


Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada, separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea bomba líquido refrigerante). Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



Extraer los tornillos de fijación del alternador al soporte. Separar parcialmente el alternador, no es necesario desconectar las conexiones eléctricas.

Versiónes con aire acondicionado

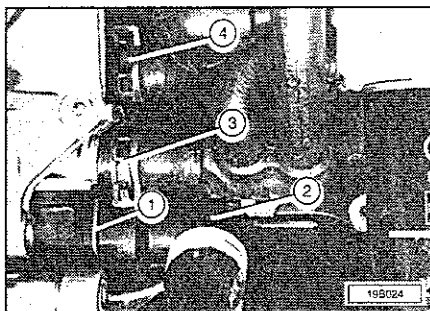


Separar los tornillos de fijación del compresor del acondicionador de aire al soporte, y retirar el compresor parcialmente, sin forzar los tubos de la instalación.

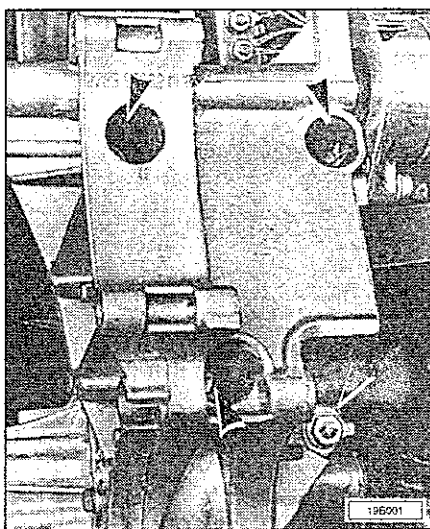
NOTA.- No es necesario abrir la instalación del acondicionador de aire.

Separar la correa de mando de la servodirección; para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación 1 y el tornillo de la tuerca tensora.

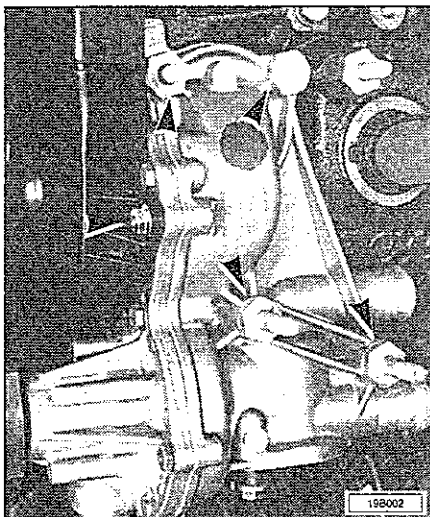
Todas las versiones



Elevar el vehículo y evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1) y el manguito (2), a continuación separar los tubos flexibles (3) y (4), y quitar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. Separar la protección de las poleas lado distribución.



Separar las tuercas y tornillos de fijación del soporte, y extraer éste.

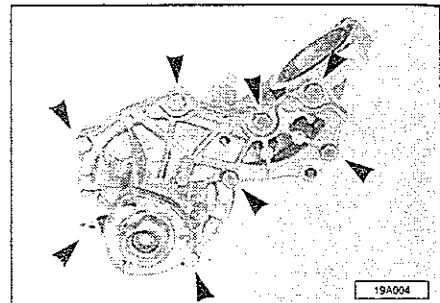


Separar los pernos roscados de fijación de la bomba al bloque motor, así como el tornillo con cabeza de martillo que fija la bomba a la protección.

Extraer la bomba de líquido refrigerante.

Si se observaran anomalías, como agarrotamientos o pérdidas, se deberá sustituir la bomba completa.

Si fuera necesario efectuar operaciones de hermetizado, proceder como sigue:



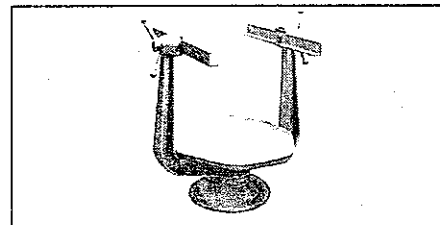
Desmontar los tornillos de unión de las semicajas de la bomba y extraer las juntas. Sustituir las juntas y anillos de hermetización.

### Reposición

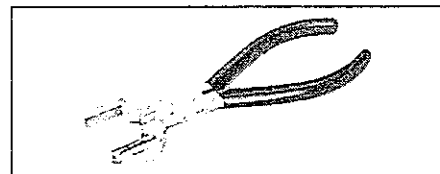
Para la colocación, realizar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

Rellenar la instalación de líquido refrigerante.

### HERRAMIENTAS ESPECIALES



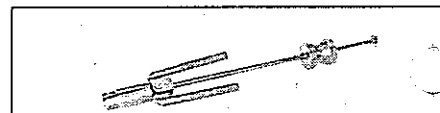
Ar-2204  
Caballete rotativo.



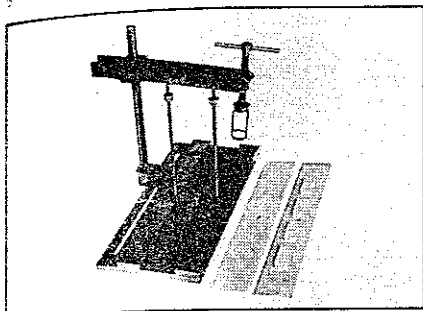
U-10014  
Alicates separación empujadores hidráulicos.



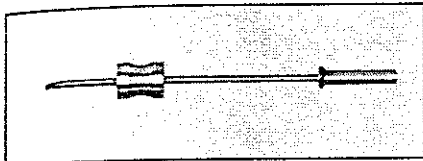
U-10068  
Util desmontaje filtro de aceite.



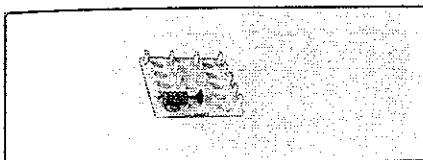
U-10070  
Extractor para los retenes guías de válvula.



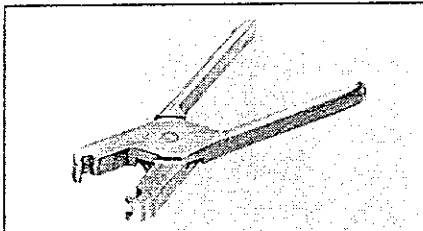
U-10073/1  
Base para fijación culata.



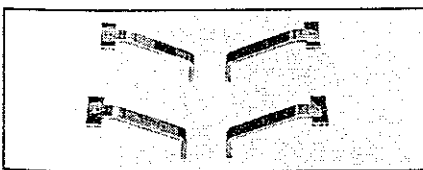
U-10080  
Util de percusión para extracción de retenes.



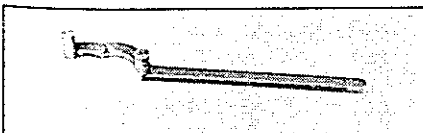
U-10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas.



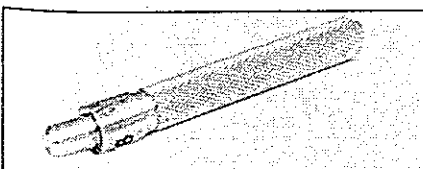
U-10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas de manguitos.



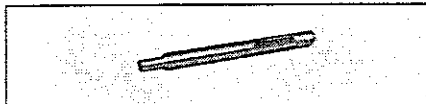
U-20000  
Brida fijación motor a caballete.



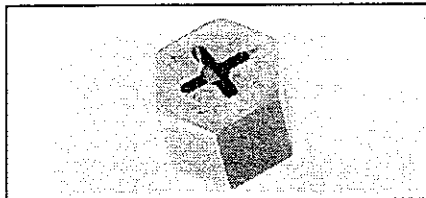
U-20002  
Llave retención engranajes de la distribución.



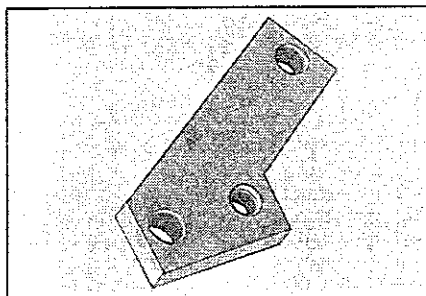
U-20008  
Util desmontaje/montaje bulón del pistón.



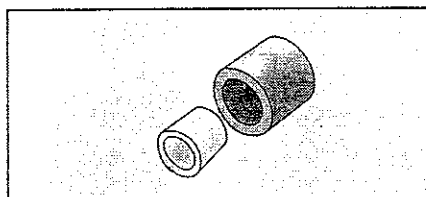
U-20009  
Util desmontaje/montaje guías de válvulas.



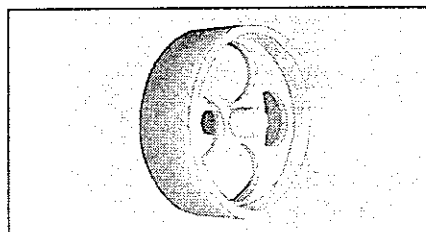
U-20020  
Util extracción para tapón roscado.



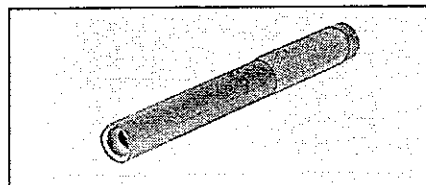
U-30000  
Brida fijación motor a caballete.



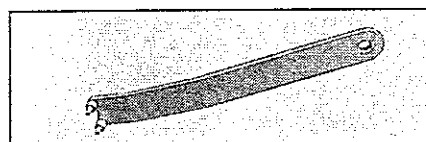
U-30002  
Util montaje retén árbol intermedio.



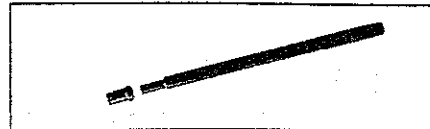
U-30004  
Centrador de embrague.



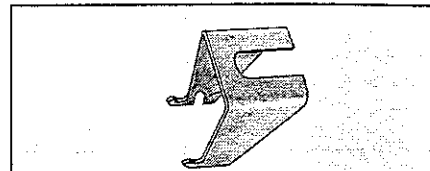
U-30008  
Util montaje retén guía de válvula.



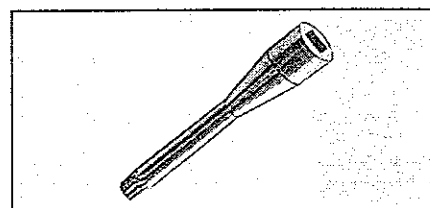
U-30009  
Util tensado de la correa de la distribución.



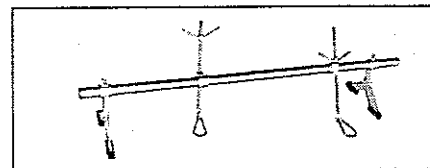
U-30011  
Botador desmontaje/montaje casquillos árbol mando bomba de aceite.



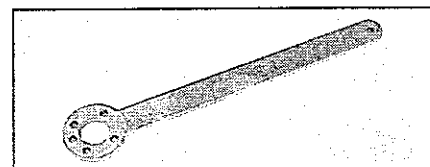
U-30015  
Util sujeción cable de embrague.



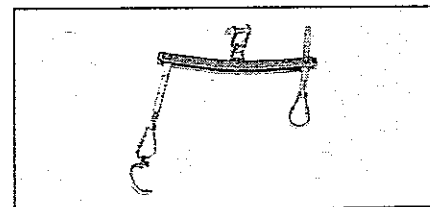
U-30022  
Util separación y colocación de los tornillos de la culata.



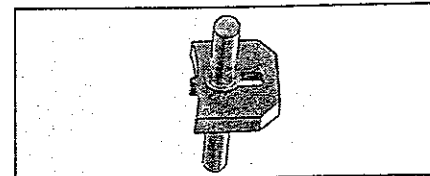
U-30025  
Traviesa sujeción conjunto motopropulsor.



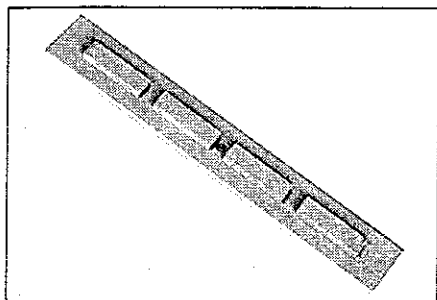
U-30027  
Util retenedor volante motor (con motor en el vehículo).



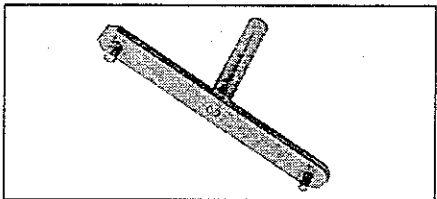
U-30034  
Gancho elevación para conjunto motopropulsor.



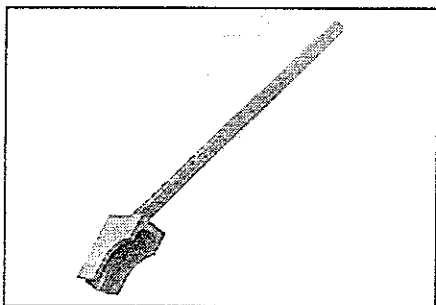
U-30035  
Util retenedor volante motor (con motor en el banco).



U-30039  
Placa base para útil U-10073/1.



U-40009  
Util retención del conjunto de presión.



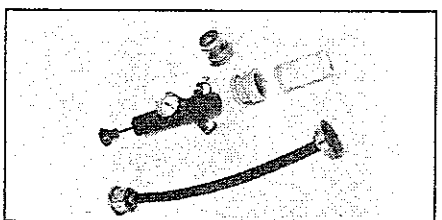
U-40010  
Util para separación y colocación de la correa Poly-V.



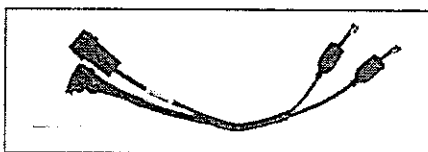
U-40020  
Juego de llaves de dentado múltiple.



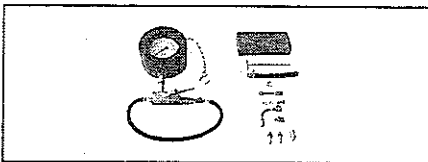
U-40050  
Util para separación y colocación de la correa Poly-V.



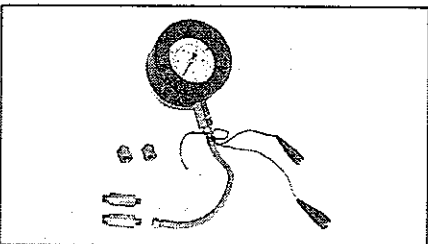
VAG 1274  
Equipo verificación sistema de refrigeración.



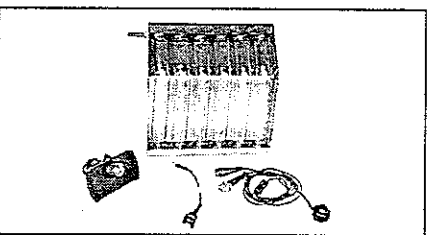
VAG 1315 A/2  
Cable adaptador.



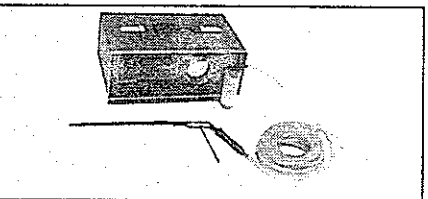
VAG 1318  
Manómetro verificador presión de combustible.



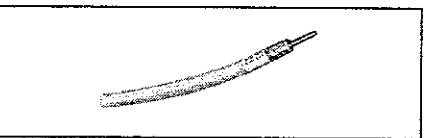
VAG 1342  
Manómetro verificador presión de aceite.



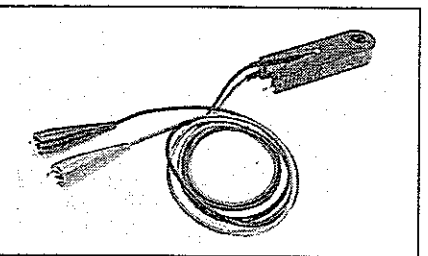
VAG 1348  
Telemando.



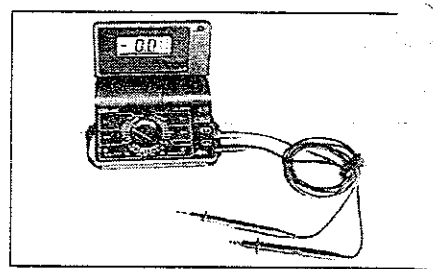
VAG 1363/A  
Analizador de CO.



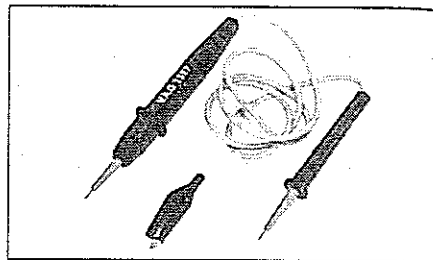
VAG 1363/3  
Adaptador para VAG 1363/A.



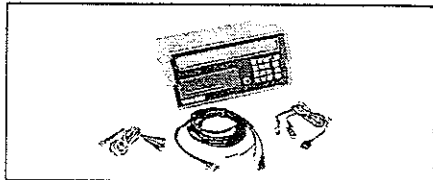
VAG 1367/8  
Pinza captadora.



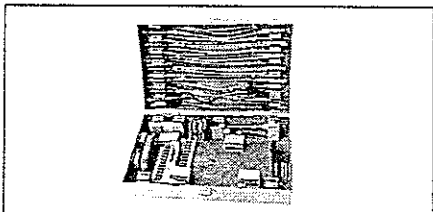
VAG 1526  
Multímetro digital.



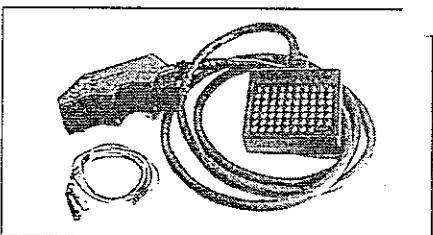
VAG 1527  
Lámpara de diodos.



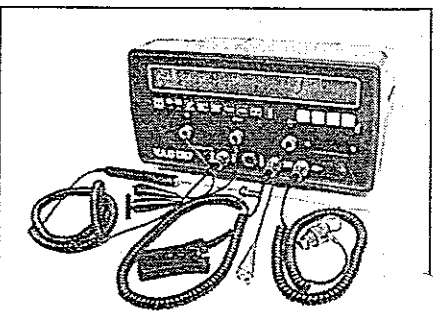
VAG 1551  
Detector de averías.



VAG 1594  
Juego auxiliar de cables de medición.



VAG 1598/18  
Equipo de medición.



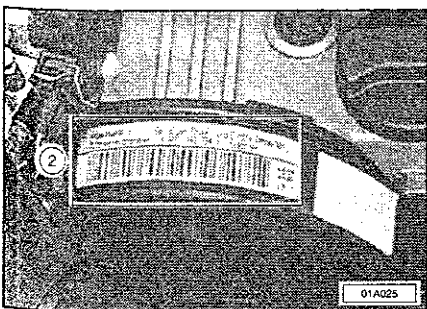
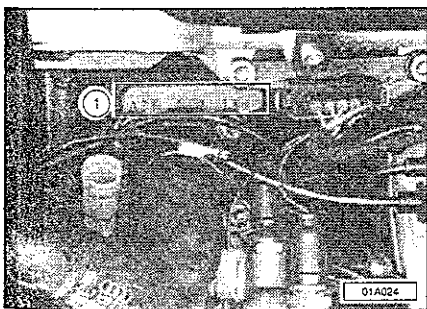
VAG 1767  
Verificador número de revoluciones y momento de encendido.

# Motor de gasolina 2.0 (16 v)

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	2.0 16V
Tipo de motor.....	ABF
Cilindrada (cm <sup>3</sup> ).....	1984
Calibre (mm).....	82,5
Carrera (mm).....	92,8
Rel. de compresión.....	10,5:1
Potencia máx. (CV/rpm) ...	150/6000
Par máx. (kg-m/rpm).....	18,0/4500
Combustible (gasolina).....	N.O.95 (S/Plomo)
Equipo de inyección.....	Digifant
Equipo de encendido.....	Digifant
Orden de encendido.....	1-3-4-2
Régimen de ralenti.....	820 ± 50
Contenido de CO%.....	0,7 ± 0,4

## Identificación del motor

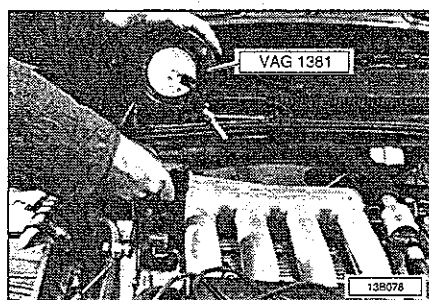


- Las letras distintivas y el número correlativo de motor se encuentran grabados en el bloque de cilindros, por encima del filtro de aceite.
- Adicionalmente, se ha dispuesto un adhesivo con las letras distintivas y el número correlativo, en la protección superior de la correa de la distribución.

## Control de la presión de compresión

Condiciones de prueba:

- Temperatura del aceite motor: 30°C mínimo.
- Mariposa de gases completamente abierta.
- Conector del transmisor de revoluciones (junto al conector central), desconectado.
- Batería en buen estado.
- Bujías separadas.



Aplicar el compresógrafo VAG 1381 ó VAG 1763 en el alojamiento de la bujía. Accionar el motor de arranque, hasta que el verificador no indique aumentos adicionales de presión.

Los valores de compresión deben estar comprendidos entre:

- Motor nuevo (bar) .....10 a 13
  - Límite de desgaste (bar) .....7,5
- La diferencia máxima admisible entre todos los cilindros no debe ser superior a 3 bar.

## PARES DE APRIETE (daN-m)

NOTA: 1 daN-m = 1,02 kp-m.

### Motorpropulsor

Tornillos fijación cambio al motor (M10) ...	6,0
Tornillos fijación cambio al motor (M12) ...	8,0
Tornillos fijación soportes a bloque motor o cambio.....	4,5
Tornillos fijación soportes a carrocería.....	5,0
Tornillos fijación semiejes articulados a la brida del cambio.....	4,5
Fijación tubo de escape a colector de escape (M10).....	4,0

### Mecanismo del cigüeñal

Fijación protección correa dentada.....	1,0
Tuerca fijación rodillo tensor.....	4,5

Tornillo fijación piñón árbol intermedio.....	6,5
Tornillo fijación piñón del cigüeñal ....	9,0 + 90°
Tornillo fijación tapa de culata.....	1,0
Tornillo fijación soporte.....	4,5
Tornillo fijación sensor de picado.....	2,0
Tornillo fijación elemento tensor.....	1,0
Tuercas fijación del soporte compresor acondicionador de aire.....	3,0
Tornillo fijación volante motor.....	6,0 + 90°
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado volante.....	1,0
Tornillo fijación soporte retén del árbol intermedio.....	2,5
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución (M6).....	1,0
Tornillo fijación tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución (M8).....	2,5
Tornillo fijación sombreretes cigüeñal.....	6,5
Tuerca fijación sombrerete de biela ...	3,0 + 90°
Tornillo fijación transmisor número de revoluciones.....	1,0
Tornillo fijación corona dentada.....	1,0 + 90°

### Culata

Tornillo fijación colector de admisión.....	2,0
Tornillo fijación soporte colector.....	2,0
Tornillo fijación tapa de culata.....	1,0
Tuerca fijación rodillo tensor.....	4,5
Tornillo fijación culata.....	6,0 + 180°
Tuerca fijación del piñón de mando árbol de distribución.....	6,5
Tuerca fijación sombreretes del árbol de distribución.....	1,5

### Lubricación

Transmisor de temperatura de aceite.....	1,0
Interruptor de presión de aceite.....	2,5
Válvula antirretorno.....	0,5
Tornillo fijación soporte filtro de aceite.....	2,5
Tornillo fijación bomba de aceite.....	2,0
Tornillo fijación de la tapa bomba de aceite ...	1,0
Tornillo fijación cárter de aceite.....	2,0
Tuerca fijación para radiador de aceite.....	2,5
Tornillo para vaciado del aceite.....	4,0
Válvula de presión para inyector de aceite ..	2,7

### Refrigeración

Termointerruptor de mando del electroventilador.....	3,5
Tornillo fijación bomba de líquido refrigerante.....	2,0 + 90°
Tornillo fijación distribuidor de líquido refrigerante.....	1,0
Transmisor para el indicador de temperatura de líquido refrigerante.....	1,0



Tornillo fijación poleas de la bomba de líquido refrigerante .....	2,0
Tornillo fijación semicajas de la bomba de líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijación tapa del termostato .....	1,0
Tuercas fijación del soporte compresor acondicionador de aire .....	3,0

#### Alimentación de combustible

Tuerca fijación conjunto transmisor de nivel-bomba de combustible .....	7,5
Fijación válvula electromagnética para depósito de carbón activo .....	1,0
Tornillo de fijación boca de carga .....	0,4
Tornillo fijación depósito de combustible .....	2,5
Tornillo de fijación soporte filtro de combustible .....	0,3

#### Preparación de combustible

Bujías .....	3,0
Tornillos de sujeción del colector de admisión (Parte superior e inferior) .....	2,0
Sonda lambda .....	5,0
Tornillos de sujeción de la tubuladura de la mariposa y del soporte estabilizador de ralenti .....	1,0
Tornillos del conmutador de ralenti y del potenciómetro de la mariposa .....	1,0
Tornillos de sujeción del distribuidor de combustible .....	1,0

#### Instalación de escape

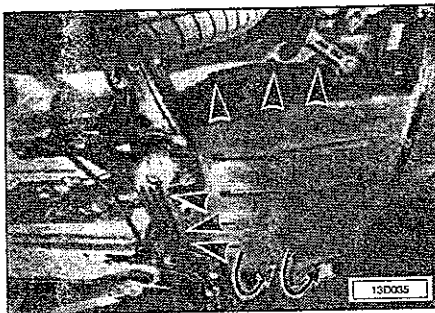
Fijaciones instalación escape (M6) .....	1,0
Fijaciones instalación escape (M8) .....	2,5
Tuerca fijación tubo de escape a colector .....	4,0

#### Equipo de encendido

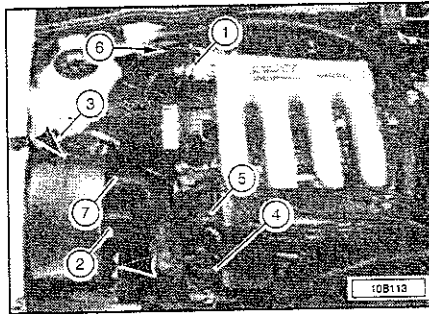
Tornillo de apriete del sensor de picado .....	2,0
Tornillo fijación transmisor número de revoluciones .....	1,0

### EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

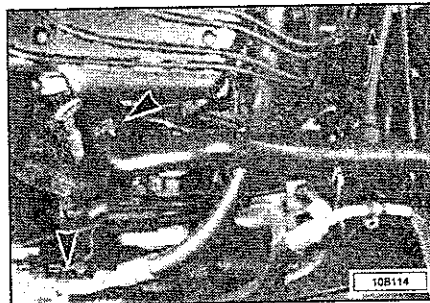
Para proceder a la separación del conjunto motopropulsor es necesario disponer el vehículo en un elevador.  
Desembornar el terminal negativo de la batería.



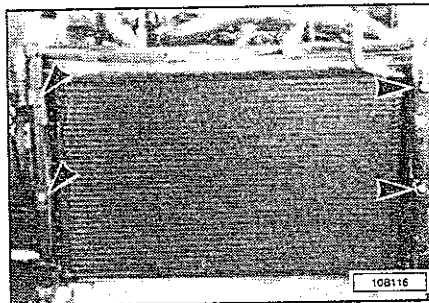
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.  
Separar el panel frontal.  
(En las versiones con aire acondicionado, sujetar el conjunto radiador-condensador con ayuda de unos caballetes, para evitar las tensiones o dobleces en los tubos).  
Extraer, del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración, los siguientes elementos.



- Abrazadera (1) de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.
  - Toma de depresión (2), de su fijación al termostato regulador de aire aspirado.
  - Conector (3) del transmisor de temperatura de aire aspirado.
  - Tubo (4) para ventilación de los gases del cárter, de su fijación a la válvula reguladora de presión.
  - Tubo (5) para la válvula estabilizadora de ralenti de su fijación a ésta.
  - Manguito (6) de toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.
  - Manguito (7) para silenciador del aire de admisión de su fijación al conjunto filtro de aire.
- Extraer los anillos elásticos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería, y separar éste.



Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante y separar los tubos del radiador de su fijación al bloque de motor y al depósito, a continuación evacuar el líquido refrigerante. Separar las conexiones eléctricas del radiador y extraer éste.

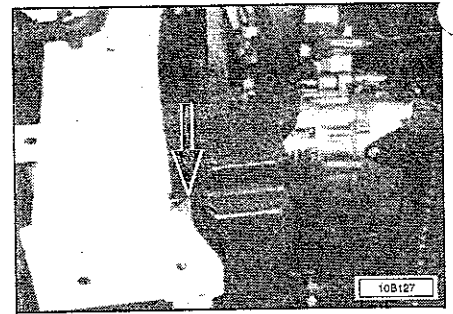


En versiones con aire acondicionado, para extraer el radiador es necesario efectuar las operaciones siguientes:

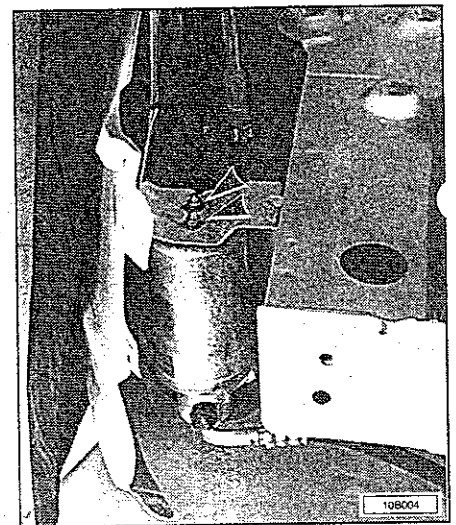
- Separar las fijaciones del condensador al radiador y al travesaño anterior.
  - Separar los canalizadores y los soportes de sujeción de la instalación de aire acondicionado.
- Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos.

NOTA.- No es necesario abrir la instalación del aire acondicionado para la separación del motopropulsor.

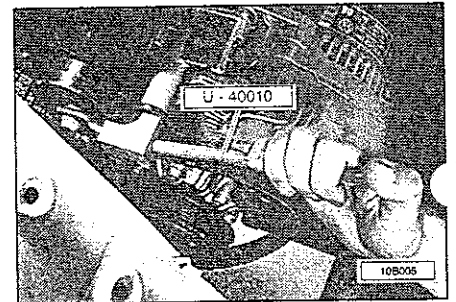
Al separar el radiador del vehículo, prestar especial atención para no producir daños en ninguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



Extraer el depósito silenciador del aire de admisión, para ello es necesario presionar sobre éste en la dirección indicada por la flecha.



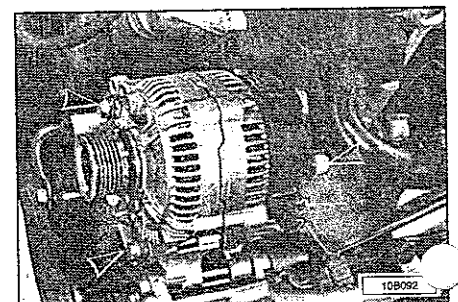
En versiones con aire acondicionado, descolgar el filtro deshidratador.



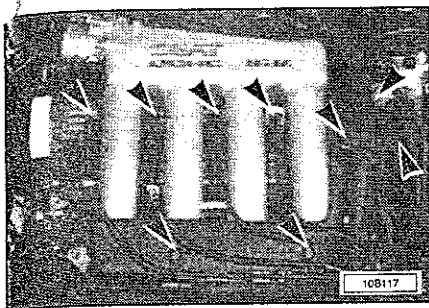
Separar la correa Poly-V con ayuda del útil correspondiente:

- Versiones con rodillo tensor U-40010
- Versiones sin rodillo tensor U-40050

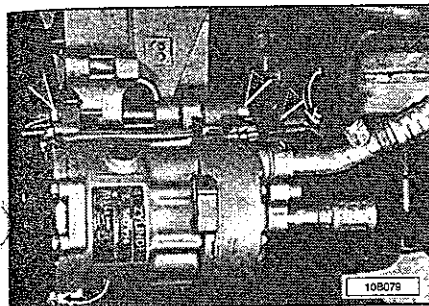
Al separar la correa marcar el sentido de giro; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



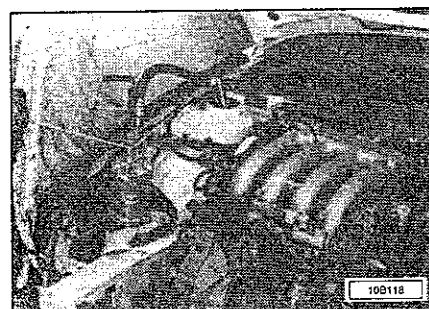
Separar las conexiones eléctricas y los tornillos de fijación del alternador, y extraer éste.



Separar la protección de los cables de bujías, junto con los cables y la tapa del distribuidor de encendido.

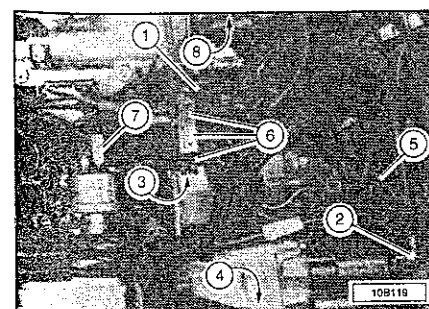


En versiones con aire acondicionado, separar las conexiones eléctricas y los tornillos que fijan el compresor del aire acondicionado. Separar el compresor y posicionarlo en la zona donde estaba colocado el conjunto filtro de aire (No es necesario abrir la instalación).



En versiones con aire acondicionado, posicionar y sujetar en el lado derecho el conjunto condensador, compresor y tubos del aire acondicionado (separar los soportes de sujeción).

Al realizar esta operación, es necesario prestar la máxima atención y proteger los componentes, con el fin de evitar tirantes o daños en la carrocería, o en alguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



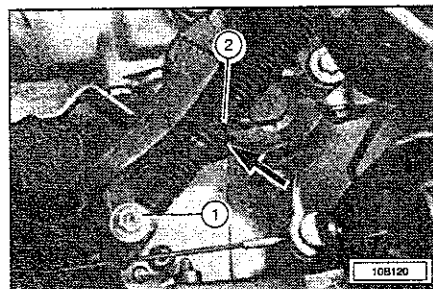
Separar:

- El conector central (1) de la instalación eléctrica.
- Las conexiones eléctricas (2) del motor de arranque.
- La toma de masa (3) del conjunto motopropulsor.
- El soporte (4) que sujeta el tubo de la servodirección al motor de arranque.

- El conector (5) del interruptor de marcha atrás.
- El conector (6) del transmisor de revoluciones y los conectores de los sensores de picado, que se encuentran situados junto al conector central.

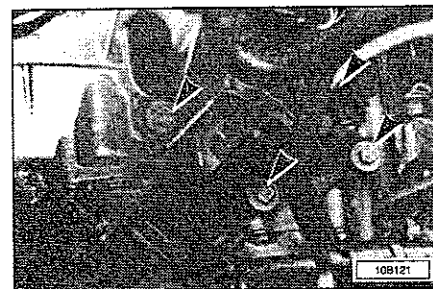
Tener en cuenta los colores de los conectores de los sensores al realizar el montaje:

- Conector sensor 1 marrón - conect. inst. marrón.
- Conector sensor 2 negro - conect. instal. blanco.
- El conector (7) del contacto G, existente en el presostato de aceite.
- El conector (8) del termostato de mando para 3ª Vel. del electroventilador, existente en el tubo distribuidor de líquido refrigerante.

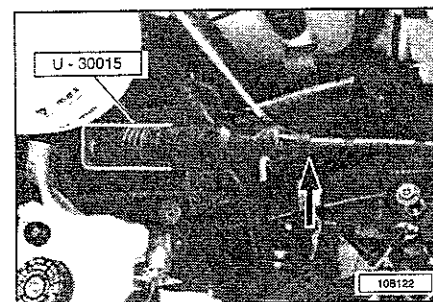


Separar el cable de mando y el cable de selección de su fijación al cambio de velocidades:

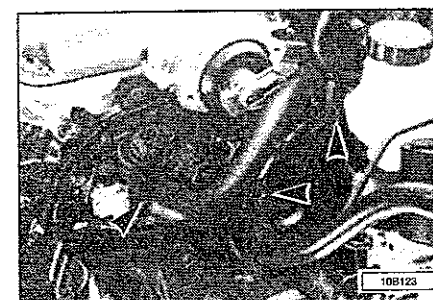
- Para separar el cable de mando es necesario extraer el tornillo (1) con collarín.
- Para separar el cable de selección de su fijación al elemento de arrastre, es necesario mover el saliente (2) en el sentido marcado por la flecha.



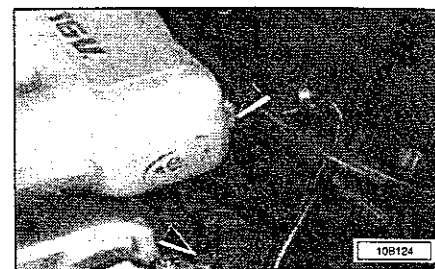
Extraer el soporte de sujeción de los cables de mando y selección.  
Separar el conector del velocímetro.



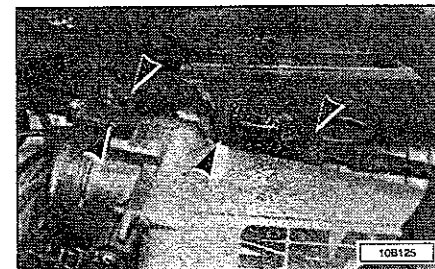
Separar el cable de mando del embrague. Si el cable no dispone de cinta de sujeción, utilizar para ello el útil U-30015, para colocar tanto el útil como la cinta es necesario comprimir el cable de mando.



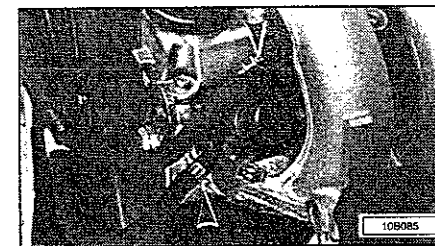
Separar los manguitos de líquido refrigerante para la calefacción y para el depósito de compensación, de su fijación al conjunto motopropulsor.



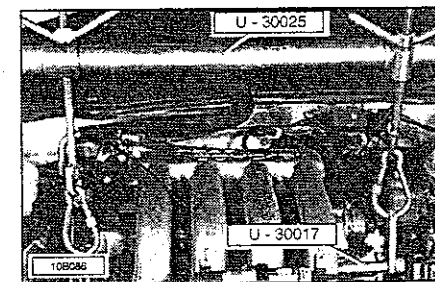
Separar la toma de vacío del servofreno de su fijación al colector de admisión.  
Separar la toma de masa de su fijación a la tapa de culata.



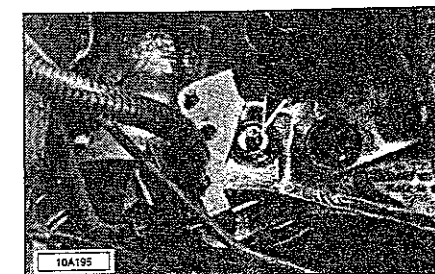
Separar el cable del acelerador del conjunto mariposa y del soporte sobre el colector de admisión (no separar la grapa de fijación).  
Extraer los tubos de depresión y el tubo para toma de gases del depósito de carbón activo, de su fijación al conjunto mariposa.



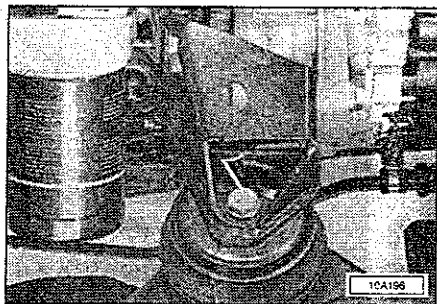
Extraer los tubos de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente.



Colocar la travesa U-30025 para la sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.  
Para la colocación de la travesa es necesario utilizar el útil adaptador U-30017.

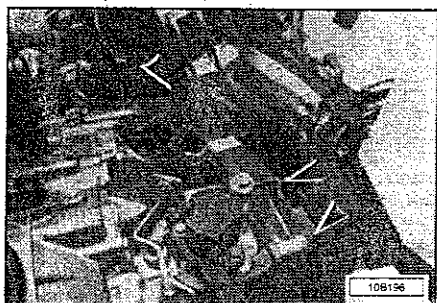


Separar el tornillo de sujeción del soporte motopropulsor trasero lado motor, para ello es necesario separar la escuadra de sujeción junto con el conector de la sonda Lambda.



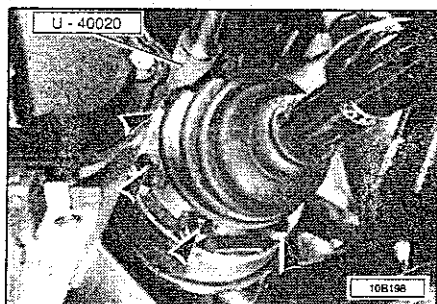
Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor delantero.

Separar el conjunto soporte-depósito líquido servodirección sin desconectar los tubos, y sujetar el conjunto a la carrocería de forma conveniente.



Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio.

Extraer los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades, y separar ésta.

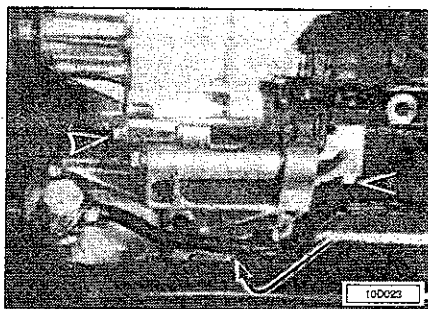


Elevar el vehículo y separar los semiejes articulados de su fijación al cambio, para ello es conveniente utilizar la boquilla de M8 del útil U-40020.

Sujetar los semiejes a la carrocería de forma conveniente, de manera que no entorpezca las operaciones siguientes.

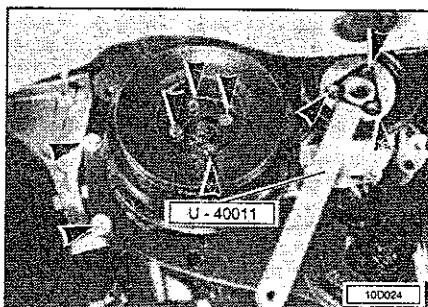


Separar el tubo de escape de su fijación al colector.



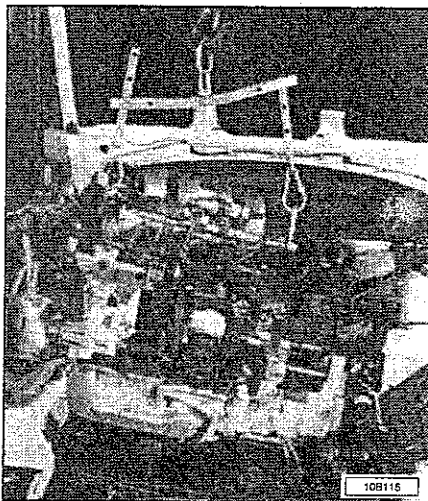
Separar el soporte de la bomba de aletas de la servodirección, a continuación sujetar ésta a la traviesa, prestando especial atención en no dañar, ni forzar, los tubos del circuito.

NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección para realizar esta operación.



Separar las poleas de mando del cigüeñal y de la bomba de líquido refrigerante, para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011.

Separar el soporte tensor de la servodirección.



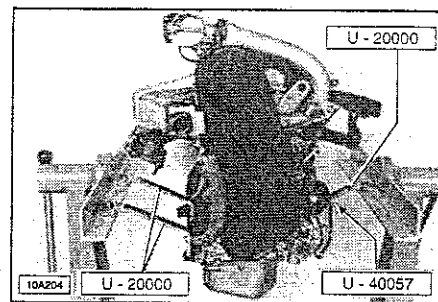
Separar la traviesa U-30025 y aplicar el gancho de elevación U-30034 junto con el adaptador U-30017 tal como se indica en la figura. Elevar y maniobrar sobre el conjunto motopropulsor, hasta extraerlo por la parte anterior del vehículo, procurando no originar daños en la carrocería, o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta.

NOTA.- Al elevar el conjunto motopropulsor, observar que el colector de escape quede suelto con respecto al tubo de escape anterior, y que no se producen daños en los cables de accionamiento del cambio de velocidades.

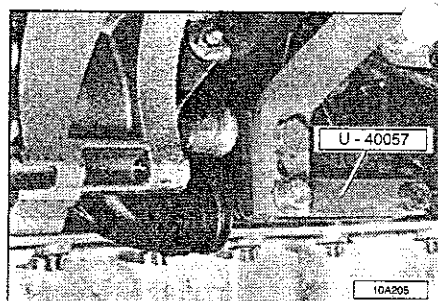
Una vez separado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje de éste, fijar el conjunto en un soporte adecuado, y extraer los siguientes elementos:

- Motor de arranque y soporte motopropulsor anterior.
- Soporte motopropulsor posterior lado motor.

- Las chapas de protección del volante motor.
- La protección antitérmica existente entre el tubo de escape y el bloque motor.
- El conjunto cambio de velocidades.
- El tubo rígido de líquido refrigerante, junto con los manguitos flexibles unidos a éste.



Para realizar los trabajos de extracción y reposición del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 ó Ar-2204 A, utilizando para ello las bridas de sujeción U-20000 y U-40057.



Para la sustentación del motor por el lado del filtro de aceite, es necesario utilizar la brida U-40057; si fuera necesario, separar el manguito de la bomba de líquido refrigerante.

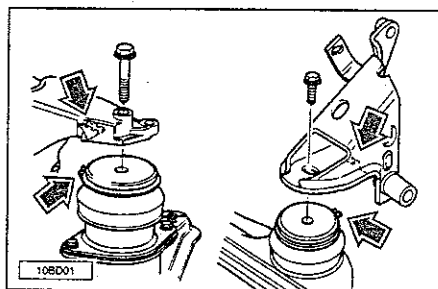
### Reposición del grupo motopropulsor

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Verificar si existe excesivo desgaste en el conjunto embrague, sustituirlo en caso necesario. Aplicar una ligera capa de grasa en la zona del cojinete de embrague, y sobre el dentado del eje primario.

Comprobar la existencia y perfecto estado de los casquillos de centrado, entre el bloque motor y la caja de cambios.

Al bajar el conjunto motopropulsor, prestar especial atención para no dañar los semiejes articulados.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo, verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal. Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.



Ajustar la tensión de la correa trapezoidal de la bomba de aletas.

Colocar los cables de mando y selección del cambio de velocidades, ajustar si fuera necesario.

Relleñar el circuito de líquido refrigerante.

Ajustar el cable del acelerador.

Verificar el momento de encendido y régimen de ralentí.

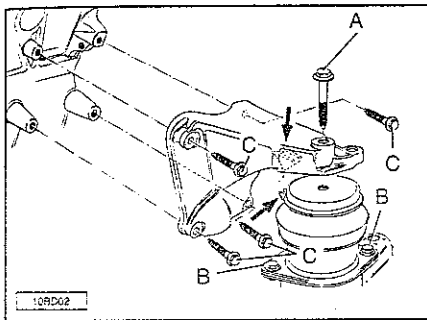
Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros.

El par de apriete a que deben someterse los elementos de fijación anteriormente separados son:

Pares de apriete (daN·m):

- Tornillos fijac. cambio al motor (M10) .....6,0
- Tornillos fijac. cambio al motor (M12) .....8,0
- Tornillos fijac. soportes a bloque motor o cambio .....4,5
- Semiejes articulados a brida cambio .....4,5
- Tornillos fijac. soportes a carrocería .....5,0
- Tubo de escape a colector de escape (M10) ..4,0

### Extracción del soporte trasero del motor



Colocar la traviesa de sujeción del motor U-30025, para ello es necesario utilizar el adaptador U-30017.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal; separar parcialmente el tubo de aspiración si fuera necesario. Separar la escuadra de sujeción para el conector de la sonda lambda.

Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

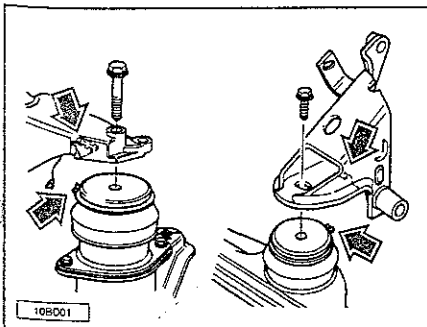
Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el motor con ayuda de la traviesa U-30025.

Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque. Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:



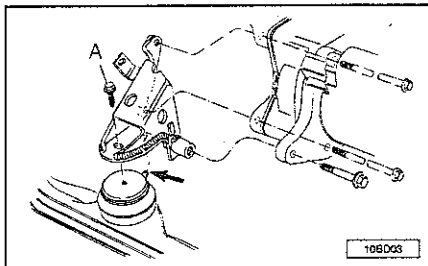
- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones; alineados mediante sacudidas.

Pares de apriete (daN·m):

- Tornillo (A) .....6,0
- Tornillos (B) .....3,0
- Tornillos (C) .....2,5

### Extracción del soporte delantero del motor



Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones.

Separar el tornillo que sujeta el tubo rígido de líquido anticongelante al soporte motor.

- Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

Separar por la parte inferior el tornillo que sujeta el casquillo goma-metal a la traviesa frontal.

Separar los tornillos de fijación del motor de arranque y sujetar éste de forma conveniente. Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna; a continuación separar el soporte y el casquillo goma-metal.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

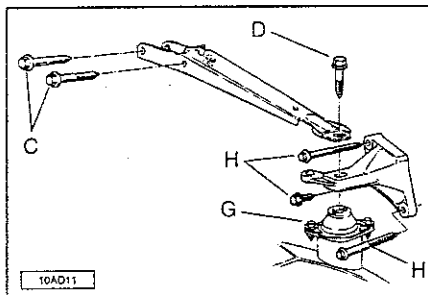
- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alineados mediante sacudidas.

Par de apriete (daN·m):

- Tornillo (A) .....6,0

### Extracción del soporte trasero del cambio



Colocar la traviesa de sujeción motor U-30025, para ello es necesario utilizar el adaptador U-30017.

Separar el tornillo de fijación (D) del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la traviesa U-30025, y separar los tornillos (H) que fijan el soporte al conjunto cambio.

Extraer los tornillos (G) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería, y separar éste.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

Pares de apriete (daN·m):

- Tornillos (C) .....6,0
- Tornillos (D) .....6,0
- Tornillos (G) .....3,0
- Tornillos (H) .....3,5

Colocar la traviesa de sujeción del motor U-30025, para ello es necesario utilizar el adaptador U-30017.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal; separar parcialmente el tubo de aspiración si fuera necesario. Separar la escuadra de sujeción para el conector de la sonda lambda.

Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

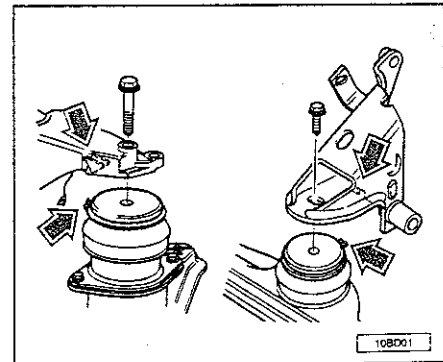
Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el motor con ayuda de la traviesa U-30025.

Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque. Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:



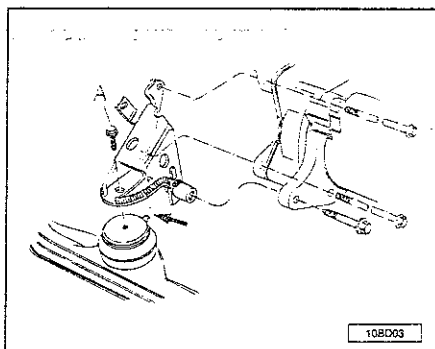
- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alineados mediante sacudidas.

Pares de apriete (daN·m):

- Tornillo (A) .....6,0
- Tornillos (B) .....3,0
- Tornillos (C) .....2,5



**Extracción del soporte delantero del motor**

Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal. Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones. Separar el tornillo que sujeta el tubo rígido de líquido anticongelante al soporte motor.

Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

Separar por la parte inferior el tornillo que sujeta el casquillo goma-metal a la travesía frontal. Separar los tornillos de fijación del motor de arranque y sujetar éste de forma conveniente. Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna; a continuación separar el soporte y el casquillo goma-metal.

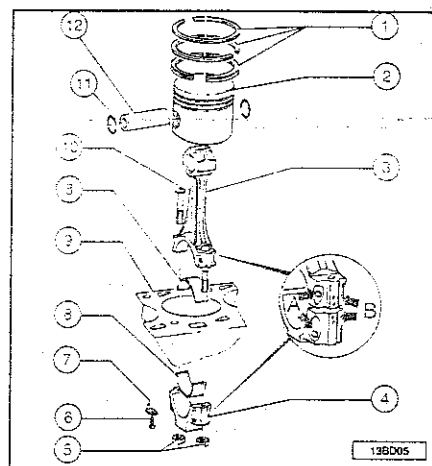
**Reposición**

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

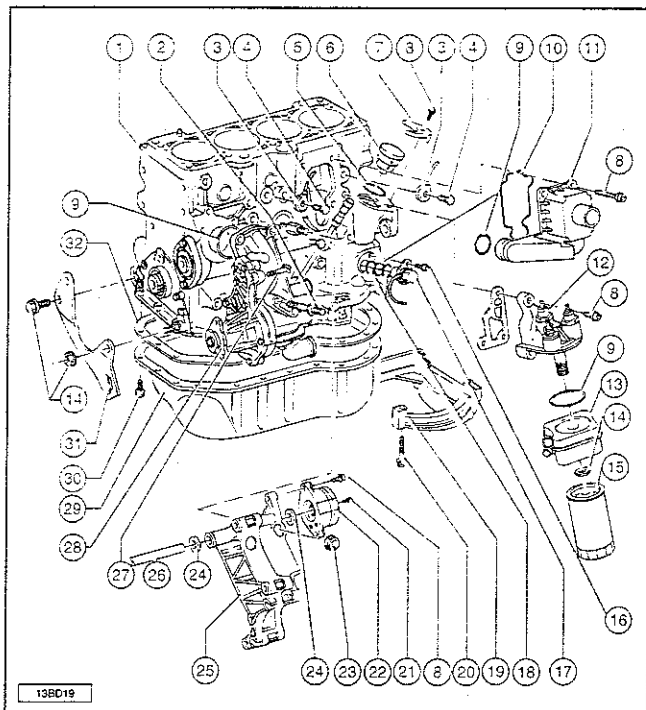
Par de apriete (daN·m):

- Tornillo (A) ..... 6,0

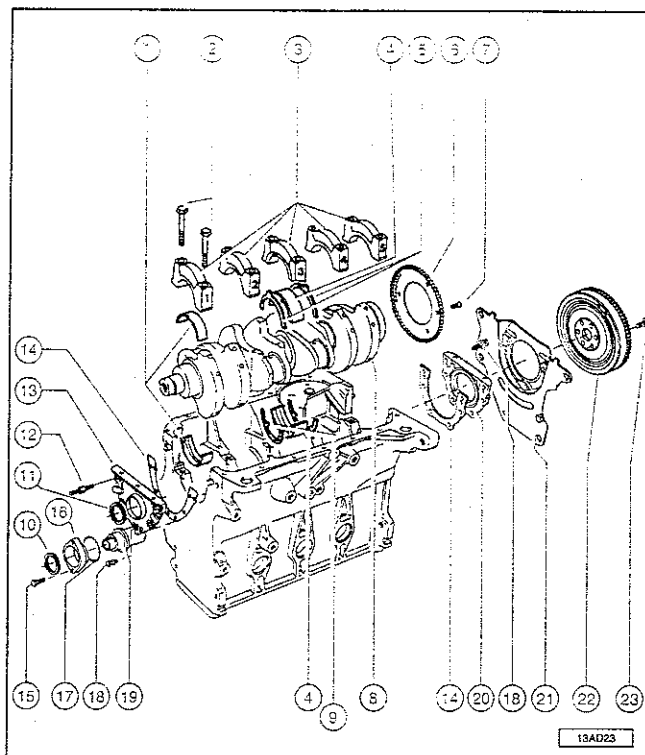


- 1.- Segmentos del pistón
- 2.- Pistón
- 3.- Biela
- 4.- Sombbrero de biela
- 5.- Tuerca sombrero de biela (3,0 daN·m + 90°)
- 6.- Válvula de presión (2,7 daN·m)
- 7.- Inyector de aceite
- 8.- Semicojinete de biela
- 9.- Bloque motor
- 10.- Tornillo de biela
- 11.- Anillo elástico de seguridad
- 12.- Bulón para pistón

A.- Marcas hacia lado distribución  
B.- Marcas de correspondencia con cilindro

**BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES****Características**

- 1.- Bloque de cilindros
- 2.- Tornillos fijac. bomba agua (2,0 daN·m + 90°)
- 3.- Sensor de picado
- 4.- Tornillo fijac. sensor de picado (2,0 daN·m)
- 5.- Junta tórica
- 6.- Tapón de cierre
- 7.- Brida de fijación
- 8.- Tornillo fijación (2,5 daN·m)
- 9.- Junta tórica
- 10.- Junta
- 11.- Aireación cárter del cigüeñal
- 12.- Soporte del filtro de aceite
- 13.- Radiador de aceite
- 14.- Tuerca (2,5 daN·m)
- 15.- Filtro de aceite
- 16.- Tornillo fijación (1,0 daN·m)
- 17.- Transmisor de rpm
- 18.- Anillos de apoyo
- 19.- Soporte
- 20.- Tornillo fijación (4,5 daN·m)
- 21.- Tornillo tensor (1,0 daN·m)
- 22.- Elemento tensor
- 23.- Tuercas soporte (3,0 daN·m)
- 24.- Retén
- 25.- Soporte
- 26.- Soporte del rodillo tensor
- 27.- Tornillo fijac. bomba agua
- 28.- Bomba de agua
- 29.- Cárter de aceite
- 30.- Tornillo cárter (2,5 daN·m)
- 31.- Soporte bomba de aletas
- 32.- Junta para cárter de aceite

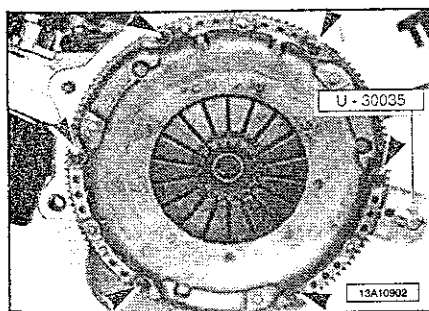


- 1.- Semicojinetes nº 1, 2, 4 y 5
- 2.- Tornillo fijación sombreretes (6,5 daN·m)
- 3.- Sombreretes del cigüeñal
- 4.- Semicojinete central nº 3
- 5.- Semicojinete axial
- 6.- Corona dentada
- 7.- Tornillo fijac. corona denta. (1,0 daN·m + 90°)
- 8.- Cigüeñal
- 9.- Semicojinete axial
- 10.- Retén del árbol intermedio
- 11.- Retén del cigüeñal
- 12.- Tornillo fijación tapa (2,5 daN·m)
- 13.- Tapa anterior
- 14.- Junta
- 15.- Tornillo fijac. tapa portarretén del árbol intermedio (2,5 daN·m)
- 16.- Tapa portarretén
- 17.- Junta tórica
- 18.- Tornillo fijac. tapa (1,0 daN·m)
- 19.- Árbol intermedio
- 20.- Tapa posterior con retén
- 21.- Placa intermedia
- 22.- Volante del motor
- 23.- Tornillo fijac. volante motor (6,0 daN·m + 90°)

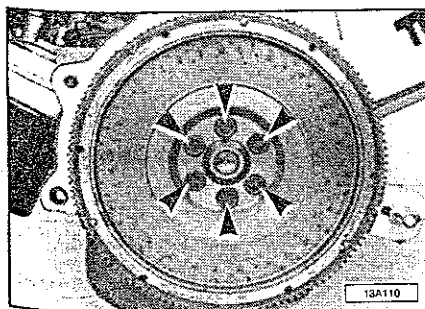
Motor	ABF
Ø muñequillas bancada <sup>(-0,022)</sup> <sub>(-0,042)</sub> :	
- Medida base .....	54,00
- Clase I .....	53,75
- Clase II .....	53,50
- Clase III .....	53,25
Ø muñequillas bielas <sup>(-0,022)</sup> <sub>(-0,042)</sub> :	
- Medida base .....	47,80
- Clase I .....	47,55
- Clase II .....	47,30
- Clase III .....	47,05
Juego axial del cigüeñal:	
- Estándar .....	0,07 a 0,17
- Límite de desgaste .....	0,25
Juego radial del cigüeñal:	
- Estándar .....	0,02 a 0,06
- Límite de desgaste .....	0,17
Juego axial de las bielas:	
- Estándar .....	0,05 a 0,31
- Límite de desgaste .....	0,37
Juego radial del cigüeñal:	
- Estándar .....	0,02 a 0,06
- Límite de desgaste .....	0,17
Ø de los pistones:	
- Medida base .....	82,485
- Clase I .....	82,735
- Clase II .....	82,985
Ø de cilindros:	
- Medida base .....	82,51
- Clase I .....	82,76
- Clase II .....	83,01
Ovalización máx. cilindros .....	0,08
Juego del corte de segmentos:	
- Segmentos de compresión .....	0,20 a 0,40
- Segmento rascador .....	0,20 a 0,40
- Límite de desgaste .....	1,0
Juego alojamiento segmentos:	
- Segmentos de compresión .....	0,02 a 0,07
- Segmento rascador .....	0,02 a 0,06
- Límite de desgaste .....	0,15

### Extracción del retén del cigüeñal lado volante

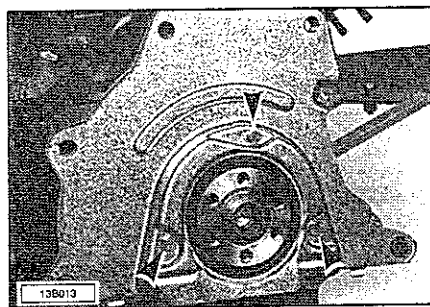
Para la sustitución es preciso separar previamente el conjunto cambio-diferencial.



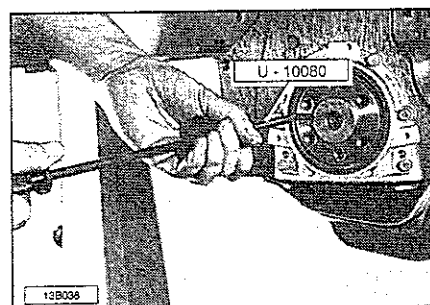
Desmontar los tornillos de fijación del conjunto de presión; para bloquear la rotación, utilizar el útil U-30035. Separar el conjunto de presión junto con el disco de embrague.



Desmontar los tornillos de fijación del volante motor y separar éste.

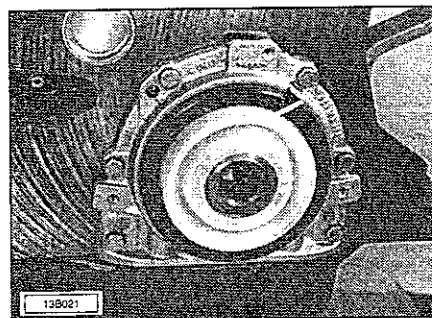


Desmontar los tornillos de fijación de la placa intermedia, y separar ésta.

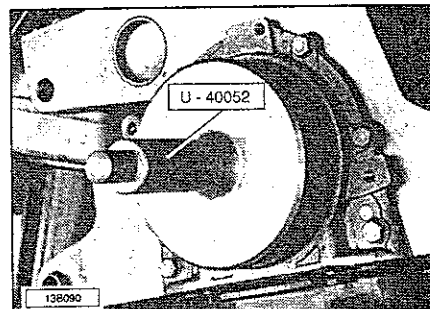


Extraer el retén, utilizando para ello el útil de percusión U- 10080. Actuar en diferentes zonas del retén hasta extraerlo. Efectuar la operación cuidadosamente.

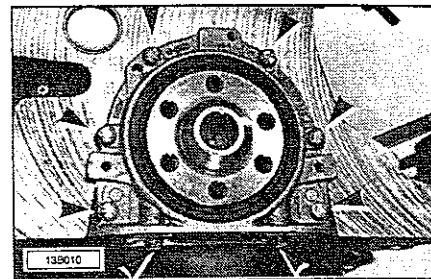
### Reposición



El retén de recambio va provisto de un casquillo para facilitar el montaje y para permitir que el labio del retén pueda desplazarse sobre el cigüeñal, sin que se produzcan daños. Colocar el casquillo sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre éste.



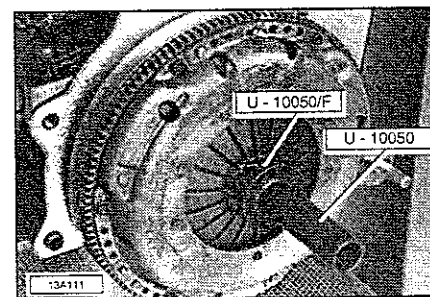
Insertar el retén hasta el tope, utilizando para ello el útil U- 40052.



Si fuera necesario, sustituir el conjunto tapa portarretén completo y apretar los tornillos al par prescrito.

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas en orden inverso, teniendo en cuenta:

- Los tornillos de fijación del volante motor deben ser sustituidos y montados con sellante, apretar los tornillos en cruz al par prescrito.

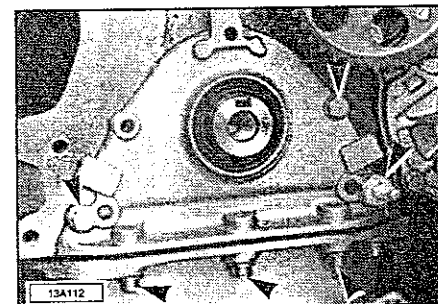


- Centrar el disco de embrague, utilizando para ello el útil U- 10050 y el adaptador U-10050/F, apretar los tornillos de fijación del conjunto de presión en cruz al par prescrito.

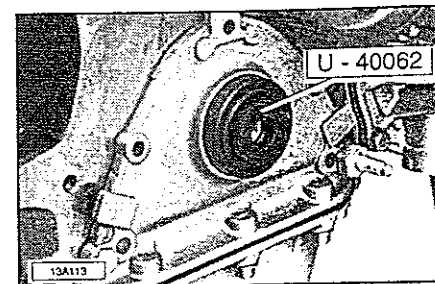
### Sustitución del retén del cigüeñal lado distribución

Para sustituir el retén del cigüeñal proceder como se indica a continuación:

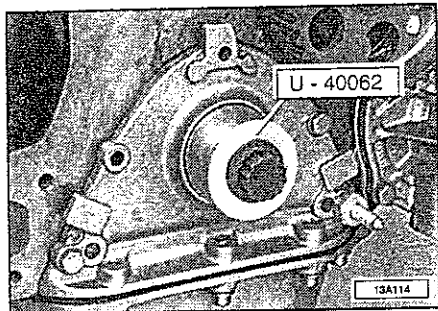
Separar el piñón del cigüeñal (no es necesario desmontar los piñones de mando del árbol de levas ni del eje intermedio).



Separar el soporte tensor de la servodirección. Extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador. Una vez separado el retén, volver a colocar la tapa en el bloque.



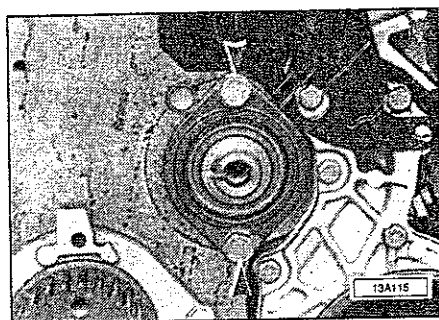
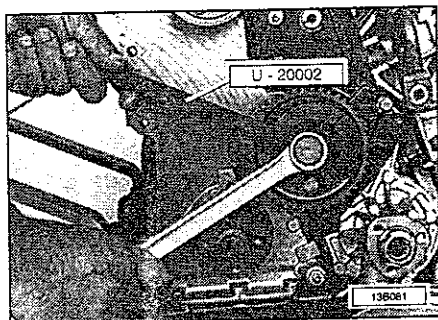
Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén antes del montaje.



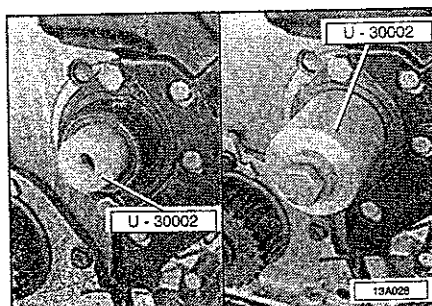
Colocar el empujador del útil U-40062 y, actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope. Una vez colocado el retén, realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

#### Sustitución del retén del árbol intermedio

Para sustituir el retén del árbol intermedio proceder como se indica a continuación: Separar el piñón del árbol intermedio (no es necesario desmontar los piñones de mando del árbol de levas ni el piñón del cigüeñal).



Desmontar la tapa portarretén y separar ésta de la tapa con ayuda de un botador. Una vez separado el retén, montar la tapa portarretén (sin retén) en el bloque.



Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

Montar el retén sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.

Introducir el retén con ayuda del empujador del útil; para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado.

Una vez colocado el retén, para el montaje realizar las operaciones indicadas anteriormente, en orden inverso.

#### Extracción del árbol intermedio

Para efectuar esta operación es preciso separar el motor del vehículo.

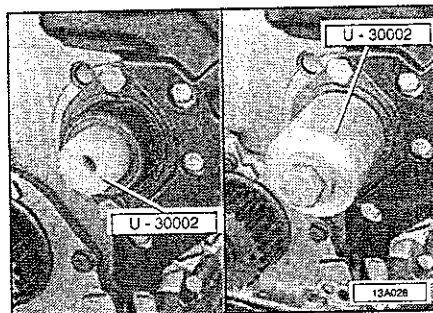
Desmontar la correa dentada de la distribución. Desmontar el piñón de mando del árbol intermedio con la ayuda del útil U-20002/1.

Desmontar la tapa portarretén; si es necesaria su sustitución, separar el retén de la tapa.

Extraer el árbol intermedio.

#### Reposición

Para el montaje realizar las operaciones antes descritas, en sentido inverso, teniendo en cuenta: Colocar el árbol intermedio y montar la tapa portarretén.



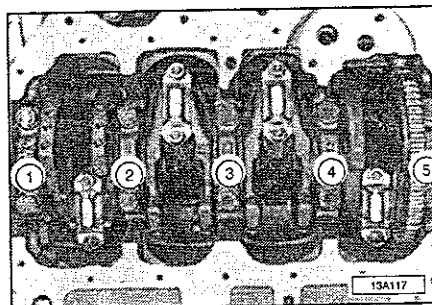
Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

Montar el retén sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.

Introducir el retén con ayuda del empujador del útil; para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado.

Antes del montaje del piñón de mando del árbol intermedio, comprobar, utilizando un comparador, que el juego axial del eje sea como máximo de 0,25 mm.

#### Montaje y apriete de los sombreretes de bancada



Montar los sombreretes con sus respectivos semicojinetes, según el orden marcado en los mismos.

El sombrerete nº 1 se coloca en el lado de la distribución.

Montar los sombreretes teniendo en cuenta que los salientes de los semicojinetes han de hallarse sobrepuestos.

Apretar los tornillos al par de 6,5 daN-m.

#### Control del juego axial del cigüeñal

Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3 (cojinete de ajuste); con ayuda de un calibre de espesores.

La medida del juego axial debe ser:

- Motor nuevo ..... 0,07 a 0,17 mm.

- Límite de desgaste ..... 0,25 mm.

Observar la posición de montaje, las acanaladuras efectuadas sobre uno de los lados de los semicojinetes han de mirar hacia el cigüeñal.

#### Control del juego radial del cigüeñal

Para comprobar el juego radial con el motor montado, utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

- Desmontar el sombrerete del cigüeñal.

- Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.

- Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial, sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal.

- Montar el sombrerete y apretar al par de 6,5 daN-m.

NOTA.- No girar el cigüeñal, al efectuar la comprobación del juego radial.

- Desmontar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage con la escala de medición.

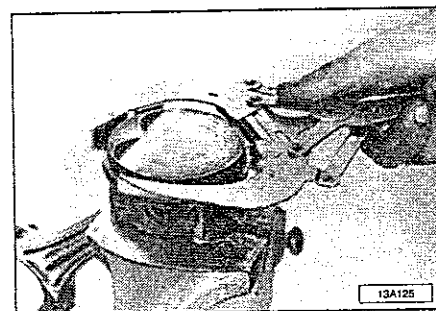
La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

- Motor nuevo ..... 0,02 a 0,06 mm.

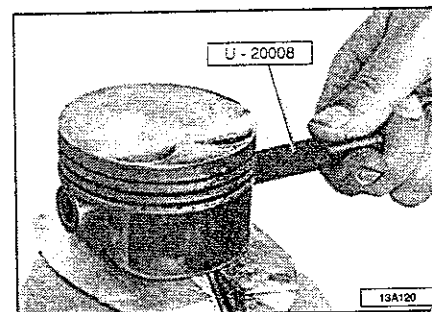
- Límite de desgaste ..... 0,17 mm.

#### Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón

Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón sobre un tornillo de banco; utilizar para ello mordazas protectoras.

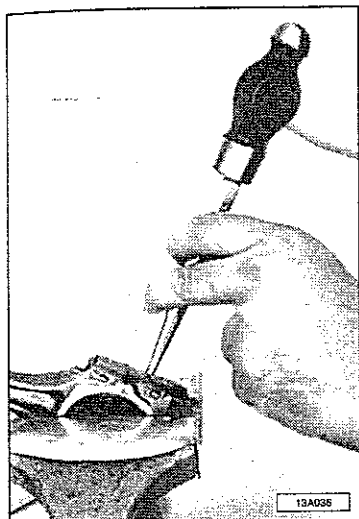


Desmontar los segmentos con unas pinzas especiales.



Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón; para ello empujar con el útil U-20008.

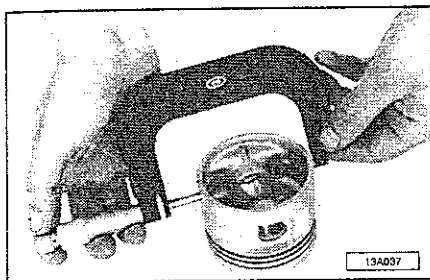
Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.



Los componentes, si no presentan anomalías, quedan ser utilizados nuevamente.  
Las bielas sólo deben sustituirse por juegos completos.

Marcar la correspondencia con el cilindro y tener en cuenta la posición de montaje

#### Comprobación de los pistones

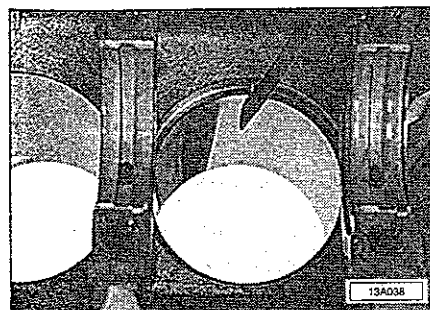


Medir aprox. a unos 10 mm del borde inferior, con un desfase de 90° respecto al eje del bulón del pistón.

La tolerancia máxima admitida con respecto a la medida nominal es de 0,04 mm.

NOTA.- Al efectuar reparaciones, sólo se montarán pistones y segmentos de una misma clase, así como pistones del mismo peso.

#### Control del juego del corte de segmentos



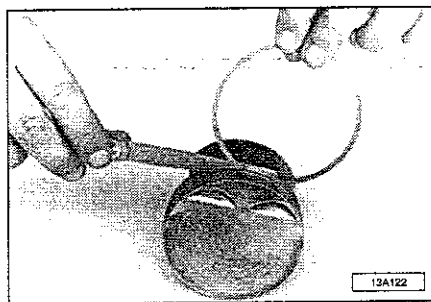
Cuando se montan segmentos nuevos, asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan.

Para efectuar la medición, colocar el segmento formando un ángulo recto con la abertura inferior del cilindro, y guardando una separación de aprox. 15 mm con respecto al borde del cilindro.

Medir la holgura existente entre los extremos de los segmentos con ayuda de un calibre de espesores; el valor medido debe ser:

- Segmento de compresión ..... 0,20 a 0,40
- Segmento de engrase ..... 0,20 a 0,40
- Límite de desgaste ..... 1,0

#### Control del juego axial de los segmentos

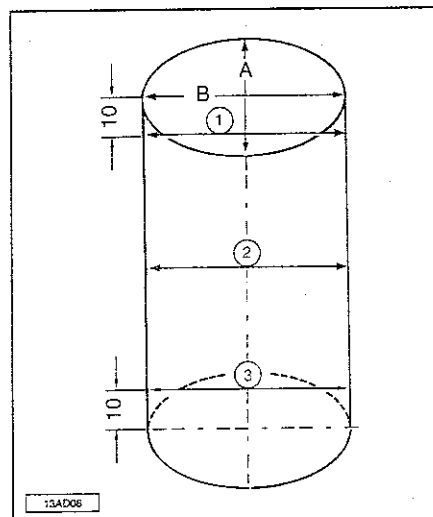


Realizar la operación utilizando un calibre de espesores; antes de efectuar la comprobación limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos.

El valor medido debe ser:

- Segmentos de compresión ..... 0,02 a 0,07
- Segmento de engrase ..... 0,02 a 0,06
- Límite de desgaste ..... 0,15

#### Control del diámetro de los cilindros



Utilizando un calibre de interiores de precisión (50-100 mm), medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B). Diferencia máxima con respecto a la medida nominal: 0,08 mm.

#### Medidas de pistones y cilindros

Medida de rectificado	Ø pistón (mm)	Ø cilindro (mm)
Medida base .....	82,485	82,51
Clase I .....	82,735	82,76
Clase II .....	82,985	83,01

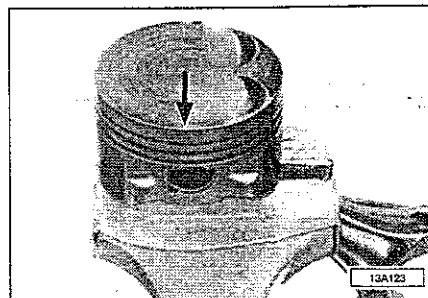
Para valores superiores, rectificar los cilindros hasta la sobremedida que admitan, de acuerdo con la escala de pistones de recambio sobredimensionados.

Tras el rectificado lavar y secar los cilindros y eliminar las partículas de las paredes con aceite denso.

NOTA.- La operación de calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el caballete rotativo, pues debido a las tirantes podrían resultar mediciones erróneas.

#### Armado

Antes de realizar el montaje del conjunto biela-bulón-pistón, realizar los controles y mediciones necesarios.

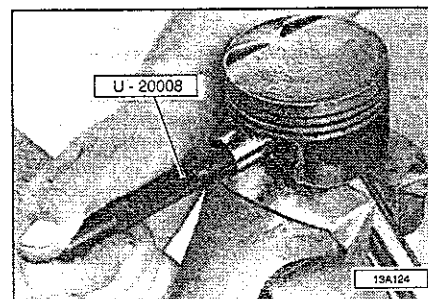


Sujetar la biela en el tornillo de banco; utilizar para ello mordazas protectoras.

Montar el conjunto biela-bulón-pistón.

Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón; la flecha existente en la cabeza del pistón debe mirar hacia el lado de los tetones de fundición del pie de biela.

Comprobar que biela y pistón pertenecen al mismo cilindro.



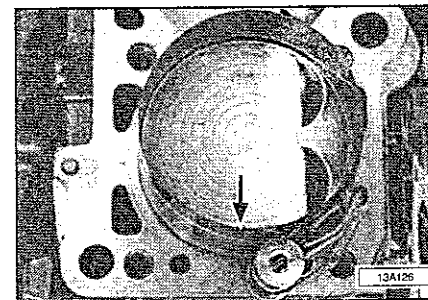
Montar el bulón, utilizando para ello el útil U-20008.

Si el bulón se introduce con dureza, calentar el pistón a unos 60°C aprox.

Colocar los anillos elásticos de seguridad.

Montar los segmentos en el pistón, con unas pinzas especiales para segmentos.

Colocar las aberturas de los segmentos desfasados entre sí 120°, teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.

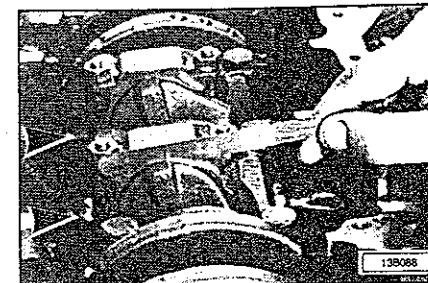


Al montar el conjunto biela-bulón-pistón en el bloque, tener en cuenta que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros. Antes del montaje, lubricar las superficies de apoyo y rozamiento con aceite motor.

Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la distribución.

Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

#### Control del juego axial de la biela



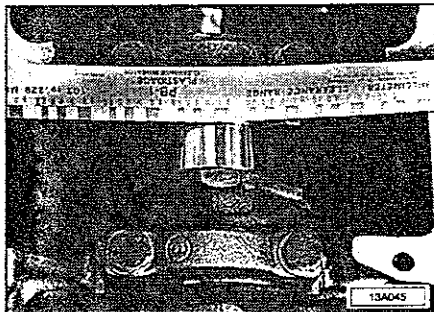


Efectuar la medición con un calibre de espesores.

El juego axial debe ser:

- Nuevo.....0,05 a 0,31 mm.
- Límite de desgaste permitido.....0,37 mm.

Control del juego radial de la biela



Con el motor montado puede efectuarse la operación de comprobación del juego utilizando Plastigage.

Desmontar el sombrerete de biela.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y la muñequilla de biela.

Colocar sobre la muñequilla o el semicojinete un cordón de Plastigage en sentido axial.

Montar el sombrerete de biela y apretar al par de 3,0 daN·m; durante la medición, no girar el cigüeñal.

Desmontar el sombrerete de biela.

Comprobar la anchura del cordón de Plastigage, utilizando para ello la escala de medición.

El juego radial debe ser:

- Nuevo.....0,01 a 0,06 mm.
- Límite de desgaste permitido.....0,12 mm.

Una vez efectuada la comprobación montar los sombreretes de biela y apretar al par prescrito.

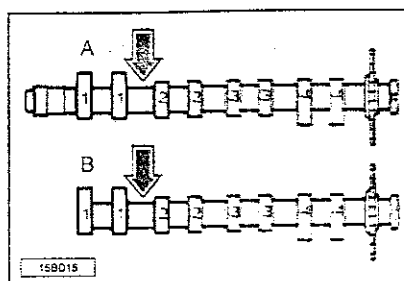
- 15.- Antivibrador
- 16.- Correa trapezoidal
- 17.- Polea para correa trapezoidal
- 18.- Polea
- 19.- Rodillo tensor de la correa Poly-V
- 20.- Soporte del rodillo tensor
- 21.- Tapa posterior del motor

Diagrama de la distribución (*)	Motor 2.0 ABE
Avance Apertura Admisión	1°
Retraso Cierre Admisión	38°
Avance Apertura Escape	39°
Retraso Cierre Escape	1°

(\*) Con 1 mm de carrera de válvulas

Excentricidad máx. árbol escape.....0,05 mm  
Juego radial máx. de árbol de escape.....0,1 mm  
Juego axial máx. de árbol de escape.....0,1 mm

#### Identificación de los árboles de levas

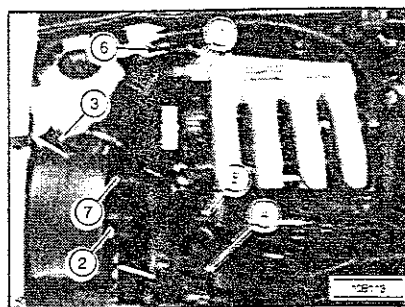


Los árboles se distinguen por una serie de números o letras estampados entre las caras de las levas de los cilindros 1 y 2 figura.

- Árbol de escape A.....051102
- Árbol de admisión B.....051101 o 051101A

#### Extracción de la correa de distribución

Las operaciones que se aplican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo o con el motor colocado sobre un caballete relativo.

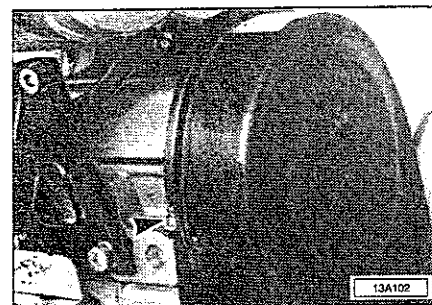


Si el desmontaje se realiza en el vehículo, desmontar el cable negativo de la batería y separar parcialmente el conjunto filtro de aire-tubo de aspiración; para ello es necesario separar los siguientes elementos:

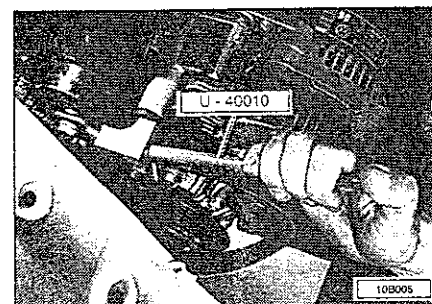
- Abrazadera (1) de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Toma de depresión (2) de la fijación al termorregulador de aire aspirado.
- Conector (3) de transmisión de temperatura de aire aspirado.
- Tubo (4) para ventilación de los gases del cárter de su fijación a la válvula reguladora de presión.
- Tubo (5) para la válvula estabilizadora de ralentí de su fijación a la tuerca.
- Manguito (6) de toma de aire caliente de su fijación a la brida superior del colector de escape.

- Manguito para silenciador del aire de admisión de su fijación (7) al conjunto filtro de aire.

Extraer los anillos elásticos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería y separar éste.

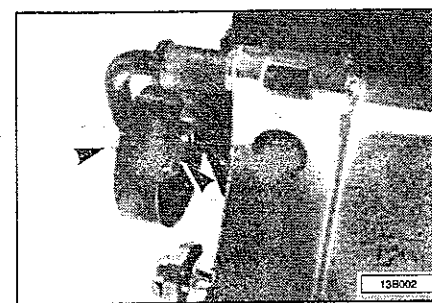


Desmontar la protección superior; para ello es necesario separar los tornillos de fijación.

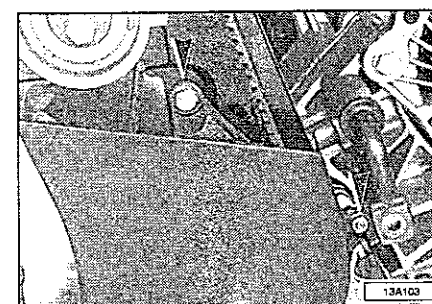


Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010 en versiones con rodillo tensor y U-40050 en versiones sin rodillo y marcar el sentido de giro; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

Versiónes con correa Poly-V y rodillo tensor



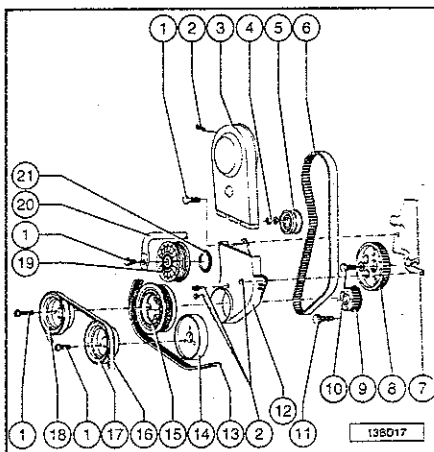
Desmontar el tornillo de sujeción del rodillo tensor para la correa Poly-V; para sujetar la tuerca es necesario separar la tapa posterior del rodillo, con ayuda de un destornillador.



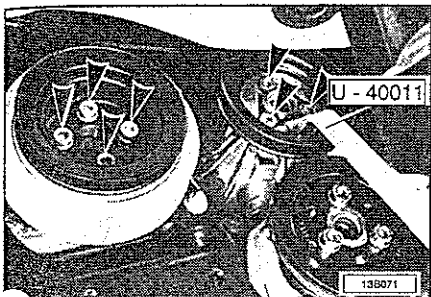
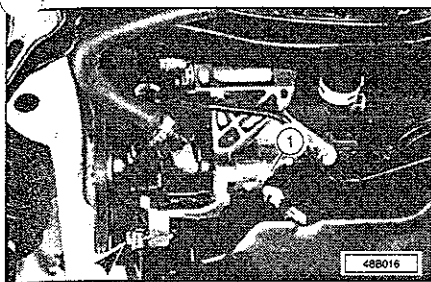
Desmontar los tornillos o tuercas superiores que fijan la protección inferior. Elevar el vehículo y extraer la protección inferior del conjunto motopropulsor. Separar la correa de mando de la servodirección; para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación 1 y el tornillo de la tuerca tensora. Extraer la correa Poly-V.

## DISTRIBUCIÓN

### Características

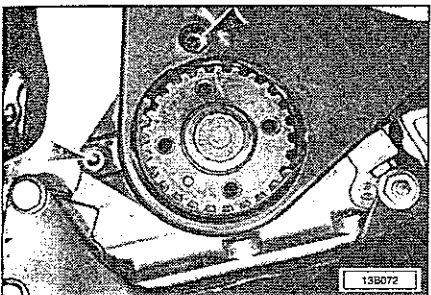


- 1.- Tornillo (2,0 daN·m)
- 2.- Fijación protección correa dentada (1,0 daN·m)
- 3.- Protección superior de la correa dentada
- 4.- Tuerca fijación rodillo tensor (4,5 daN·m)
- 5.- Rodillo tensor de la correa de la distribución
- 6.- Correa dentada de la distribución
- 7.- Protección interior
- 8.- Piñón mando del árbol intermedio
- 9.- Piñón del cigüeñal
- 10.- Tornillo fijación piñón árbol intermedio (6,5 daN·m)
- 11.- Tornillo fijación piñón cigüeñal (9,0 daN·m + 90°)
- 12.- Protección inferior de la correa dentada
- 13.- Correa Poly-V
- 14.- Polea para correa Poly-V

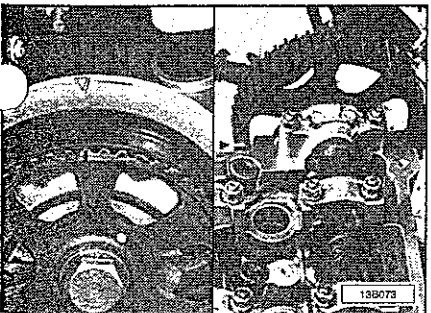


Desmontar la polea de mando del cigüeñal junto con el antivibrador.

Si fuera necesario para extraer la protección inferior, separar la polea de la bomba de líquido refrigerante; para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011.

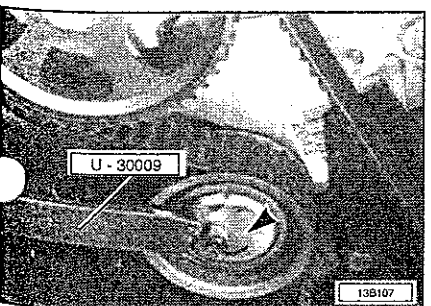


Desmontar los tornillos restantes de la protección inferior y separar ésta.



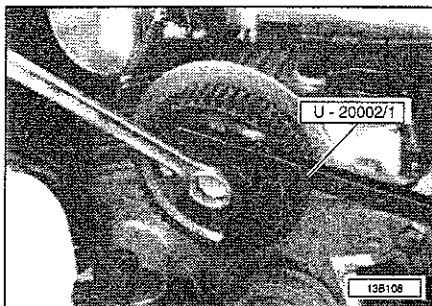
Hacer coincidir la marca del piñón de mando del árbol de levas con la flecha existente en la tapa de culata.

En caso de estar desmontada la tapa de culata, la marca existente en la parte posterior del piñón del árbol de levas, debe quedar enrasada con la culata.



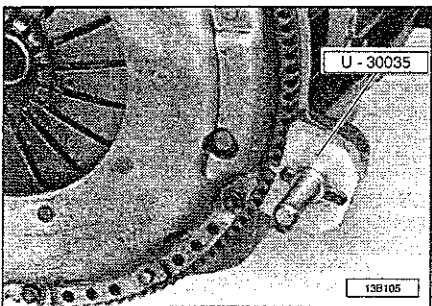
Destensar la correa dentada; para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

Separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha, si se desea reutilizar.



Desmontar los piñones de mando del árbol de distribución y del eje intermedio, con la ayuda del útil U-20002/1.

Desmontar el piñón del cigüeñal; para separar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.



Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-30035.

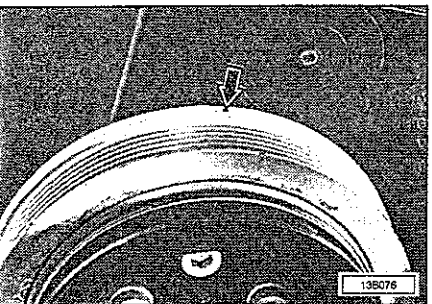
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027; fijar ésta al piñón utilizando para ello unos tornillos adecuados.

Para colocar la llave útil es necesario separar el soporte tensor de la servodirección.

### Reposición

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta: Montar el piñón del cigüeñal y apretar el tornillo al par prescrito.

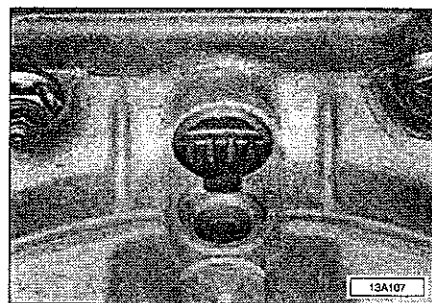
Montar los piñones de mando del árbol de la distribución y del eje intermedio; para bloquear la rotación de éstos utilizar el útil U-20002/1. Colocar la correa dentada sobre el piñón del cigüeñal y la rueda dentada del eje intermedio. Montar la protección inferior de la correa dentada.



Colocar la polea de mando del cigüeñal junto con el antivibrador. La marca existente en el antivibrador debe coincidir con la marca en la protección inferior de la correa dentada.

Hacer coincidir la marca del piñón de mando del árbol de levas con la flecha existente en la tapa de culata.

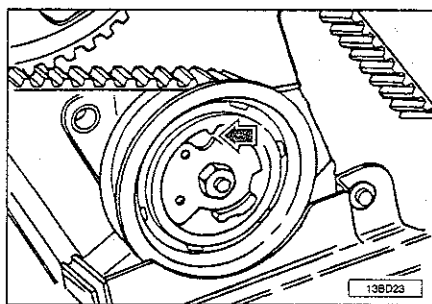
En caso de estar desmontada la tapa de culata, la marca existente en la parte posterior del piñón del árbol de levas debe quedar enrasada con la culata.



Comprobar que la marca del volante motor coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague.

Una vez confrontadas las marcas de la distribución, montar la correa dentada y tensar ésta girando el rodillo tensor hacia la derecha, con ayuda del útil U-30009.

NOTA.- La correa dentada sólo se debe tensar estando el motor frío.



Comprobar que la tensión de la correa dentada es correcta, para ello las marcas existentes en el rodillo tensor deben coincidir. De no ser así aflojar la tuerca del rodillo tensor y, con ayuda del útil U-30009, girar el rodillo tensor en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope, a continuación girar el rodillo en sentido contrario hasta que las marcas coincidan.

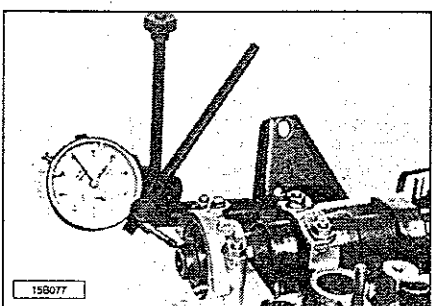
Apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor. Girar el cigüeñal dos vueltas hasta que las marcas vuelvan a estar en PMS, y verificar de nuevo el ajuste.

Montar el tapón roscado en la carcasa del embrague.

Colocar la protección superior, el rodillo tensor de la correa Poly-V y la correa. Prestar atención a la marca del sentido de giro efectuada en la correa Poly-V.

Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección.

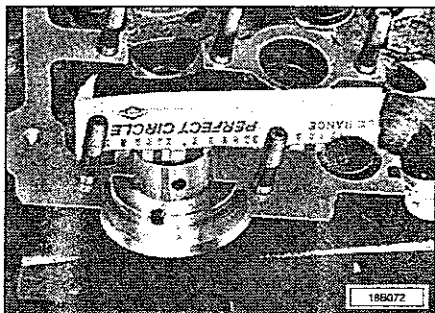
### Control del juego axial del árbol de levas



Efectuar la medición con ayuda de un comparador sobre el extremo del árbol de levas en el lado del piñón de mando.  
Separar previamente los empujadores hidráulicos y montar los sombreretes núms. 1 y 5.  
El límite de tolerancia es de 0,15 mm.

### Control del juego radial del árbol de levas

Desmontar el árbol y los empujadores hidráulicos. Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas.  
Montar el árbol en la culata de forma que las levas no toquen en las válvulas.



Colocar un hilo Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas.

Colocar el sombrerete y apretar al par prescrito. No girar el árbol de levas durante la medición. Desmontar el sombrerete.

Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición.

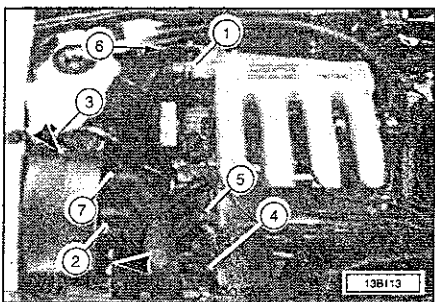
Límite de desgaste: 0,1 mm.

Si se sobrepasa este límite comprobar el juego con otro árbol de levas nuevo.

Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto se debe sustituir la culata.

### Sustitución del retén del árbol de levas

Si el desmontaje se realiza en el vehículo, desmontar el cable negativo de la batería y separar parcialmente el conjunto filtro de aire-tubo de aspiración; para ello es necesario separar los siguientes elementos:



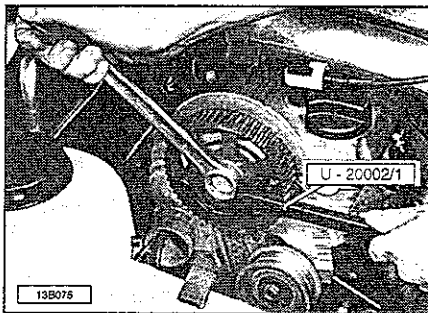
- Abrazadera (1) de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Toma de depresión (2) de su fijación al termorregulador de aire aspirado.
- Conector del transmisor de temperatura de aire aspirado (3).
- Tubo (4) para ventilación de los gases del cárter de su fijación a la válvula reguladora de presión.
- Tubo (5) para la válvula estabilizadora de ralentí de su fijación a ésta.
- Manguito (6) de toma de aire caliente, de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.
- Manguito para silenciador del aire de admisión, de su fijación (7) al conjunto filtro de aire.

Extraer los anillos elásticos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería y separar éste. Desmontar la protección superior; para ello es necesario separar los tornillos de fijación.

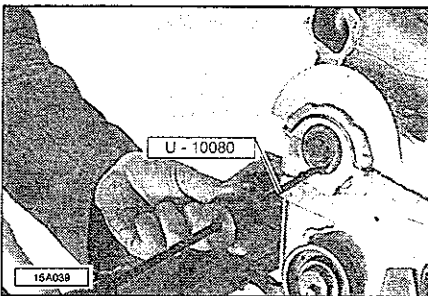
Hacer coincidir la marca del piñón de mando del árbol de levas con la flecha existente en la tapa de culata.

En caso de estar desmontada la tapa de culata, la marca existente en la parte posterior del piñón del árbol de levas debe quedar enrasada con la culata.

Destensar la correa dentada; para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y, con ayuda del útil U-30009, girar éste hacia la izquierda. Separar la correa dentada y marcar el sentido de marcha, si se desea reutilizar.



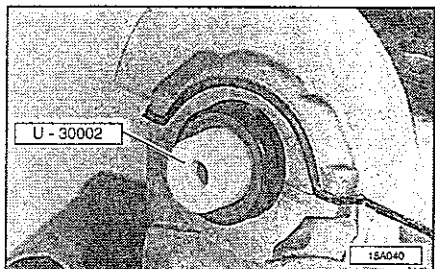
Desmontar el piñón de mando del árbol de levas, con la ayuda del útil U-20002/1.



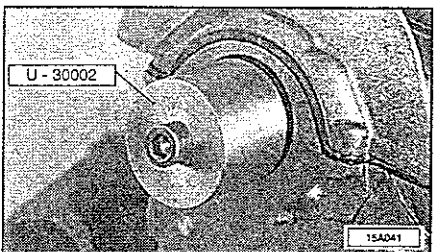
Extraer el retén con ayuda del útil de percusión U-10080.

### Reposición

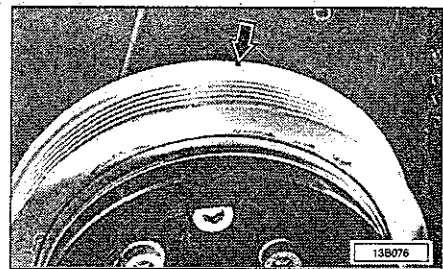
Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:



- Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.
- Aplicar el centrador del útil U-30002 y deslizar el retén hasta su emplazamiento.



Encajar el retén con el empujador del útil, de modo que éste quede enrasado con la culata. A continuación montar el piñón de mando del árbol de levas de forma que coincida la marca de éste con la existente en la tapa de culata.



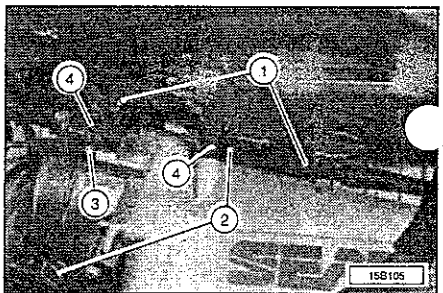
Verificar que la marca existente en el antivibrador coincida con la marca en la protección inferior de la correa dentada.

Montar y tensar la correa dentada.

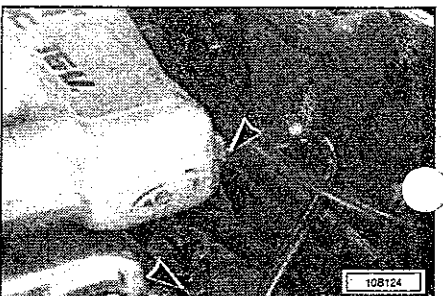
### Extracción de los árboles de levas

Si el desmontaje se realiza en el vehículo, desmontar el cable negativo de la batería y separar parcialmente el conjunto filtro de aire-tubo de aspiración; para ello es necesario separar los siguientes elementos:

- Abrazadera de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.
  - Toma de depresión de su fijación al termorregulador de aire aspirado.
  - Conector del transmisor de temperatura de aire aspirado.
  - Tubo para ventilación de los gases del cárter de su fijación a la válvula reguladora de presión.
  - Tubo para la válvula estabilizadora de ralentí de su fijación a ésta.
  - Manguito de toma de aire caliente de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.
  - Manguito para silenciador del aire de admisión, de su fijación al conjunto filtro de aire.
- Extraer los anillos elásticos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería y separar éste.

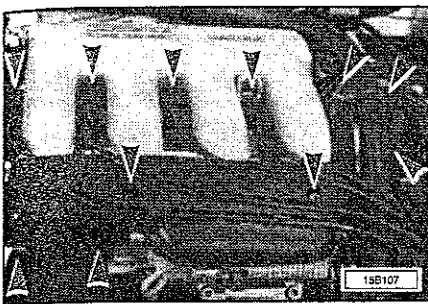


Separar el cable (1) del acelerador del conjunto mariposa y del soporte sobre el colector de admisión (no separar la grapa de fijación). Extraer los conectores (2) del potenciómetro de la mariposa y del conmutador de ralentí. Separar la toma de vacío (3) del regulador de presión de su fijación al colector de admisión. Extraer el tubo de depresión y el tubo (4) para toma de gases del depósito de carbón activo de su fijación al conjunto mariposa.



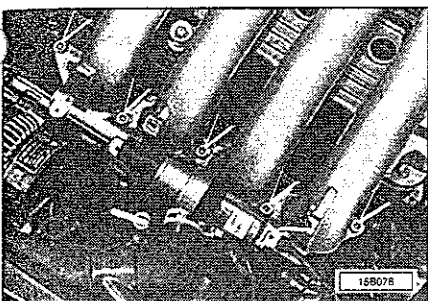


Extraer la toma de vacío para el servofreno de su fijación al colector de admisión.

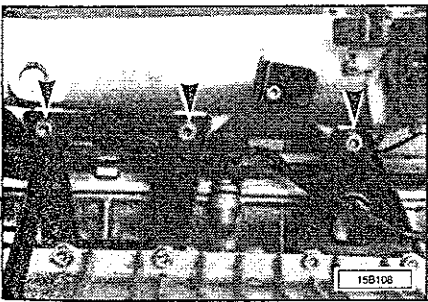


Separar parcialmente los siguientes elementos:

- La protección de los cables de bujías, junto con los cables y la tapa del distribuidor.
- La válvula reguladora de presión para los gases del cárter (no es necesario separar el tubo de desaireación de gases).

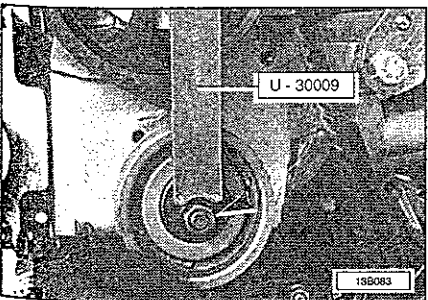


Extraer el conector de la válvula estabilizadora. Separar los tornillos que fijan la parte superior a la parte inferior del colector de admisión.

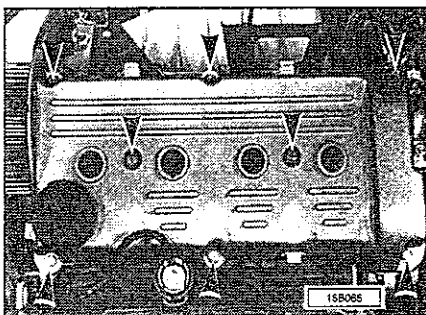


Separar los tornillos que fijan las escuadras posteriores de sustentación a la parte superior del colector de admisión.

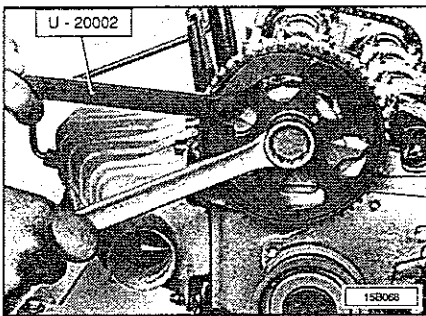
Extraer la parte superior del colector de admisión, separando de éste las fijaciones de la instalación eléctrica.



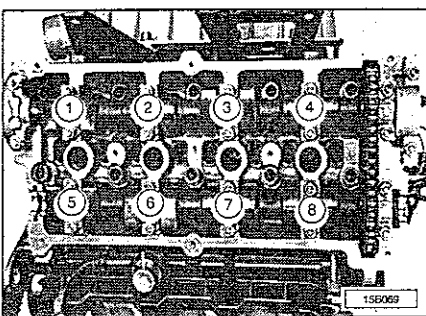
Separar la protección superior de la distribución, confrontar las marcas de la distribución, destensar la correa y separarla de su fijación al piñón de mando del árbol de levas.



Separar la tapa de culata.



Desmontar el piñón de mando del árbol de levas con la ayuda del útil U-20002/1. Retirar el distribuidor de encendido.



A continuación separar los sombreretes siguiendo el orden que se indica a continuación.

Árbol de admisión:

- Desmontar los sombreretes 5, 7 y el sombrerete del extremo lado cadena.
- Aflojar en cruz los sombreretes 6 y 8.

Árbol de escape:

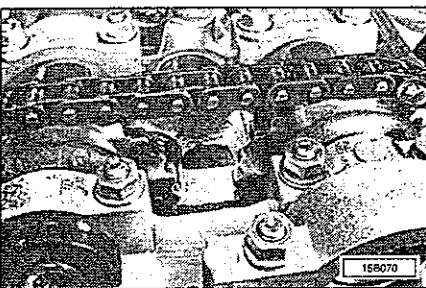
- Desmontar los sombreretes 1, 3 y los sombreretes de los extremos.
- Aflojar en cruz los sombreretes 2 y 4.

Separar ambos árboles junto a la cadena propulsora.

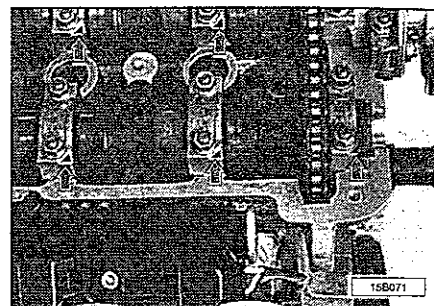
Si la cadena es reutilizable, marcar el sentido de giro con un trazo de pintura.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:



Colocar los árboles de levas junto con la cadena; las marcas existentes en los piñones deben coincidir tal como se indica en la figura. (Tener en cuenta la marca realizada en la cadena, si ha sido reutilizada).



Observar la posición de montaje de los sombreretes; las escotaduras existentes en el sombrerete han de mirar hacia el lado del colector de admisión.

Montar los sombreretes en el orden que se indica a continuación:

Par de apriete de los sombreretes = 1,5 daN·m.

Árbol de admisión:

- Apretar en cruz los sombreretes 6 y 8.
- Montar y apretar los sombreretes restantes.

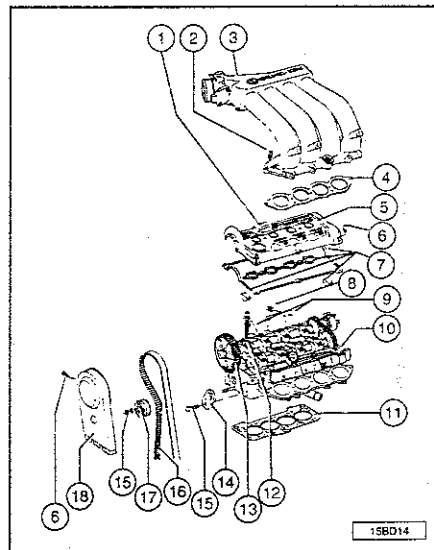
Árbol de escape:

- Apretar en cruz los sombreretes 2 y 4.
- Montar y apretar los sombreretes restantes.

Montar el piñón de mando y tensar la correa dentada de la distribución.

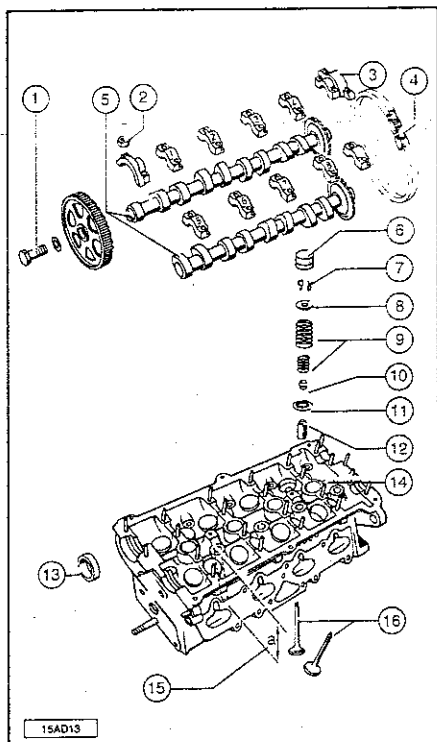
Comprobar y ajustar el momento de encendido si fuera necesario.

### CULATA



- 1.- Tapón
- 2.- Fijación colector de admisión (2,0 daN·m)
- 3.- Parte superior del colector de admisión
- 4.- Junta colector de admisión
- 5.- Tapa de culata
- 6.- Tornillo fijación tapa de culata (1,0 daN·m)
- 7.- Juntas de la tapa de culata
- 8.- Tornillo fijación soporte (2,0 daN·m)
- 9.- Soporte
- 10.- Culata
- 11.- Junta de culata
- 12.- Tornillo fijación culata
- 13.- Piñón mando árbol distribución
- 14.- Soporte
- 15.- Tornillo fijación soporte (4,5 daN·m)
- 16.- Correa dentada de la distribución
- 17.- Rodillo tensor correa distribución
- 18.- Protección superior de la correa dentada



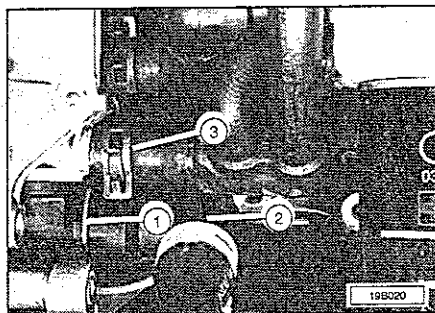


- 1.- Tornillo fijación piñón árbol de levas (6,5 daN·m)
- 2.- Tuerca fijación sombrerete árbol de levas (1,5 daN·m)
- 3.- Sombrerete
- 4.- Cadena impulsora
- 5.- Árboles de levas
- 6.- Empujadores hidráulicos
- 7.- Semiconos
- 8.- Platillo superior muelle válvula
- 9.- Muelles de válvula
- 10.- Retén guía de válvula
- 11.- Platillo inferior muelle válvulas
- 12.- Guía de válvula
- 13.- Retén árbol de distribución
- 14.- Culata
- 15.- (a) Cota de rectificado de la culata (118,1 mm)
- 16.- Válvula

#### Extracción de la culata

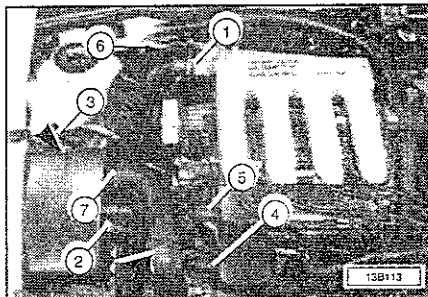
Para la separación de la culata, estando el motor montado en el vehículo, realizar las operaciones siguientes:

- Desembornar el cable de masa de la batería.



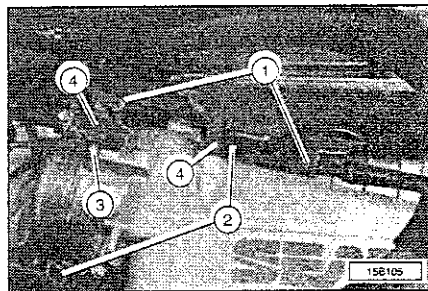
- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1), separar el manguito (2) y el tubo flexible (3), separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

(Eleva el vehículo y separa la protección inferior del conjunto motopropulsor, si fuera necesario).

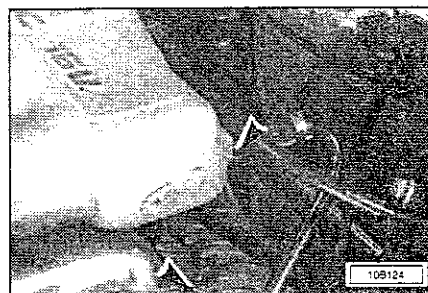


Extraer del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración los siguientes elementos:

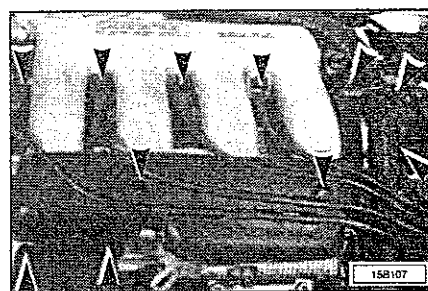
- Abrazadera (1) de unión del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Toma de depresión (2) de su fijación al termorregulador de aire aspirado.
- Conector (3) del transmisor de temperatura de aire aspirado.
- Tubo (4) para ventilación de los gases del cárter de su fijación a la válvula reguladora de presión.
- Tubo (5) para la válvula estabilizadora de ralentí de su fijación a ésta.
- Manguito de toma de aire caliente (6) de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.
- Manguito para silenciador del aire de admisión de su fijación (7) al conjunto filtro de aire.



- Separar el cable del acelerador (1) del conjunto mariposa y del soporte sobre el colector de admisión (no separar la grapa de fijación).
- Extraer los conectores (2) del potenciómetro de la mariposa y del conmutador de ralentí.
- Separar la toma de vacío (3) del regulador de presión de su fijación al colector de admisión.
- Extraer los tubos de depresión (4) para toma de gases del depósito de carbón activo de su fijación al conjunto mariposa.



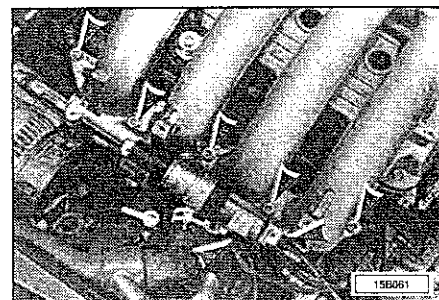
- Extraer la toma de vacío para el servofreno de su fijación al colector de admisión.



Separar parcialmente los siguientes elementos:

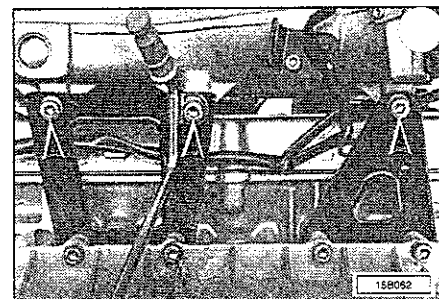
La protección de los cables de bujías, junto con los cables y la tapa del distribuidor.

La válvula reguladora de presión para los gases del cárter (no es necesario separar el tubo de desaeración de gases).



Extraer los conectores de la válvula estabilizadora y del distribuidor de combustible.

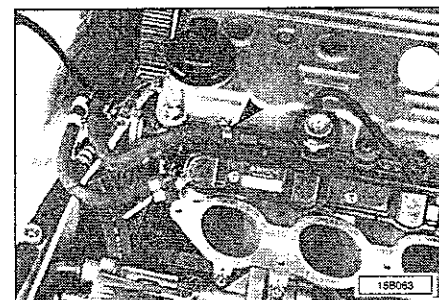
Separar los tornillos que fijan la parte superior a la parte inferior del colector de admisión.



Separar los tornillos que fijan las escuadras posteriores de sustentación a la parte superior del colector de admisión.

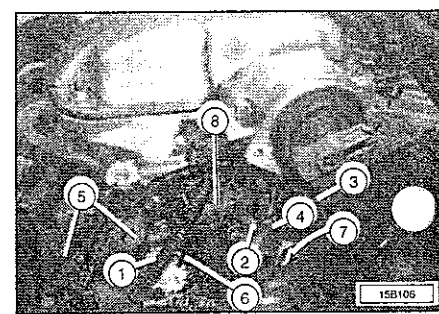
Extraer la parte superior del colector de admisión, separando de éste las fijaciones de la instalación eléctrica.

Separar la protección superior de la distribución, confrontar las marcas de la distribución, destensar la correa y separarla de su fijación al piñón de mando del árbol de distribución.



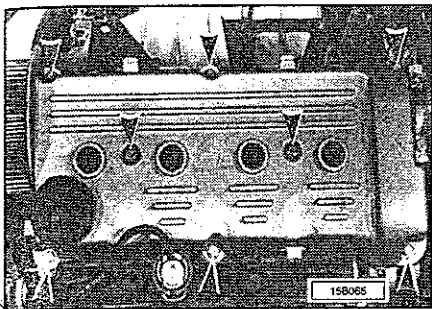
Extraer los tubos de entrada (color negro) y retorno (color azul) de combustible, taponar la instalación de forma conveniente.

Separar las tuercas que fijan el tubo de escape al colector.



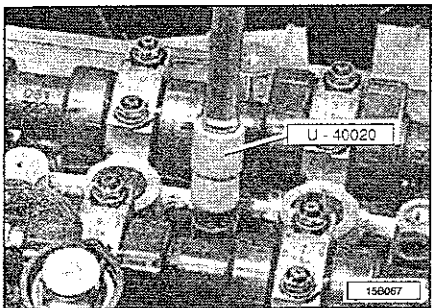
Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

- Conector (1) transmisor de temperatura.
- Conector (2) transmisor de temperatura para el cuadro.
- Conector (3) del Hall.
- Toma de masa (4).
- Soporte (5) del conector central.
- Manguito (6) de líquido refrigerante.
- Tornillo (7) fijación tubo rígido para líquido refrigerante.
- Conector (8) del termostato de mando para 3ª vel. del electroventilador.



Separar la tapa de culata.

Separar los manguitos de su fijación al distribuidor de líquido refrigerante; para separar las abrazaderas utilizar el útil U-10095.



Extraer los tornillos de fijación de la culata; para ello utilizar la llave útil U-30022 ó U-40020.

El orden de aflojado de los tornillos es inverso al indicado para el apriete.

Separar el conjunto culata.

Si se va a proceder al desmontaje y comprobación de los componentes de la culata, es necesario separar:

- El distribuidor de combustible, junto con el colector de admisión.
- Las bujías.
- Distribuidor de encendido.
- Colector de escape, junto con las escuadras de sustentación.
- Tubo distribuidor de líquido refrigerante.
- Rodillo tensor de la correa de distribución.
- Los soportes o elementos que puedan impedir la colocación en la base útil U-10073/1.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Cuando se monte una culata de canje, una vez montada en el motor, se deben aceitar las superficies de contacto entre los empujadores hidráulicos y las levas del árbol de distribución.

Las bases de plástico suministradas para la protección de las válvulas deben retirarse sólo un instante antes de colocar la culata.

Renovar el líquido refrigerante siempre que se desmonte la culata.

Los motores pueden venir equipados con junta de culata de material blando o con junta de culata metálica.

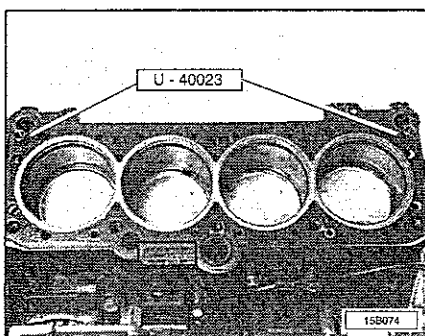
En los casos en que la junta de culata sea de material blando (convencional), ésta se puede sustituir posteriormente por una junta metálica. Al realizar la colocación el motor debe estar frío.

Cerciorarse de que no existan restos de la junta vieja en la culata ni en el bloque de cilindros; en el caso de que así fuera, retirar con mucho cuidado los restos en ambos lados procurando que no se produzcan estrías o rayaduras. Si se utiliza papel de lija, la graduación de ésta no debe ser inferior a 100.

Limpiar minuciosamente la culata y el bloque de cilindros de los restos de lijado o esmerilado. La nueva junta de culata se deberá extraer de su embalaje justo en el momento de su colocación.

Tratar la junta con extremo cuidado. Si la capa de silicona o los rebordes se deterioraran pueden producirse pérdidas de estanqueidad.

Colocar los pistones a media altura para evitar posibles interferencias con las válvulas.



Colocar la nueva junta de culata, la marca "open" o el número de recambios existente en ésta deben mirar hacia la culata; tener en cuenta los tetones de centraje existentes en el bloque (si el bloque no dispone de estos tetones, utilizar para el centraje el útil U-20004 junto con los pernos guía U-40023, roscar los pernos en los taladros indicados en la figura). Montar la culata; una vez posicionada ésta, roscar a mano los tornillos de fijación de la culata, en los ocho taladros que quedan libres.

NOTA.- Sustituir siempre los tornillos de fijación de la culata.

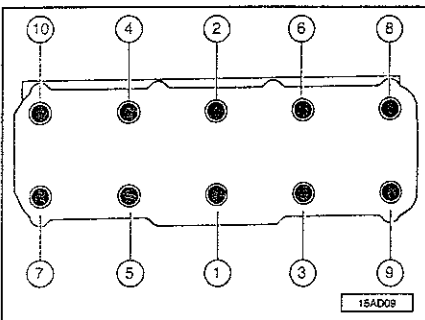
Separar los pernos guía; para ello roscar hacia la izquierda el mango del útil U-20004 hasta extraer los pernos.

Colocar los dos tornillos de fijación de la culata restantes y apretar todos los tornillos.

Colocar y tensar la correa dentada de la distribución.

Rellenar la instalación con líquido refrigerante nuevo.

Indicaciones para el apriete de los tornillos de culata



El apriete de los tornillos de la culata se debe realizar en cuatro fases, respetando el orden indicado anteriormente.

Efectuar el apriete con llave dinamométrica, estando el motor frío.

- 1ª fase ..... 4,0 daN-m.
- 2ª fase ..... 6,0 daN-m.

Efectuar el apriete con llave rígida.

- 3ª fase ..... 90°
- 4ª fase ..... 90°

No es necesario reapretar los tornillos de culata tras la reparación.

### Control de los empujadores hidráulicos

Los ligeros ruidos originados por las válvulas durante el arranque son normales.

Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

- Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador.
- Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.

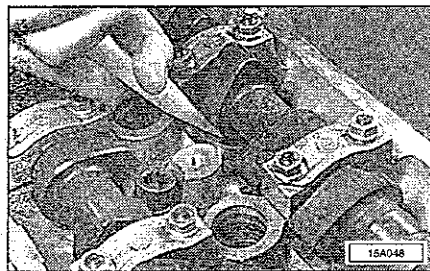
Si los empujadores siguen produciendo ruido, para determinar el empujador defectuoso efectuar la siguiente operación:

- Separar la parte superior del colector de admisión y la tapa de culata.

- Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el piñón), hasta que las levas del empujador a comprobar se hallen arriba.

A continuación medir el juego existente entre las levas y los empujadores:

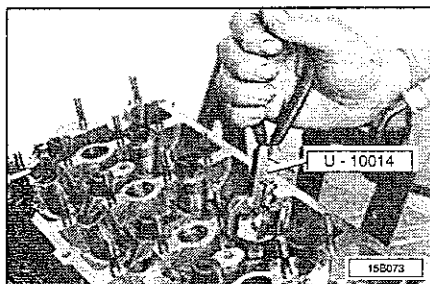
- Si la medida obtenida es superior a 0,1 mm, sustituir el empujador.
- Si la medida obtenida es inferior a 0,1 mm, continuar la comprobación.



Oprimir hacia abajo el empujador utilizando para ello una cuña de madera o plástico. Si se observa una carrera en vacío superior a 0,1 mm hasta la apertura de la válvula, sustituir el empujador.

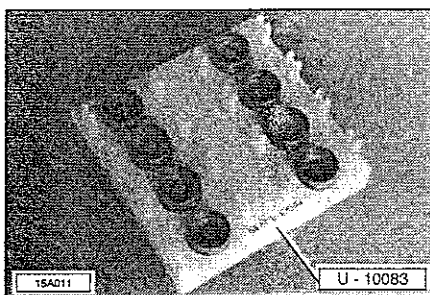
Los empujadores se sustituyen completos, no pueden ajustarse ni repararse.

### Extracción de los empujadores hidráulicos



Separar los árboles de levas.

Extraer empujadores con ayuda del útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre las bases U-10083. Colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.

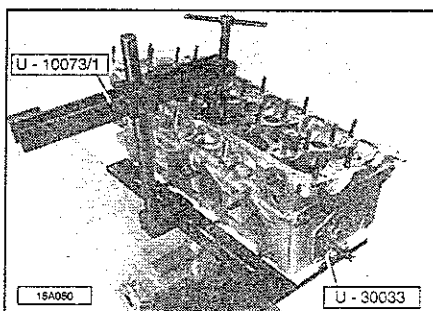
### Reposición

Efectuar el montaje guardando el orden que ocupaban antes del desmontaje, en caso de que los empujadores sean reutilizables. Aceitar la superficie de fricción.

NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aprox. 30 minutos (las válvulas pueden apoyar sobre el pistón).

### Desarmado de la culata

Con la culata separada del vehículo proceder como se indica a continuación: Desmontar los colectores, el distribuidor de líquido refrigerante, las bujías, el distribuidor de encendido, los árboles de levas para las levas de admisión y escape y los empujadores hidráulicos (no intercambiar éstos).



Fijar la culata en un tornillo de banco; para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1; el útil va fijado al tornillo por el nervio central. Colocar la regla U-30033 en la base del útil de fijación.

Posicionar el soporte-empujador del útil U-10073/1 sobre la culata; el soporte-empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir. Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior de los muelles, así como los muelles de válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas U-30033 y extraer éstas por la parte inferior de la culata.

Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada sobre la base U-10083.

Control de la medida de rectificado de la culata



Medir a través del alojamiento del tornillo de fijación la cota (a). La altura mínima para poder efectuar el rectificado debe ser de 118,1 mm.

Control de la deformación

Con la culata desmontada, comprobar que la deformación máxima en la superficie de la culata sea como máximo de 0,05 mm. Efectuar la operación con una regla y un calibre de espesores.

### Armado

Para el montaje realizar las operaciones descritas para el desmontaje, pero en sentido inverso.

### Control de las válvulas

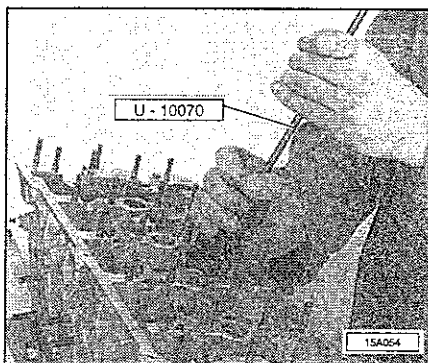
Motor	ABF
Diámetro cabeza de válvula:	
-Admisión.....	32,00
-Escape.....	27,00
Diámetro cola de válvula:	
-Admisión.....	6,97
-Escape.....	6,94
Longitud de la válvula:	
-Admisión.....	95,50
-Escape.....	98,00
Ángulo asiento de válvula.....	45°

### Sustitución de las guías de válvula

Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada sobre el soporte U-10073/1 y la base U-30033.

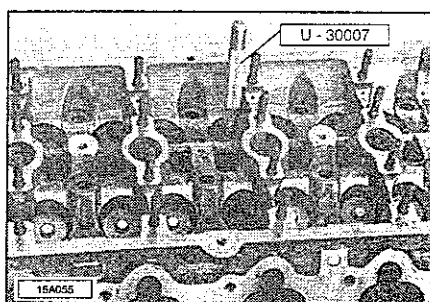
Separar el árbol de distribución y los empujadores.

Desmontar los semiconos y muelles de válvula con el empujador del útil U-10073/1.



Desmontar los retenes de guías de válvula con ayuda del útil U-10070.

El montaje de los retenes se efectúa con ayuda del útil U-30007 (aceitar los retenes antes del montaje).



Colocar el casquillo de plástico (se surte con el recambio) y deslizar el retén. Llevar el retén a su emplazamiento con el útil U-30007.

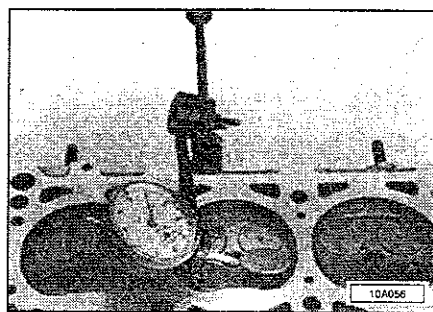
### Control del juego entre la válvula y su guía

Quando se quiera comprobar el juego, o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados, proceder como se indica a continuación:

Introducir la válvula en su guía; el extremo del vástago de la válvula deberá enrasar con la guía.

Debido a los diferentes diámetros de los vástagos de válvula, utilizar únicamente la válvula de admisión en la guía de admisión y la válvula de escape en la guía de escape.

Previamente limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.



Determinar el juego con ayuda de un comparador.

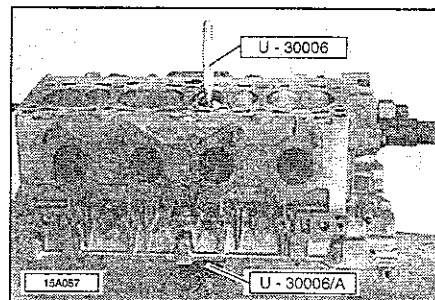
Los límites de desgaste admisibles son:

- Guías de válvula de admisión .....1,0 mm.
- Guías de válvula de escape.....1,3 mm.

Si los valores encontrados fueran mayores, proceder a la sustitución de las guías de válvula.

### Sustitución de las guías de válvula

Antes de efectuar la operación, tener en cuenta que las culatas cuyos anillos de asiento de válvulas ya no pueden rectificarse más, o culatas en las cuales ya se haya alcanzado el límite de tolerancia, son inadecuadas para llevar a cabo la sustitución de las guías de válvulas.



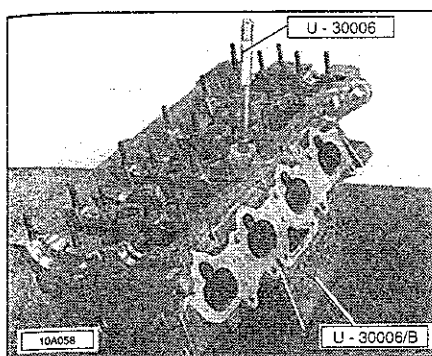
Desmontar las guías de válvula mediante el útil U-30006 en una prensa hidráulica, desde el lado de la cámara de combustión. Apoyar la culata sobre la base U-30006/A.

### Reposición

Aceitar las nuevas guías antes del montaje.



## Válvulas de admisión



Introducir las nuevas guías mediante el útil U-30006 hasta el collarín en una prensa hidráulica desde el lado del árbol de distribución. Previamente colocar la culata sobre la base U-30006/B para actuar perpendicularmente a la guía. Es necesario, para efectuar la operación, colocar el centrador de plástico del útil.

## Válvulas de escape

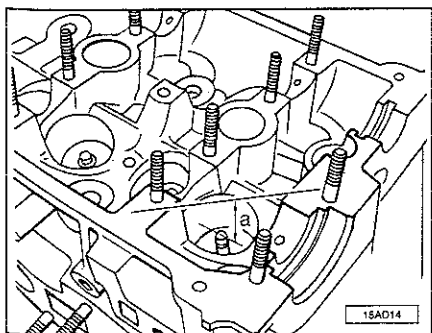
Introducir las nuevas guías con la ayuda del útil U-30006 hasta el collarín en una prensa hidráulica desde el lado del árbol de distribución. Colocar el casquillo guía de plástico del útil, para efectuar la operación.

NOTA.- Una vez que el collarín de la guía de válvula queda apoyado no aumentar a más de 1 tonelada la presión de encaje de la prensa, pues se corre el riesgo de que se rompa el collarín. Escariar a mano las guías de válvula utilizando imprescindiblemente taladrina. Repasar los asientos de válvula. Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

## Rectificado de los asientos de válvulas

Repasar los asientos de válvula, sólo hasta que se consiga una perfecta superficie de contacto en la válvula. Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente rectificar o sustituir los asientos de las válvulas y las guías; es importante verificar el desgaste de las guías.

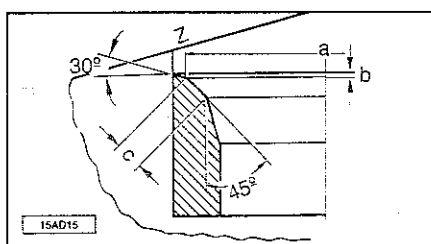
Antes de repasar se calculará la medida de rectificado máxima admisible. Si se sobrepasa la medida, ya no se garantiza el correcto funcionamiento de la compensación del juego de válvulas, y debe sustituirse la culata.



Para calcular la medida de rectificado máxima admisible, introducir la válvula a montar y apretarla firmemente contra su asiento. Medir la separación (a) entre el extremo del vástago de la válvula y el borde superior de culata. La medida de rectificado máxima es el valor resultante de restar al valor (a) el valor de la medida mínima que se indica en la tabla siguiente. Medida mínima:

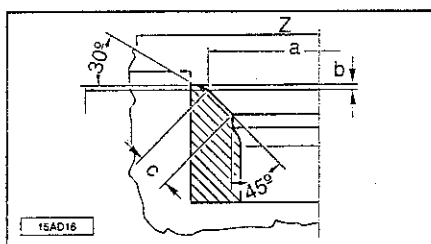
- Válvula de admisión.....34,4 mm.
- Válvula de escape.....34,7 mm.

## Repasado del asiento de la válvula de admisión



- a.- Diámetro 31,2 mm.
- b.- Medida de repasado máxima admisible
- c.- 1,5 a 1,8 mm, si fuera necesario repasar el asiento de la válvula, utilizar una fresa correctora de 75°
- z.- Arista inferior de la culata
- 30.- Ángulo superior de corrección
- 45.- Ángulo de asiento de válvula

## Repasado del asiento de la válvula de escape

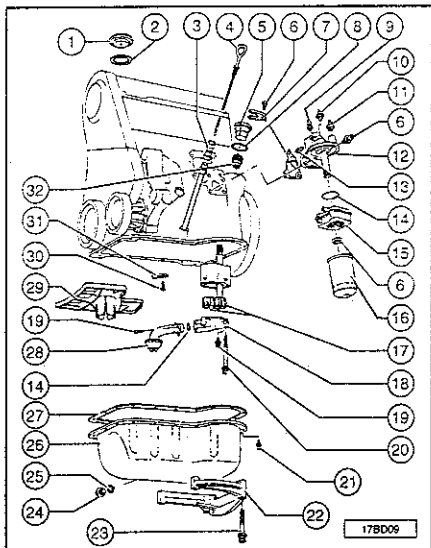


- a.- Diámetro 26,6 mm
- b.- Medida de repasado máx. admisible
- c.- 1,8 mm aprox.
- z.- Arista inferior de la culata
- 30.- Ángulo superior de corrección
- 45.- Ángulo de asiento de válvula

## LUBRICACIÓN

## Características

Todos los elementos pueden desmontarse y montarse, estando el motor colocado en el vehículo. Sustituir las juntas tóricas de hermetizado. El nivel de aceite nunca debe sobrepasar la marca "max" existente en la varilla, pues esto puede causar averías en el catalizador. Si al efectuar reparaciones en el motor se observase la existencia de virutas metálicas, deberá sustituirse el radiador de aceite, además de limpiar cuidadosamente los canales del sistema de lubricación, para evitar averías posteriores. La bomba de aceite no tiene reparación, se debe sustituir completa.



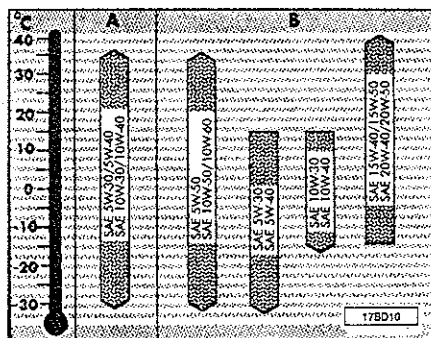
- 1.- Tapón
- 2.- Junta
- 3.- Boquilla
- 4.- Varilla para medición del nivel de aceite
- 5.- Tapón de cierre
- 6.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 7.- Breda de fijación
- 8.- Junta
- 9.- Transmisor de temperatura de aceite (1,0 daN·m)
- 10.- Interruptor presión de aceite de 1,8 bar (2,5 daN·m)
- 11.- Interruptor presión de aceite de 0,3 bar (2,5 daN·m)
- 12.- Soporte del filtro de aceite
- 13.- Válvula antirretorno (0,5 daN·m)
- 14.- Junta
- 15.- Radiador para refrigeración de aceite
- 16.- Filtro de aceite
- 17.- Piñones de la bomba de aceite
- 18.- Tapa de la bomba de aceite
- 19.- Tornillo fijación (1,0 daN·m)
- 20.- Tornillo fijación (2,0 daN·m)
- 21.- Tornillo fijación cárter de aceite (2,0 daN·m)
- 22.- Soporte
- 23.- Tornillo fijación (4,5 daN·m)
- 24.- Tornillo para vaciado del aceite (3,0 daN·m)
- 25.- Junta
- 26.- Cárter de aceite
- 27.- Junta del cárter de aceite
- 28.- Tubería de succión
- 29.- Chapa antisalpicaduras
- 30.- Válvula de presión, para inyector de aceite (2,7 daN·m)
- 31.- Inyector de aceite para refrigeración del pistón
- 32.- Piñón de accionamiento de la bomba de aceite

## Especificaciones del aceite de motor

Utilizar únicamente los aceites relacionados a continuación:

- Aceites multigrado según norma VW 501 01.
  - Aceites para altas prestaciones (multigrados sintéticos), según normas VW 500 00.
- Solamente en casos excepcionales:
- Aceites multigrado según la norma API-SF o SG.

## Márgenes de temperatura



A = Aceites multigrado sintéticos  
B = Aceites multigrado

## Capacidad de aceite:

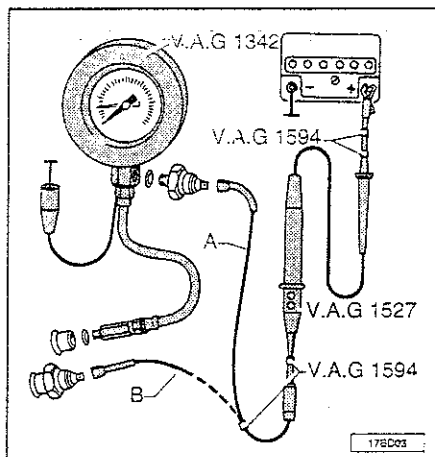
- Con cambio de filtro.....4,0 ltr.
- Sin cambio de filtro.....3,5 ltr.
- Tarado válvula de descarga.....5,7 a 6,7 bar
- Tarado válvula inyector de aceite.....2,5 a 3,2 bar

## Control de los interruptores de presión de aceite

Para la comprobación del interruptor de 1,8 bar, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:



Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594.



Extraer el interruptor de 1,8 bar (aislamiento blanco) y roscarlo en el equipo verificador. Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor de 1,8 bar.

Conectar a masa el cable marrón del equipo verificador.

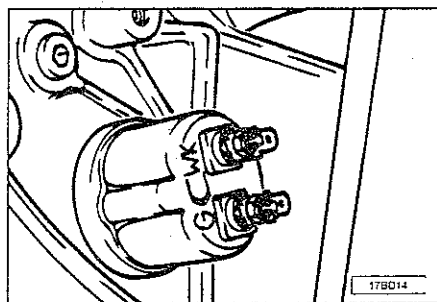
Conectar la lámpara de diodos VAG 1527 entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión de 1,8 bar (aislamiento blanco), el diodo luminoso debe lucir. Poner en marcha el motor y aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Al indicar el equipo verificador VAG 1342 una presión comprendida entre 1,6 y 2,0 bar, el diodo luminoso debe lucir.

En caso contrario, sustituir el interruptor de presión de 1,8 bar.

#### Control del presostato para indicador de presión de aceite

Para realizar esta comprobación es necesario que el nivel de aceite se encuentre en orden y la temperatura del aceite sea como mínimo de 80°C.



Desconectar el cable del contacto (G) del presostato y conectar el multímetro digital VAG 1526 entre el contacto (G) del presostato y masa del motor.

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594.

Seleccionar en el multímetro VAG 1526 la gama de medición 200  $\Omega$ , con el encendido desconectado el valor leído debe estar entre 5 y 13  $\Omega$ .

Poner en marcha el motor y aumentar lentamente el régimen de revoluciones la resistencia debe aumentar hasta máx. 210  $\Omega$ .

A continuación desconectar el cable del contacto WK del presostato y conectar el multímetro digital VAG 1526 entre el contacto WK del presostato y masa del motor.

Con el motor girando al ralenti el valor obtenido debe ser  $\infty \Omega$ .

A continuación desconectar el encendido, el valor leído debe estar entre 0 y 0,5  $\Omega$ .

Si no se alcanzan los valores anteriormente indicados, sustituir el presostato.

#### Control de la presión de aceite del motor

Para la comprobación de la presión es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Extraer el interruptor de 1,8 bar (aislamiento marrón) y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor de 1,8 bar.

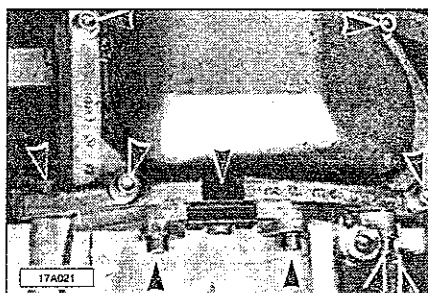
Poner en marcha el motor y aumentar el número de revoluciones del motor; al alcanzar las 2000 rpm, y con una temperatura del aceite de 80°C, la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Si aumentamos el número de revoluciones, la presión de aceite no debe sobrepasar los 7,0 bar; en caso contrario, sustituir la tapa de la bomba de aceite con la válvula reguladora de presión.

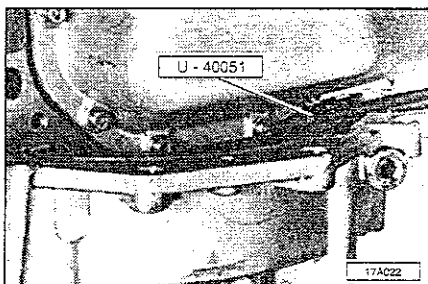
#### Extracción de la bomba de aceite

Elevar el vehículo.

Vaciar el aceite del cárter.

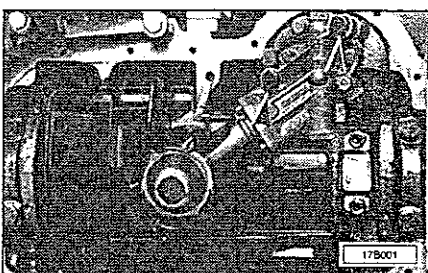


Separar la protección del volante de inercia; para ello es necesario extraer los tornillos que la fijan al bloque motor y al cambio de velocidades.



Separar los tornillos de fijación del cárter de aceite. Si fuera necesario, para aflojar los tornillos de fijación del lado volante motor, utilizar la llave útil correspondiente:

- Tornillos allen: U-40051.
- Tornillos hexagonales: U-40051/2.
- Tornillos torx: U-40051/1.



Desmontar los tornillos de fijación de la bor de aceite, y separarla junto con la tubería succión.

NOTA.- El conjunto bomba de aceite no tiene reparación, en caso de avería se debe sustituir completo.

#### Reposición

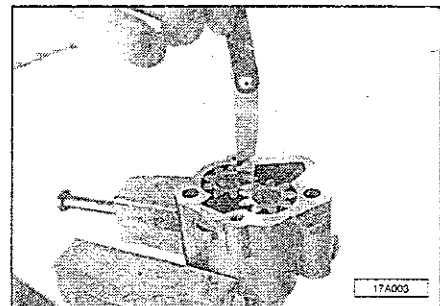
Para la colocación, realizar las operaciones descritas para la separación, pero en orden inverso, teniendo en cuenta:

- Sustituir la junta del cárter de aceite.
- Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

#### Control de la bomba de aceite

##### Juego de flancos

Para realizar la comprobación del juego de flancos, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

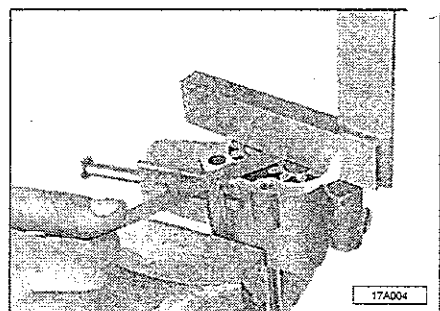
Comprobar el juego de flancos de los dientes, con ayuda de un calibre de espesores:

- Bomba nueva ..... 0,05 mm.
- Límite de desgaste ..... 0,20 mm.

##### Juego axial

Para realizar la comprobación del juego axial, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.

Separar la bomba de vacío.



Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

Comprobar el juego axial, con ayuda de un calibre de espesores y una regla de precisión. Comprobar que el juego axial sea inferior a 0,15 mm.

#### Sustitución de los casquillos del eje de mando de la bomba de aceite

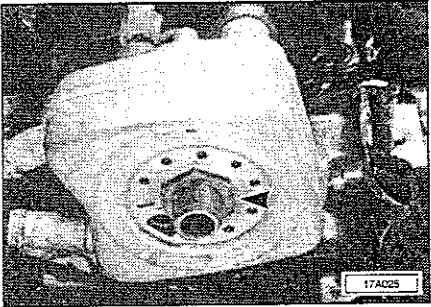
Desmontar y montar los casquillos del eje de bomba de aceite, situados en el bloque, con ayuda del útil U-30011.

El casquillo lado bomba de aceite sale por el lado bomba de aceite.

El casquillo lado árbol intermedio sale por la parte superior.  
Al realizar el montaje, tener en cuenta que los taladros de engrase de los casquillos coincidan con los existentes en el bloque.

Sustitución del radiador de aceite

Por el radiador de aceite fluye líquido refrigerante y mantiene la temperatura del aceite dentro de los límites previstos.  
El radiador de aceite va fijado al soporte del filtro de aceite.  
Si se observara la existencia de virutas metálicas en el aceite motor, se deberá sustituir el radiador de aceite.  
Para la sustitución del radiador de aceite, realizar las operaciones siguientes:  
- Separar el filtro de aceite con ayuda del útil U-40078 o con un extractor de filtros universal.  
Desmontar del radiador de aceite los dos manguitos de líquido refrigerante, (para evitar que se vacíe el líquido, se recomienda pinzar los manguitos con el útil U-30042).



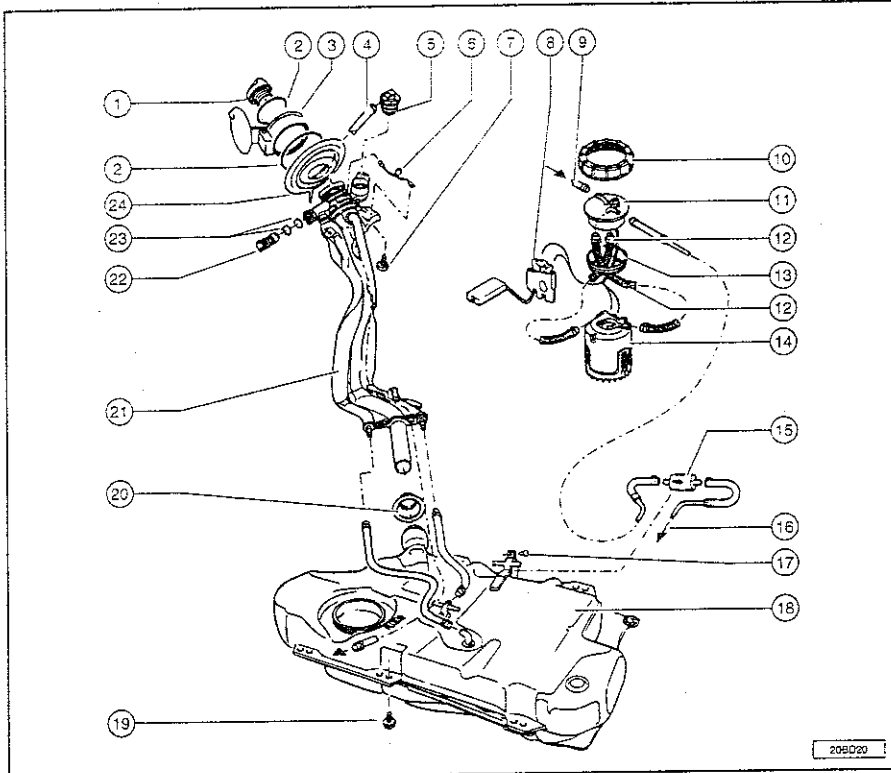
Extraer la tuerca de fijación del radiador de aceite y separar éste.  
Para el montaje realizar las operaciones antes descritas, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:  
- Aplicar sellante apropiado en las superficies de contacto con el soporte del filtro, por la parte de fuera de la junta.  
- Verificar el nivel de líquido refrigerante.  
- Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

Características

Sistema de alimentación .....Iny. Multipunto  
Tipo.....DIGIFANT  
Régimen de ralentí.....770 a 870

Contenido de CO.....< 0,5 %  
Resistencia de los inyectores .....15 a 20 Ω



- |  |  |
|--|--|
| 1.- Tapón  | 12.- Tubo rizado                               |
| 2.- Anillo elástico de fijación  | 13.- Junta                                     |
| 3.- Conjunto tapa boca de carga  | 14.- Bomba de combustible                      |
| 4.- Tubería de desaireación  | 15.- Filtro de combustible                     |
| 5.- Válvula gravitatoria   | 16.- Tubería de alimentación                   |
| 6.- Conexión a masa  | 17.- Tornillo de fijación filtro (0,3 daN·m)   |
| 7.- Tornillo (0,4 daN·m)   | 18.- Depósito de combustible                   |
| 8.- Transmisor de nivel  | 19.- Tornillo de fijación depósito (2,5 daN·m) |
| 9.- Tubería de retorno de combustible  | 20.- Guardapolvo                               |
| 10.- Tuerca fijación del conjunto transmisor de nivel y bomba de combustible (7,5 daN·m) | 21.- Boca de carga                             |
| 11.- Tapa transmisor de nivel y bomba de combustible                                     | 22.- Válvula de aireación                      |
|  | 23.- Junta tórica                              |
|  | 24.- Guardapolvo                               |

Los puntos de unión de los tubos flexibles están asegurados con abrazaderas de fleje o atornillables. Para la fijación de los tubos flexibles de combustible al motor sólo es admisible el uso de abrazaderas de fleje.

Medidas de seguridad y limpieza

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Extracción del depósito de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Extracción del aforador y bomba de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Sustitución del filtro de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Control de la válvula de aireación

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Control de la válvula gravitatoria

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Bomba de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Control de la válvula de retención de la bomba de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

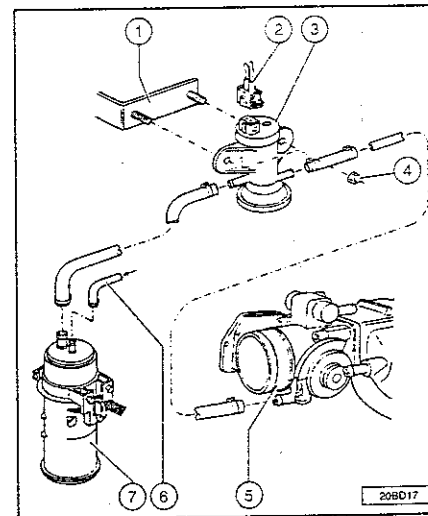
Ajuste del cable del acelerador

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Extracción del pedal del acelerador

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

Instalación del depósito de carbón activo

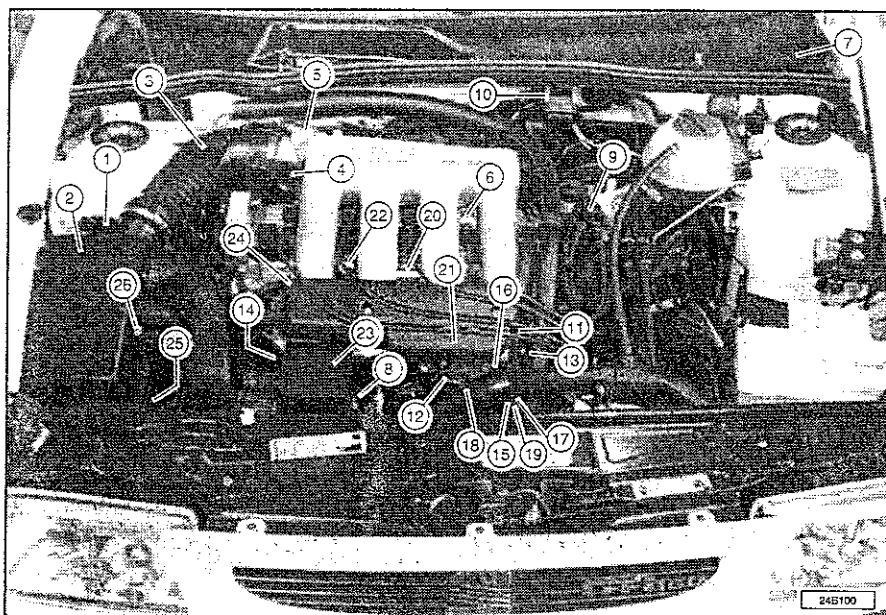


- |  |
|--|
| 1.- Soporte  |
| 2.- Conector   |
| 3.- Válvula electromagnética para el depósito de carbón activo (N80) |
| 4.- Tuerca de fijación válvula (1,0 daN·m)                           |
| 5.- Conjunto mariposa  |
| 6.- Tubería de envío de vapores del depósito de combustible          |
| 7.- Depósito de carbón activo  |

### Control de la desaireación de la instalación de combustible

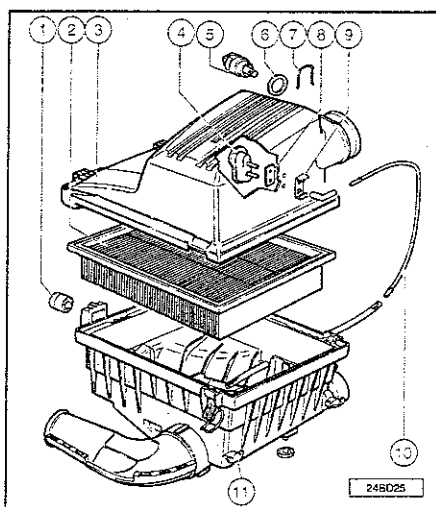
Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Instalación de inyección DIGIFANT 2.0 16V

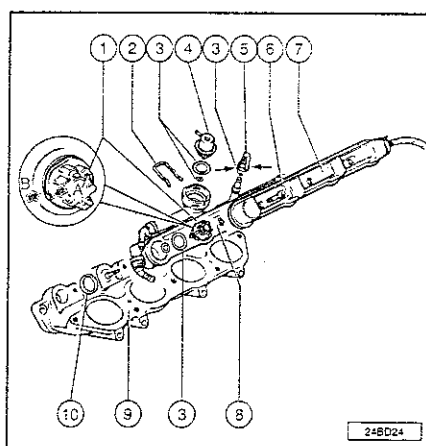


- 1.- Transmisor de temperatura del aire aspirado
- 2.- Válvula magnética para depósito de carbón activo
- 3.- Conector para sonda lambda
- 4.- Potenciometro de la mariposa
- 5.- Conmutador de ralenti
- 6.- Bujías (2,0 daN-m)
- 7.- Unidad de mando para el sistema de inyección y encendido Digifant
- 8.- Conexión a masa
- 9.- Distribuidor de encendido
- 10.- Transformador de encendido
- 11.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante
- 12.- Conexión para alimentación de los inyectores
- 13.- Conector central
- 14.- Sensor de picado 1

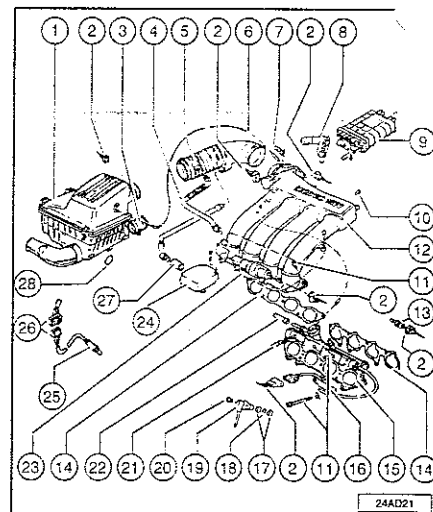
- 15.- Conector de tres pins para sensor de picado 1
- 16.- Sensor de picado 2
- 17.- Conector tres pins para sensor de picado 2
- 18.- Transmisor de régimen del motor
- 19.- Conector de tres pins para transmisor de régimen del motor
- 20.- Toma de medición de la presión de combustible
- 21.- Válvula estabilizadora de ralenti
- 22.- Regulador de presión de combustible
- 23.- Válvula reguladora de presión de los gases del cárter
- 24.- Distribuidor de combustible con inyectores
- 25.- Depósito de carbón activo
- 26.- Regulador de temperatura para el aire aspirado



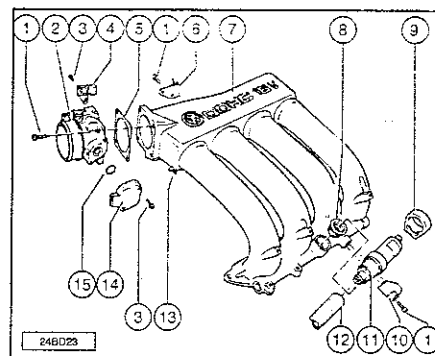
- 1.- Manguito de goma
- 2.- Cartucho de filtro
- 3.- Parte superior del filtro de aire
- 4.- Regulador de temperatura
- 5.- Transmisor de temperatura del aire aspirado
- 6.- Junta
- 7.- Grapa de sujeción
- 8.- Junta
- 9.- Plaquita de sujeción
- 10.- Tubo de depresión
- 11.- Parte inferior del filtro de aire



- 1.- Inyector
- 2.- Grapa para sujeción del regulador de presión de combustible
- 3.- Junta tórica
- 4.- Regulador de presión del combustible
- 5.- Tapón
- 6.- Tornillo de sujeción del distribuidor (1,0 daN-m)
- 7.- Parte superior del distribuidor de combustible
- 8.- Parte inferior del distribuidor de combustible
- 9.- Parte inferior del colector de admisión
- 10.- Junta tórica



- 1.- Conjunto filtro de aire
- 2.- Conector
- 3.- Aspiración de aire caliente
- 4.- Tubo de unión
- 5.- Tubo flexible de aspiración
- 6.- Tubería de depresión
- 7.- Hacia la válvula magnética de carbón activo
- 8.- Conector para la unidad de mando
- 9.- Unidad de mando Digifant
- 10.- Tubo flexible de depresión, hacia el colector de admisión
- 11.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 12.- Parte superior del colector de admisión
- 13.- Transmisor temperatura líquido refrigerante
- 14.- Junta
- 15.- Parte inferior del colector de admisión
- 16.- Soporte
- 17.- Anillos de apoyo
- 18.- Junta tórica
- 19.- Transmisor de régimen del motor
- 20.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 21.- Tubo de alimentación de combustible
- 22.- Tubo de retorno de combustible
- 23.- Cubierta
- 24.- Válvula reguladora de presión para desaireación de los gases del cárter
- 25.- Sonda lambda (5,0 daN-m)
- 26.- Conector para sonda lambda y calefacción de la misma
- 27.- Tubo de unión
- 28.- Anillo de amarre



- 1.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 2.- Tubuladura de la válvula de mariposa
- 3.- Tornillo (0,3 daN-m)
- 4.- Conmutador de ralenti
- 5.- Junta
- 6.- Soporte para cale de mando de acelerador
- 7.- Parte superior del colector de admisión
- 8.- Casquillo de goma
- 9.- Anillo soporte
- 10.- Soporte para válvula estabilizadora
- 11.- Válvula estabilizadora de ralenti
- 12.- Tubo flexible de unión
- 13.- Racor para toma de depresión
- 14.- Potenciometro de la mariposa
- 15.- Junta tórica

### Medidas de seguridad a considerar en la manipulación de las instalaciones de encendido e inyección

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Reglas de limpieza

Seguir las indicaciones dadas para el motor 1.4

### Consideraciones importantes sobre la inyección

La unidad de mando para el sistema de inyección y encendido está dotada de una memoria de averías. Antes de efectuar reparaciones y para la localización de averías hay que consultarla y verificar los empalmes de depresión. Sustituir siempre las abrazaderas de apriete por abrazaderas de tornillo.

Para un perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.

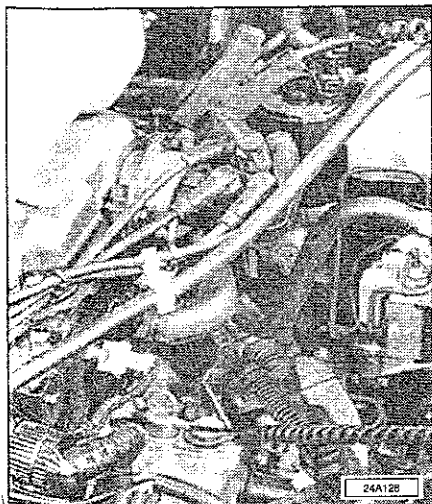
No utilizar productos hermetizantes con silicona. Las partículas de dicho material aspiradas por el motor no se queman en el interior de los cilindros y perjudican el perfecto funcionamiento de la sonda lambda.

Siempre que la unidad de mando permanezca desconectada por un tiempo superior a 1 hora, realizar una operación de "Ajuste básico".

### Ajuste básico

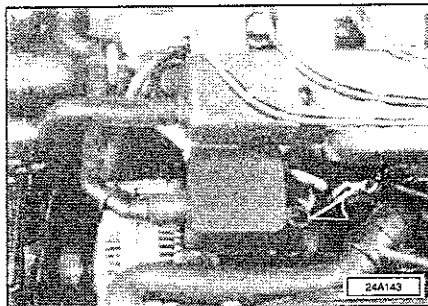
Condiciones de comprobación:

- Temperatura del aceite motor 80°C mínimo.
- Consumidores eléctricos desconectados (el ventilador del radiador no debe funcionar durante la prueba).
- Instalación de aire acondicionado desconectada.
- Instalación de escape hermética.
- Conmutador de ralentí cerrado.
- Ajuste del cable de mando del acelerador correcto.
- Correcto momento de encendido.
- Detector de averías VAG 1551 conectado (ninguna avería memorizada).

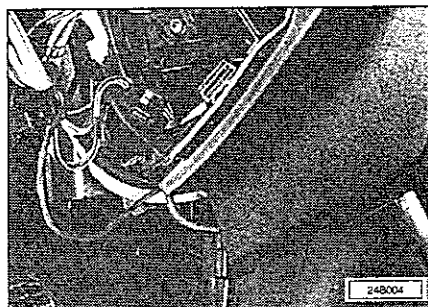


Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8. Puede utilizarse directamente el VAG 1767.

Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363 A y el adaptador VAG 1363/3 en el tubo para medición de CO.



Extraer la tobera para ventilación de los gases del cárter, de la válvula de regulación de presión y tenderlo de modo que sólo aspire aire fresco.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Consultar y borrar la memoria de averías.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para el modo operativo "Transmisión rápida de datos".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para el código de dirección "Electrónica de motor" y confirmar la entrada con la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "4" para la función "Iniciar el ajuste básico" y confirmar con la tecla "Q".
- Pulsar las teclas "0" y "1" para introducir el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico 1  
1 2 3 00000000

Proseguir la comprobación sólo cuando en el campo de indicación 4º, los 8 dígitos sean 0. NOTA.- Si en el campo de indicación 4 aparece un 1 en una o varias posiciones, significa que las condiciones de comprobación no están cumplidas.

Significado de los dígitos en el campo de medición 4:

X	X	X	X	X	X	X	X
Fallos almacenados en memoria	Cambio automático	Compresor del aire acondicionado	Conmutador de ralentí	Regulación lambda	Posición de la mariposa	Régimen del motor	Temperatura del motor
(0) No hay fallos	Palanca en posición "P" o "N"	Desconectado	Cerrado	Correcta	Cerrada	< 2500 rpm	> 80°C
(1) Hay fallos memorizados	Hay alguna marcha seleccionada	Conectado	Abierto	No correcta	Abierta	> 2500 rpm	< 80°C

Verificar el momento de encendido:

- Valor de comprobación: aprox. 6°, oscilante antes del PMS.

- Valor de ajuste: este motor no es necesario ajustarlo, dado que el distribuidor tiene una posición fija y la variación del avance de encendido lo calcula la unidad de mando.

Con el momento de encendido correcto comprobar que:

Nº de revoluciones ralentí ..... 770 a 870 rpm.

- Hacer girar el motor a ralentí durante un minuto como mínimo.

- Leer la señal de la sonda lambda en el campo de indicación 3. La tensión lambda debe oscilar en más de 0,3 V.

Una vez acabada la comprobación, operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "→".

- Pulsar las teclas "0" y "6" para la función "Concluir la transferencia de datos" y confirmar pulsando con la tecla "Q".

NOTA IMPORTANTE.- En ningún caso desconectar el lector de averías VAG 1551 del conector de alimentación, después de acabar una función, sin antes pulsar las teclas "06" pertenecientes a "Finalizar la emisión". Por esta causa se puede llegar a bloquear la unidad de mando y no arrancar el motor. En caso de que este problema surja, desconectar la batería durante 30 segundos como mínimo y volverla a conectar, a continuación conectar el lector de averías VAG 1551 y consultar la memoria de averías.

En caso de que se halla memorizado alguna, consultar la tabla de averías.

Si no se alcanzan los valores teóricos:

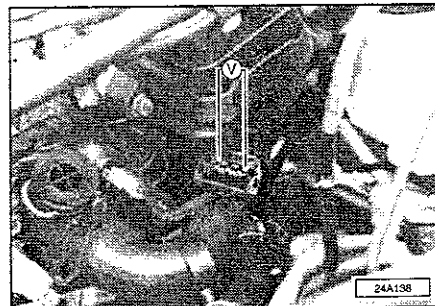
- Comprobar la estanqueidad del sistema de admisión (aire indebido).
- Comprobar la hermeticidad del sistema de escape entre la culata y el catalizador.
- Comprobar la regulación y la sonda lambda.
- Efectuar un recorrido de prueba, consultar la memoria de averías y repetir la comprobación del ralentí.

### Control del transmisor para la identificación del cilindro 1 transmisor Hall

Condición de comprobación:

- Avería del transmisor reconocida a través del autodiagnóstico.

Extraer el conector del transmisor (distribuidor de encendido).





Conectar el multímetro digital VAG 1526 a los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594.

Conectar el encendido.

- Valor teórico: 10 V como mínimo.

Desconectar el encendido.

Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de mando.

Comprobar la continuidad de los cables entre la caja de verificación y el conector triple del transmisor Hall.

Contacto del transmisor Hall	Borne del equipo VAG 1598/18
1	33
2	44
3	45

- Adicionalmente verificar los cables con respecto a cortocircuito entre sí.

Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna avería de los cables y hay tensión entre los contactos 1 y 3:

- Sustituir el transmisor.

Si no se detecta ninguna avería de los cables y no había tensión entre los contactos 1 y 3:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.

#### Control de la sonda y regulación Lambda

Condiciones de verificación:

- Ajuste del ralenti correcto.
- Sistema de escape, estanco entre el catalizador y la culata.

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralenti. Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "01" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 1 →			
1	2	3	XXXXXXXX

Proseguir la comprobación cuando la indicación del campo 2 sea superior a 80°C.

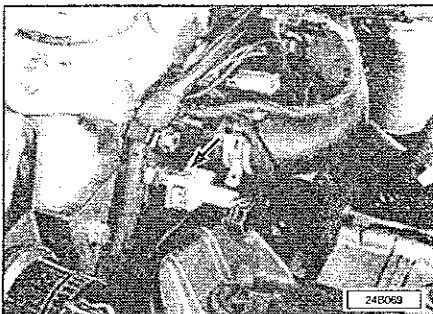
Seguidamente el motor ha estado funcionando al ralenti durante 2 minutos.

Conectar el comprobador de CO VAG 1363A, al tramo final de escape.

Comprobar el contenido de CO:

- Valor teórico: < 0,5 % en vol.

Observar la tensión de la sonda lambda en el campo de indicación 3; debe ser oscilante, al menos 30 veces por minuto en el margen de: 0 a 1,0 V. Si la frecuencia de oscilación es más lenta, se debe averiguar la causa de la anomalía.



Extraer el conector del transmisor de temperatura del líquido refrigerante. La tensión de la sonda debe aumentar y volver a bajar al margen de regulación anterior.

Insertar el conector. La tensión de la sonda debe bajar y volver a subir al margen de regulación anterior.

NOTA.- Durante la comprobación, el régimen del motor no debe subir a más de 1500 rpm de lo contrario la unidad de control interpretaría el conector extraído como avería.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Desconectar el encendido.

Si la sonda no ha regulado:

- Comprobar la sonda lambda con el equipo de comprobación VAG 1598/18.

Si no se detecta ninguna avería:

- Sustituir la sonda lambda.

Posibles causas de una frecuencia demasiado lenta de regulación de la sonda:

- Las ranuras o los orificios de la cabeza de la sonda están obstruidos.
- El orificio de ventilación de la sonda (zona del cable de conexión) está tapado.
- Sonda sometida a sobrecarga térmica (vitriificada).
- Sonda perjudicada por combustible con plomo.

#### Control de la calefacción de la sonda Lambda

Ver tabla de comprobación del sistema de inyección con el equipo VAG 1598/18.

#### Control de la estabilización del ralenti

Condiciones de verificación:

- Ajuste del ralenti, correcto.
- Temperatura del líquido refrigerante, 85°C como mínimo.

Comprobar el funcionamiento mediante el diagnóstico de elementos actuadores.

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralenti.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "03" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 3 →			
1	2	3	4

Dejar funcionar el motor como mínimo 1 minuto.

Leer el valor indicado en el campo 4.

- Valor teórico: 7 a 25 %. (Régimen de ralenti 770 a 870 rpm).

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión rápida de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Si se sobrepasa el valor teórico:

- Verificar la estanqueidad del sistema de admisión (aire indebido).
- Sustituir la válvula estabilizadora del ralenti.
- Sustituir la unidad de control Digifant.

#### Control de los estados de carga del motor

NOTA.- Se verifica si la unidad de mando Digifant reconoce los estados de carga del motor (ralenti, carga parcial, plena carga, deceleración).

Condiciones de verificación:

- Temperatura del líquido refrigerante, 80°C como mínimo.

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralenti.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "04" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 4 →			
1	2	3	XXXXXXXX

Campo de indicación 4, observar el bloque numérico de 8 dígitos (los cuatro de la derecha carecen de significado).

Indicación en condición de:

- Ralenti:

El segundo dígito por la izquierda debe ser un 1.

Indicación: 01000000

- Carga parcial:

Acelerando uniformemente, el tercer dígito por la izquierda debe ser un 1.

Indicación: 00100000

- Plena carga:

Acelerando a pleno gas (golpe de acelerador) el cuarto dígito por la izquierda debe ser un 1 por breve tiempo.

Indicación: 00010000

- Deceleración:

Aumentar el número de revoluciones a más de 3000 rpm.

Cerrar de golpe la válvula de la mariposa.

Mientras el régimen sea más de 1500 rpm, el primer dígito por la izquierda debe ser un 1.

Indicación: 10000000 (por breve tiempo).

NOTA.- Por debajo de 1500 rpm se reconoce el ralenti.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Consultar la memoria de averías, eliminarlas y borrar la memoria.
- Verificar el potenciómetro de la válvula de la mariposa.
- Verificar el conmutador de ralenti.

#### Control del potenciómetro de la mariposa

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Conectar el encendido.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "03" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 3 →			
1	2	3	4

Leer el ángulo de la mariposa en el campo de indicación 3.

- Valor teórico: 0 °.

Abrir la mariposa lentamente al máximo observando la indicación de ángulo en el campo 3. El valor numérico debe aumentar uniformemente en todo el margen.

NOTA.- El valor indicado depende de las tolerancias del potenciómetro de la mariposa y no corresponde al ángulo de apertura real. El de indicación máximo admisible es de 86 °.

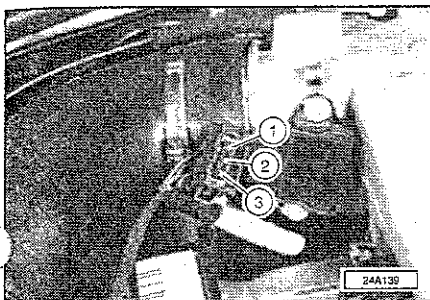
Si el valor numérico no aumenta uniformemente:

- Sustituir el potenciómetro de la mariposa.
- Si la indicación se mantiene constante en 0 ° o aprox. 90 °.

Indicación	Causa	Proseguir la verificación
0 $\angle^\circ$	Interrupción o cortocircuito a masa	Comprobar con VAG 1598/18
Aprox. 90 $\angle^\circ$	Cortocircuito a positivo	Comprobar con VAG 1598/18

Continuación de la comprobación en caso de indicación 0  $\angle^\circ$

Extraer el conector triple del potenciómetro de la mariposa.



Puentear los contactos 1 y 2 del conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 y observar la indicación en el display.

Indicación 90  $\angle^\circ$ :

Sustituir el potenciómetro de la mariposa.

Indicación 0  $\angle^\circ$ :

Medir la tensión entre los contactos 1 y 3 en el conector.

- Valor teórico: aprox. 5 V.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q". Desconectar el encendido.

Conectar el comprobador VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de control.

Si había una tensión aprox. 5 V.

- Comprobar con respecto a interrupción el cable entre la caja de verificación borne 40 y contacto 2 del conector del potenciómetro de la mariposa, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia del cable: 1,5  $\Omega$  máx.

- Comprobar, además, el cable con respecto a cortocircuito a masa.

Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no había tensión:

- Comprobar con respecto a interrupción el cable entre la caja de comprobación borne 41 y conector triple, así como borne 33 y contacto 3, siguiendo los esquemas de circuitos de corriente.

Resistencia del cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Continuación de la comprobación en caso de la indicación aprox. 90  $\angle^\circ$ :

Extraer el conector triple del potenciómetro de la mariposa.

Indicación 0  $\angle^\circ$ :

Sustituir el potenciómetro de la mariposa.

Indicación 90  $\angle^\circ$ :

Medir y apuntar la tensión entre los contactos 1 y 2 en el conector.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Desconectar el encendido.

Extraer el conector de la unidad de mando Digifant.

Si había una tensión de aprox. 5 V:

- Comprobar el cable en el conector triple contacto 2 con respecto a cortocircuito entre sí, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

Si la tensión corresponde aprox. a la tensión de la batería:

- Comprobar el cable en el conector triple contacto 2 con respecto a cortocircuito a positivo batería, siguiendo el "Esquema de circuitos de corriente".

Si no se detecta ninguna avería de los cables:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.

#### Control del transmisor de temperatura del líquido refrigerante

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "01" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 1 →			
1	2	3	XXXXXXXX

Leer el valor de temperatura del líquido refrigerante en el campo de indicación 2.

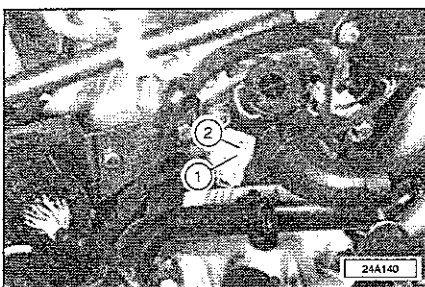
Indicación	Causa	Proseguir la verificación (2)
-40 $^\circ\text{C}$	Interrupción o cortocircuito a positivo	Comprobar según se determina en el presente grupo de reparaciones
120 $^\circ\text{C}$	Cortocircuito a masa	Comprobar según se determina en el presente grupo de reparaciones
Aprox. temperatura del líquido refrigerante (1)	—	Comprobar según se determina en el presente grupo de reparaciones

(1) Si se indica una temperatura que varía mucho de la temperatura ambiental del transmisor, verificar los cables del transmisor con respecto a resistencias de paso.

(2) La verificación sólo es posible cuando el motor está frío.

Continuación de la comprobación en caso de indicación -40 $^\circ\text{C}$

Extraer el conector doble del transmisor de temperatura del líquido refrigerante.



Puentear los contactos del conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 y observar la indicación en el display.

Indicación 120 $^\circ\text{C}$

Sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante (2).

Indicación -40 $^\circ\text{C}$

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión rápida de datos" y confirmar con la tecla "Q". Desconectar el encendido.

Conectar el comprobador VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de mando.

Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el comprobador borne 14 y el conector doble contacto 1, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

- Resistencia del cable: 1,5  $\Omega$  máx.

Adicionalmente comprobar el cable con respecto a cortocircuito a positivo de batería.

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna avería del cable:

- Sustituir la unidad Digifant.

Continuación de la verificación en caso de indicación 120 $^\circ\text{C}$

Extraer el conector doble del transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

Puentear los contactos del conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 y observar la indicación en el display.

Indicación -40 $^\circ\text{C}$

Sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

Indicación -120 $^\circ\text{C}$

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión rápida de datos" y confirmar con la tecla "Q". Desconectar el encendido.

Conectar el comprobador VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de mando.

Comprobar el cable entre el conector de la unidad de mando y el conector doble contacto con respecto a cortocircuito con el cable contacto y a masa motor, siguiendo el "Esquema de circuitos de corriente".

- Valor teórico:  $\infty \Omega$ .

Si no se detecta ninguna avería del cable:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.

Continuación de la comprobación en caso de indicación de la temperatura del líquido refrigerante:

Prueba funcional del transmisor.

Observar el valor de temperatura del líquido refrigerante (grupo de indicación "01", campo de indicación 2).

El valor de temperatura debe aumentar uniformemente, sin interrupción.

Si el valor indicado en el lector de averías aumenta de 2 a 5 $^\circ\text{C}$ , ello se debe a la unidad de mando; no se debe a que el transmisor esté defectuoso.

Si en determinadas gamas de temperatura se presentan fallos en la marcha del motor y el valor de la temperatura no aumenta ininterrumpidamente, significa que la señal de temperatura experimenta interrupciones pasajeras, debido a lo cual hay que sustituir el transmisor.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

#### Control del transmisor de temperatura del aire aspirado

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "02" para "Número grupo de identificación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

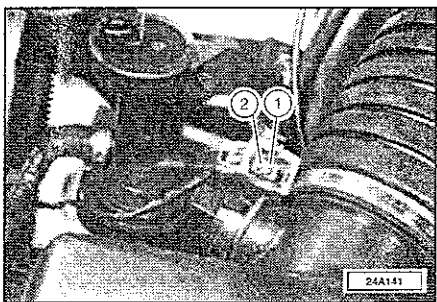
Leer el valor de temperatura del aire de admisión en el campo de indicación 4.

Indicación	Causa	Proseguir la verificación
-40°C	Interrupción o cortocircuito a positivo	Comprobar según se determina en el presente grupo de reparaciones
120°C	Cortocircuito a masa	Comprobar según se determina en el presente grupo de reparaciones
Aprox. temperatura ambiente (1)	—	Comprobar según se determina en el presente grupo de reparaciones

- (1) Si se indica una temperatura que varía mucho de la temperatura ambiental del transmisor, verificar los cables del transmisor con respecto a resistencias de paso.

Continuar la comprobación en caso de indicación -40°C

Extraer el conector doble del transmisor de temperatura del aire aspirado.



Puentear los contactos del conector con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 y observar la indicación en el display.

Indicación 120°C

Sustituir el transmisor de temperatura del aire aspirado.

Indicación -40°C

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión rápida de datos" y confirmar con la tecla "Q". Desconectar el encendido.

Conectar el comprobador VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de mando.

Comprobar con respecto a interrupción el cable entre el comprobador borne 36 y el conector doble contacto 1, siguiendo el "Esquema de circuitos de corriente".

- Resistencia del cable: 1,5 Ω máx.

Si no se detecta ninguna avería del cable:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.

Continuación de la comprobación en caso de indicación 120°C

Extraer el conector doble de transmisor de temperatura del aire aspirado.

Indicación -40°C

Sustituir el transmisor de temperatura del líquido refrigerante.

Indicación 120°C

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión rápida de datos" y confirmar con la tecla "Q". Desconectar el encendido.

Conectar el comprobador VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de mando.

Comprobar el cable entre el conector de la unidad de mando y el conector doble contacto con respecto a cortocircuito con el cable contacto y a masa motor, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.

- Valor teórico: ∞ Ω.

Si no se detecta ninguna avería del cable:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.

Continuación de la comprobación en caso de identificación de temperatura ambiente

Desmontar el transmisor de temperatura del aire aspirado, sin extraer el conector.

Memorizar el valor de temperatura del aire aspirado (campo de indicación 4).

Aplicar spray frigorífico corriente al transmisor, observando el valor de temperatura, el cual debe bajar.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

#### Control del transmisor de revoluciones del motor

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "02" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

Memorizar el tiempo de inyección indicado en el campo indicador 2.

Accionar el motor de arranque. La indicación del tiempo de inyección debe cambiar.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Si el tiempo indicado no cambia:

- Extraer el conector triple hacia el transmisor.

- Medir la tensión entre los contactos 1 y 3 del conector.

Valor teórico: 9 V.

- Desconectar el encendido.

- Conectar el comprobador VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de mando.

- Comprobar con respecto a interrupciones los cables entre el comprobador y el conector triple, siguiendo los Esquemas de circuitos de corriente.

Contacto 1 y borne 68

Contacto 2 y borne 67

Contacto 1 y borne 33

- Resistencia del cable: 1,5 Ω máx.

Adicionalmente, verificar los cables con respecto a cortocircuitos entre sí:

- Valor teórico: ∞ Ω.

Si no se detecta ninguna avería de los cables y había tensión entre los contactos 1 y 3:

- Sustituir el transmisor de régimen del motor.

Si no se detecta ninguna avería de los cables y había tensión entre los contactos 1 y 3:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.

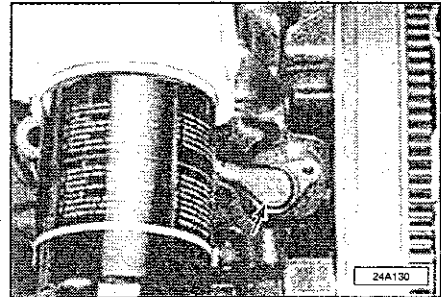
#### Sustitución del transmisor de revoluciones del motor

NOTA.- Un fallo de este sensor provoca la parada inmediata del motor sin posibilidad de volver a arrancarlo, a no ser que sea esporádico. En cualquier caso la memoria de averías de la unidad de mando del motor detectará y almacenará la avería.

Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar el tornillo o tuerca que fija el soporte motor anterior al casquillo goma metal.

Colocar la traviesa U-30025, junto con el adaptador U-30017, para evitar la presión del motor sobre el soporte.

Separar los tornillos de sujeción del soporte al motor de arranque.



Extraer el sensor de posición del motor.

Para su colocación proceder en orden inverso al indicado anteriormente. Aceitar la junta tórica y cuidar el buen posicionamiento del sensor para evitar pérdidas de aceite.

#### Control del transmisor de presión del colector de admisión

Conectar el detector de averías VAG 1551, la función "08" "Leer bloque valores de medición" y grupo de valores "02".

- Motor al ralentí.

- Temperatura de motor superior a 80°C.

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

Observar el campo de medición 4, que debe marcar entre 10 y 60 %.

Si se indica un valor constante de aprox. 80% (este valor de 80% se verá indicado en la pantalla del VAG 1551 durante unos segundos, a partir de aquí el valor no permanecerá constante).

Comprobar que el tubo de depresión hacia la unidad de mando, no presente aceite en el interior, que mida 1 metro.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar pulsando la tecla "Q".

#### Control del conmutador de ralentí

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".  
Introducir "01" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

Leer bloque valores medición 1 →			
1	2	3	XXXXXXX

Observar el cuarto dígito por la izquierda en el campo de indicación 4 bloque numérico de 8 dígitos.

Valor teórico: 00000000

Abir un poco la válvula de mariposa. El cuarto dígito debe saltar a 1.

Indicación: 00010100

Si no se alcanzan los valores teóricos:

Indicación	Causa	Proseguir la verificación
Siempre 0	Cortocircuito a masa	Como sigue a continuación
Siempre 1	Interrupción o cortocircuito a positivo	Como sigue a continuación

Continuación de la comprobación en caso de indicación siempre 0

Extraer el conector doble del conmutador de ralenti.

Indicación 1

Sustituir el conmutador de ralenti.

Indicación 0

Pulsar la tecla "→".  
Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".  
Desconectar el encendido.  
Extraer el conector de la unidad de mando Digifant.

Comprobar los cables hacia el conector de la unidad de control en el conector doble contacto 1, con respecto a cortocircuito al cable contacto 2, así como a masa del vehículo.  
Si no se detecta ninguna avería del cable:  
- Sustituir la unidad de mando Digifant.

Continuación de la comprobación en caso de indicación siempre 1

Extraer el conector doble del conmutador de ralenti.  
Puentear los contactos del conector con los cables auxiliares VAG 1594 y observar la indicación en el display.

Indicación 0

Sustituir el conmutador de ralenti.

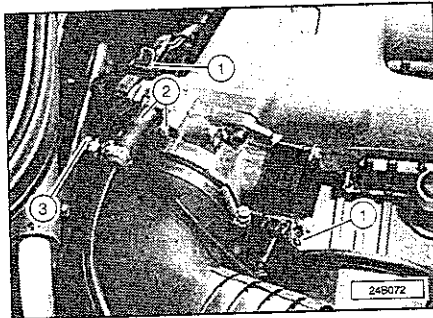
Indicación 1

Pulsar la tecla "→".  
Introducir "06" para "Finalizar la emisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".  
Desconectar el encendido.  
Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al ramal de cables de la unidad de control.  
Comprobar con respecto a interrupción los cables entre la caja de comprobación y el conector doble, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.  
- Contacto 1 y borne 21.  
- Contacto 2 y borne 23.  
- Resistencia del cable: 1,5 Ω máx.

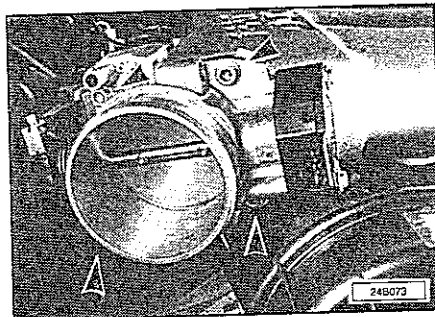
Si no se detecta ninguna avería de los cables sustituir la unidad de mando Digifant.

#### Sustitución del conmutador de ralenti

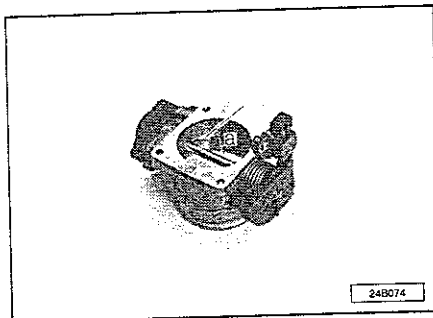
Desmontar el tubo de aspiración de la tubuladura de la mariposa.



Separar las conexiones eléctricas del potenciómetro y el interruptor de la mariposa (1), extraer los tubos de depresión de la tubuladura de la mariposa (2) y separar el cable del acelerador (3).

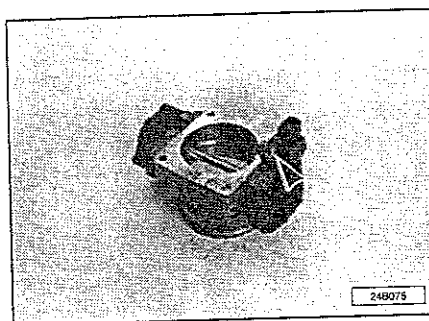


Desmontar la tubuladura de la mariposa.



Medir la distancia existente entre la mariposa y la superficie de hermetizado (a) y apuntarla. Desplazando el conmutador de ralenti, ajustar la mariposa de modo que se vuelva a obtener la cota (a).

#### Ajuste del conmutador de ralenti



Soltar el conmutador de ralenti.

Cerrar lentamente la mariposa (el tope del disco de leva no debe hacer contacto con el conmutador).

Medir la distancia existente entre la mariposa y la superficie de hermetizado (a) y apuntarla. Desplazando el conmutador de mariposa, ajustar la mariposa. Cota de reglaje (a) = cota apuntada + 0,5 mm.

NOTA.- El reglaje de la mariposa debe efectuarse con especial cuidado, no sobrepasando en ningún caso la cota de reglaje (a).

#### Control de la alimentación de tensión para la unidad de mando

Condiciones de verificación:

- Tensión de batería, 11 V como mín.

- Alternador correcto.

Conectar el detector de averías VAG 1551.

Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "01" para seleccionar "Electrónica de motor".

Introducir "08" para seleccionar la función "Leer bloque valores medición", y confirmar con la tecla "Q".

Introducir "02" para "Número grupo de indicación" y confirmar con la tecla "Q".

En el display se indica:

Leer bloque valores medición 2 →			
1	2	3	4

Leer el valor de tensión en el campo de indicación 3.

- Valor teórico: aprox. tensión de batería constante.

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

Si el valor indicado oscila o no se alcanza la tensión de batería:

- Desconectar el encendido.

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 de ramal de cables de la unidad de control.

Conectar el encendido.

Con el multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594, medir la tensión de alimentación entre los bornes 1 y 23 del equipo de comprobación:

- Valor teórico: 11 V mín.

Medir también la tensión entre los bornes 1 y 9 del equipo de comprobación:

- Valor teórico: 9 V mín.

Si no se alcanzan los valores teóricos sustituir el relé de alimentación de tensión.

Comprobar la alimentación de tensión borne 15.

Con el multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594, medir la tensión de alimentación entre los bornes 1 y 38 del equipo de comprobación.

- Valor teórico: 11 V mín.

Si no se alcanza el valor teórico comprobar los conectores según el esquema de circuitos de corriente.

#### Control de la señal del motor de arranque

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18, al conector de la instalación.

Conectar el multímetro digital VAG 1526 en medición de tensión a los bornes 1 y 7 del equipo de comprobación.

Accionar el arranque.

- El multímetro digital debe indicar 8 V mín.

Si no se alcanza el valor teórico comprobar el cableado hacia el motor de arranque borne 50, siguiendo el esquema de circuitos de corriente.



### Adaptación del sistema inmovilizador con la unidad de mando del motor

#### Condición

- Se dispone de la llave del vehículo adecuada y que está memorizada como "autorizada" en la unidad de mando para inmovilizado. Conectar el detector de averías VAG 1551. Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos" y "25" para seleccionar "Inmovilizador" y confirmar con la tecla "Q". Tras la respuesta de la unidad de mando del inmovilizador, pulsar la tecla "→". Indicación en el display:

**Leer bloque valores medición**      **HELP**  
**Introducir número grupo valores**      **XX**

Introducir "10" para la función "Adaptación" y confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

**Adaptación**  
**Introducir número de canal**      **XX**

Introducir "00" para el número de canal 0 y confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

**Adaptación**      **Q**  
**¿Borrar valores adaptativos?**

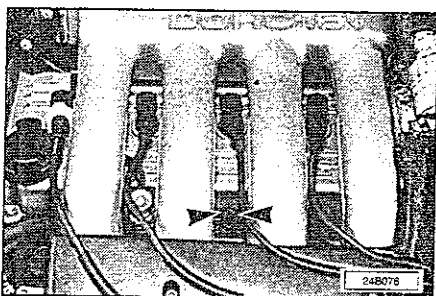
Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q". Indicación en el display:

**Adaptación**      **→**  
**Los valores adaptativos están borrados**

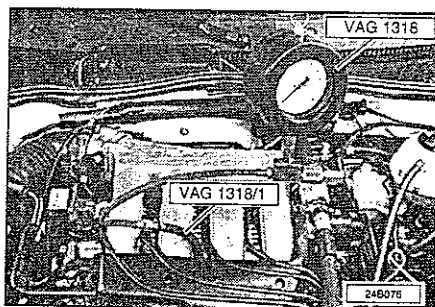
Finalizar la adaptación pulsando la tecla "→". Introducir "06" para "Finalizar la transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q". Desconectar el encendido. NOTA.- Cuando se vuelva a conectar el encendido, la identificación de la unidad de mando del motor se introducirá en la unidad de mando del inmovilizador.

### Control del regulador de presión de combustible y la presión de retención

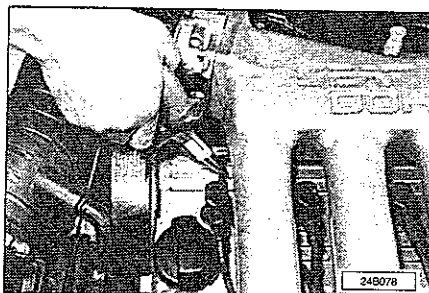
Caudal de la bomba de combustible correcto.



Extraer el capuchón de la toma de medición, presionando lateralmente para desbloquearlo.



Conectar el dispositivo de medición VAG 1318, con la llave cerrada (en sentido transversal al flujo de combustible), con el adaptador VAG 1318/1, a la toma de presión del distribuidor de combustible. Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Medir la presión de combustible.  
- Valor teórico: aprox. 2,5 bar.



Estrangular el tubo flexible del regulador de presión. La presión debe ascender a unos 3 bar. Desconectar el encendido.

Comprobar la hermeticidad del sistema y la presión de retención controlando la caída de presión del manómetro. Transcurridos 10 minutos debe ser de 2 bar aprox.

Si la presión desciende por debajo de 2 bar:

- Arrancar el motor y hacerlo girar al ralentí.
- Esperar que aumente de nuevo la presión, desconectar el encendido y, al mismo tiempo, estrangular el tubo flexible de retorno, en el distribuidor de combustible.

Si la presión no desciende:

- Sustituir el regulador de combustible.

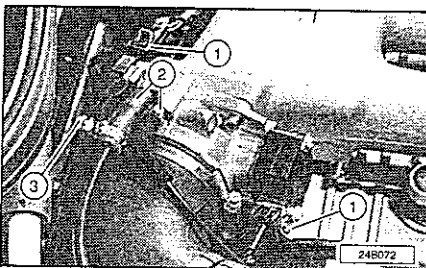
Si la presión desciende de nuevo:

- Comprobar la válvula de retención de la bomba de combustible e inyectores.
- Comprobar la hermeticidad de los empalmes de los tubos, juntas tóricas del distribuidor de combustible e inyectores.

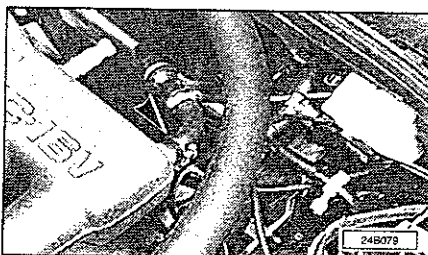
NOTA.- Antes de desmontar el dispositivo de medición de presión, reducir la presión del combustible abriendo la llave de paso y colocando un recipiente ante el empalme.

### Extracción del distribuidor de combustible con los inyectores

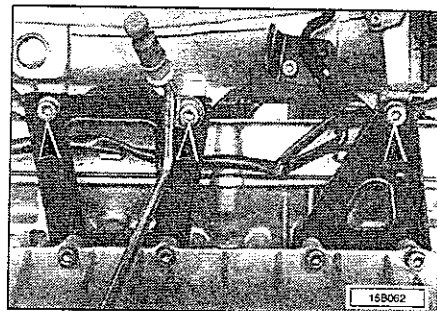
Separar el terminal positivo de la batería. Extraer el conector del transmisor de temperatura del aire aspirado. Extraer la tobera de admisión.



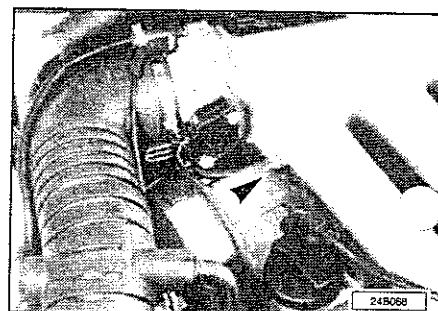
Separar las conexiones eléctricas del potenciómetro y del conmutador de la mariposa (1). Extraer los tubos de depresión de la tubuladura de la mariposa (2) y separar el cable del acelerador (3).



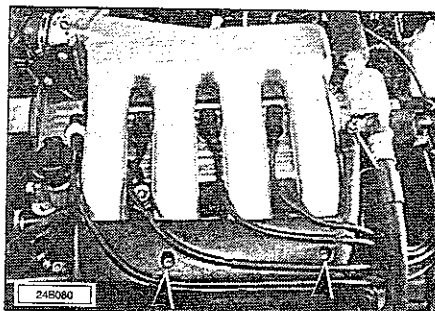
Extraer el tubo de depresión del servo.



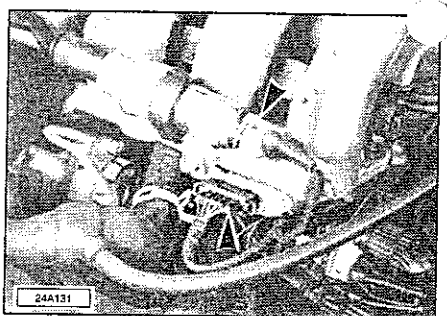
Extraer los tornillos de la parte trasera de los soportes del colector de admisión.



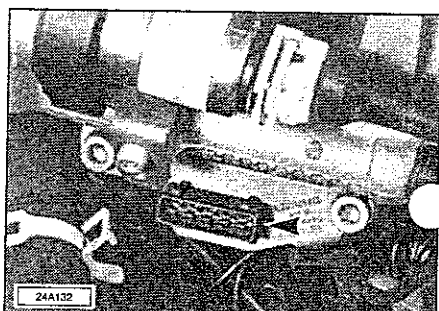
Desconectar el tubo de depresión del regulador de presión. Extraer los cables de bujías.



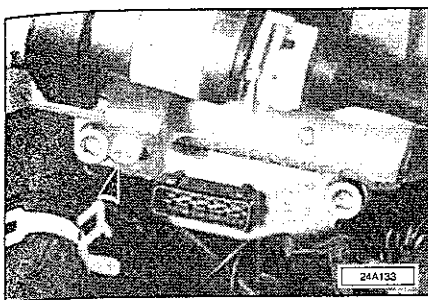
Separar la canalización soporte de los cables de bujías.



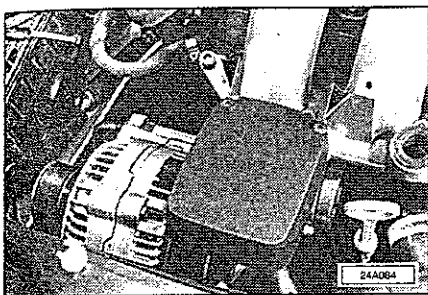
Extraer las conexiones eléctricas de la estabilizadora de ralentí y del distribuidor de combustible.



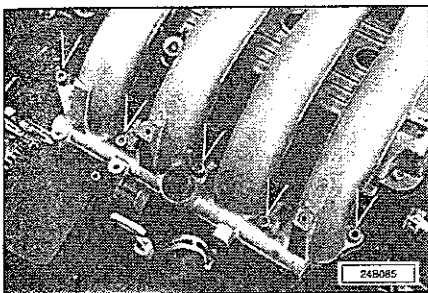
Separar el conector macho del distribuidor de combustible de su soporte.



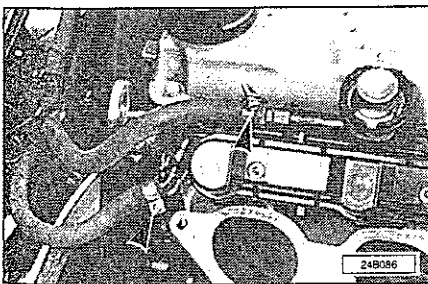
Separar la estabilizadora con soporte incluido.



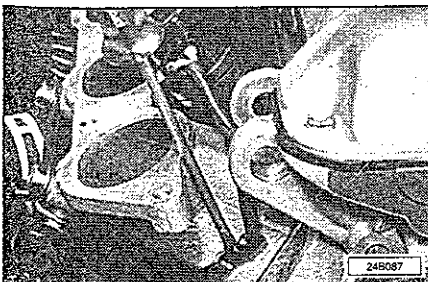
Separar la válvula reguladora de los gases del cárter.



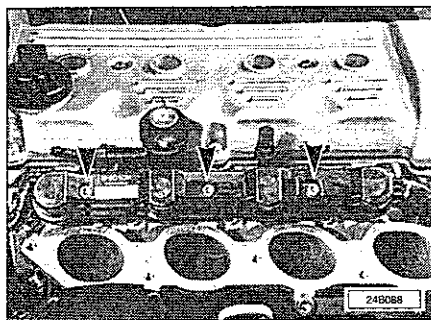
Extraer los tornillos de la parte superior del colector de admisión por la parte delantera y separarlo.



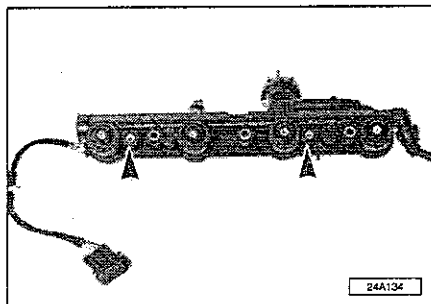
Desconectar los tubos de entrada y retorno de combustible al distribuidor.



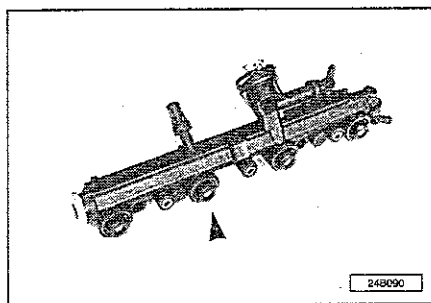
Extraer la fijación de la instalación del distribuidor de combustible del alojamiento en la parte inferior del colector de admisión.



Desenroscar los tornillos que sujetan el distribuidor de combustible a la parte inferior del colector y separarlo.



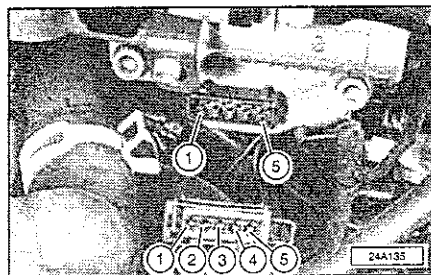
Extraer los tornillos de sujeción de los dos semicuerpos del distribuidor.



Extraer los inyectores de su alojamiento, por su parte interior empujándolos suavemente y con cuidado de no dañar las juntas tóricas.

#### Control de la tensión de alimentación de los inyectores

Extraer el conector de alimentación del tubo distribuidor de combustible.



Conectar la lámpara de verificación VAG 1527 a los terminales 1 y 5 del conector, utilizar para ello los cables y adaptadores VAG 1594 A. Accionar el arranque. El diodo luminoso debe parpadear. Repetir la comprobación en los contactos 2 y 5, 3 y 5, 4 y 5.

Si el diodo no parpadea:

- Realizar una comprobación eléctrica con el VAG 1598/18.
- En caso necesario sustituir la unidad de mando Digifant.

#### Control de la resistencia de los inyectores

Conectar a los terminales del tubo distribuidor de combustible, el multímetro digital VAG 1526 en el modo de medición de resistencia, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.

Inyector	1	2	3	4
Contactos	1 y 5	2 y 5	3 y 5	4 y 5

Resistencia aproximada: 15 a 20  $\Omega$ .

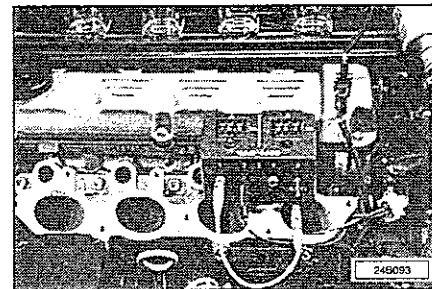
Si no se alcanza el valor teórico:

- Desmontar el distribuidor, desarmarlo, y repetir la comprobación en cada uno de los inyectores. En caso necesario sustituir los inyectores defectuosos.

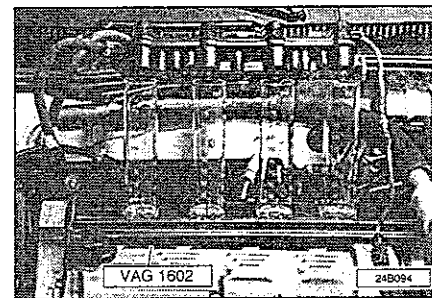
#### Control de la forma del chorro y la hermeticidad de los inyectores

Desmontar por completo el distribuidor de combustible (los tubos de combustible no se desmontan).

Extraer el conector del transmisor de temperatura del líquido refrigerante.



Conectar el potenciómetro digital VAG 1630 (lado A), ajustado previamente a 15 K $\Omega$ , mediante los cables auxiliares VAG 1594 A, al conector extraído anteriormente.



Colocar el distribuidor de combustible con los inyectores sobre el dispositivo de medición VAG 1602.

Extraer el conector de la etapa final del transformador de encendido.

Accionar el motor de arranque.

Los chorros de los inyectores deben ser uniformes y pulsantes.

Desconectar el encendido y verificar la hermeticidad de los inyectores. No deben salir más de 2 gotas/min. por cada inyector.

En caso de no cumplirse esta norma, sustituir el o los inyectores afectados.

NOTA.- Al montar los inyectores, observar que no estén dañadas las juntas tóricas.

#### Control de estanqueidad del sistema de admisión

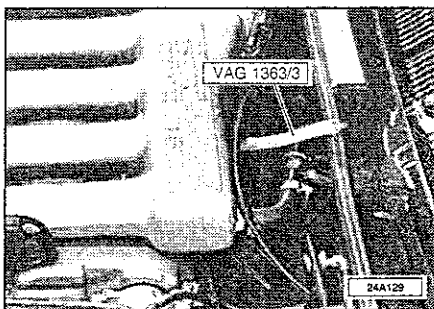
Prueba a realizar con spray para la localización de fugas de motor G 001 800 A1.

## NOTAS:

- Debido a la depresión creada por el sistema de admisión se aspira el spray para localización de fugas de aire indebido. El spray reduce la facilidad de encendido de la mezcla. De esta forma, se produce un descenso del régimen del motor y un ascenso importante del contenido de CO.

- Respetar siempre las normas de seguridad que figuran en el envase.

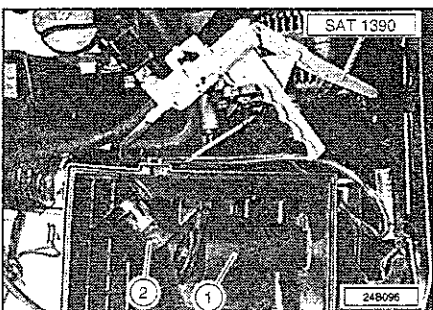
Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8. Puede utilizarse directamente el VAG 1767.



Conectar el aparato para comprobación del contenido de CO VAG 1363 A, y el adaptador VAG 1363/3 en el tubo para medición de CO. Arrancar el motor y dejarlo girar al ralentí hasta que alcance la temperatura de servicio. Aplicar sistemáticamente el spray a los componentes del sistema de admisión. Si desciende el régimen del motor y varía el contenido de CO comprobar la zona rociada del sistema de admisión con respecto a fugas y eliminarlas.

### Control del sistema de precalentamiento del aire de admisión

Motor frío (temperatura del aire aspirado por debajo de los 20°C). Cápsula de depresión de la chapaleta reguladora estanca. Extraer el tubo flexible del regulador de temperatura que proviene de la cápsula de depresión. Separar la parte superior de la carcasa del filtro y retirar el cartucho del filtro.



Acoplar al tubo la bomba de vacío manual SAT 1390.

Accionar y verificar la suavidad de funcionamiento de la chapaleta reguladora, y el correcto funcionamiento de la cápsula de depresión. La chapaleta reguladora debe llegar a cerrar la toma de aire frío.

Acoplar el tubo de depresión al regulador de temperatura.

Arrancar el motor y hacerlo girar al ralentí.

Verificar la posición de la chapaleta reguladora transcurridos 20 segundos, como mínimo.

Temperatura del regulador de temperatura	Posición de la chapaleta reguladora
Menos de 20°C	Toma de aire frío cerrada
Más de 30°C	Toma de aire caliente cerrada
Entre 20 y 30°C	Entre tomas de aire frío y caliente

### Cuadro sinóptico de grupos de indicación en la función "08" "Leer bloque valores de medición"

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
00	En la siguiente tabla se define el significado de este grupo
01	1 = régimen del motor 2 = temperatura del líquido refrigerante 3 = tensión de la sonda lambda 4 = condiciones de ajuste
02	1 = régimen del motor 2 = tiempo de inyección 3 = tensión de batería 4 = temperatura del aire aspirado
03	1 = régimen del motor 2 = señal carga del motor 3 = ángulo de mariposa 4 = apertura de la válvula estabilizadora
04	1 = régimen del motor 2 = señal carga del motor 3 = carece de significado 4 = estado operativo*

\* Significado de los dígitos de estado operativo en caso de estar en 1:

1	1	1	1	1	1	1	1
Deceleración	Ralentí	Carga parcial	Plena carga	#	#	#	#

# Sin significado

Número de grupo de indicación	Indicación en el campo correspondiente
05	1 = régimen del motor 2 = señal carga de la válvula AKF 3 = señal de consumo 4 = carece de significado
06	1 = valor integrador lambda 2 = valor integrador lambda 3 = valor autoadaptado para estabilización de ralentí 4 = valor memorizado para posición del potenciómetro de la mariposa en "Ajuste básico"; mariposa cerrada
07	Sólo previsto para pruebas en fábrica

\* Los valores de los campos de indicación 1 y 2 se deben observar siempre juntos:

- Si en el campo de indicación 1 se indica 0, en el campo de indicación 2 se debe indicar un valor entre 0 y 70.

- Si en el campo de indicación 1 se indica 255, en el campo de indicación 2 se debe indicar un valor entre 144 y 255.

Tabla de valores del grupo "00" en la función "08" "Leer bloque de valores de medición"

Campos de indicación	Significado	Valor teórico	Valor real
1	Temperatura del aire aspirado	24 a 73	15 a 50°C
2	Tensión de la batería	128 a 150	12,0 a 14,2 V
3	Temperatura del líquido refrigerante	4 a 10	85 a 105°C
4	Carga del motor	60 a 90	23 a 36%
5	Señal de sonda lambda	100 a 240	0 a 1,0 V
6	Cronómetro de la regulación lambda	0	—
7	Contador status sonda lambda	0 a 20	—
8	Tensión potenciómetro de la mariposa	12 a 49	0,25 a 0,95 V
9	Tiempo de inyección	5 a 8	2,5 a 4,0 ms
10	Régimen del motor	212 a 202	770 a 870 rpm

### Autodiagnóstico con el detector de averías VAG 1551

Seguir las indicaciones dadas para el motor 2.0 (2E)

### Tabla de averías con el detector VAG 1551

Antes de sustituir componentes detectados como defectuosos, hay que comprobar detenidamente los contactos de las uniones por conector eléctrico, los cables y las uniones a masa, especialmente si la avería es calificada de esporádica (S/P).

El diagnóstico se realiza por el modo de "Transmisión rápida de datos".

El código de avería y los intermitentes no se visualizan en la pantalla del VAG 1551, sólo se visualizan en el papel de la impresora si está activada.



Se verifica	Posible causa de la avería	Eliminación de la avería
<b>00515 2113</b> Generador de impulsos Hall Sin señal	Generador Hall defectuoso Interrupción en la instalación	- Comprobador generador Hall - Comprobar cableado
<b>00518 2212</b> Potenciómetro de la mariposa Cortocircuito a masa Interrupción/cortocircuito a positivo Ningún tipo de avería detectada/avería esporádica	Los cables tienen cortocircuito a masa Interrupción de cable Potenciómetro defectuoso Por breve tiempo: interrupción de cable, cortocircuito o interrupción en el potenciómetro	- Comprobar la instalación y potenciómetro - Comprobar instalación y potenciómetro - Comprobar cables y conectores con respecto a contactos sueltos, de acuerdo con los esquemas de circuitos de corriente
<b>00519 2222</b> Transmisor de presión del colector de admisión No hay señal	Unidad de mando Digifant, defectuoso Tubo de depresión hacia la unidad de mando Digifant defectuoso o no conectado	- Comprobar transmisor de presión con el VAG 1551 - Comprobar tubo
<b>00522 2312</b> Transmisor de temperatura del líquido refrigerante Cortocircuito a positivo/interrupción de cable Ningún tipo de avería detectado/avería esporádica	Transmisor defectuoso Interrupción de instalación	- Comprobar instalación con transmisor incluido - Comprobar instalación y transmisor - Comprobar cables y conectores con respecto a contactos sueltos de acuerdo con los esquemas de circuitos de corriente
<b>00523 2322</b> Transmisor de temperatura del aire aspirado Cortocircuito a masa Interrupción de cables/cortocircuito a positivo Ningún tipo de avería detectado/avería esporádica	Transmisor defectuoso El cable tiene cortocircuito a masa Transmisor defectuoso Interrupción de cable Por breve tiempo: interrupción de instalación, cortocircuito o interrupción de transmisor	- Comprobar instalación con transmisor - Verificar instalación con transmisor incluido - Comprobar instalación y transmisor - Comprobar cables y conectores con respecto a contactos sueltos, de acuerdo con los esquemas de circuitos de corriente

Se verifica	Posible causa de la avería	Eliminación de la avería
<b>00525 2342</b> Sonda Lambda No hay señal Cortocircuito a masa o a positivo	Sonda defectuosa Interrupción en la instalación La instalación tiene cortocircuito a positivo	- Sustituir sonda - Comprobar la instalación, la sonda y regulación lambda
<b>00532 2234</b> Tensión de alimentación Señal demasiado grande Señal demasiado pequeña	Tensión de batería superior a 15,5 V Tensión de la batería inferior a 6,1 V	- Comprobar el alternador - Comprobar la batería
<b>00524 2142</b> Sensor de picado 1 No hay señal	Interrupción de cable o cortocircuito en el cable del sensor Sensor defectuoso Picado no detectado por la unidad de mando	- Verificar instalación hacia el sensor - Sustituir sensor - Sustituir unidad de mando
<b>00540</b> Sensor de picado 2 No hay señal	Interrupción de cable o cortocircuito en el cable del sensor Sensor defectuoso (sensor de picado izquierdo en el sentido de marcha) Picado no detectado por la unidad de mando	- Verificar instalación hacia el sensor - Sustituir sensor - Sustituir unidad de mando
<b>00513</b> Transmisor de régimen No hay señal	Transmisor defectuoso Interrupción de cable	- Sustituir transmisor - Comprobar instalación con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente
<b>65535 1111</b> Unidad de control defectuosa	Componentes de la unidad de mando Digifant	- Sustituida
<b>01087</b> Ajuste básico no efectuado	La unidad de mando del motor no está adecuada al motor	- Efectuar el ajuste básico
<b>00740</b> Transmisor para la identificación del cilindro 1	Transmisor defectuoso Interrupción del cable	- Comprobar G 145



Se verifica	Posible causa de la avería	Eliminación de la avería
01249 Inyector cilindro 1-N30*	Interrupción de cables o cortocircuito en los cables hacia el inyector de los cilindros 1, 2, 3 ó 4  Inyector del cilindro 1, 2, 3 ó 4 (N30... N33) averiado	- Comprobar N30 ... N33
17978 Unidad de mando del motor está bloqueada	Falla comunicación con transponder	- Comprobar transponder

\* El Autodiagnóstico detecta el fallo de un inyector, pero no cuál, aunque la leyenda diga que es el nº 1. Si la memoria almacena esta avería, comprobar todos.

Si en la comprobación del cableado se encuentra alguna unión entre cable y terminal defectuosa y se tiene que sustituir el terminal, para extraerlo del conector utilizar el útil U-40901.

#### Control del sistema de inyección con el equipo de comprobación VAG 1598/18

Seguir las indicaciones dadas para el motor 2.0 (2E)

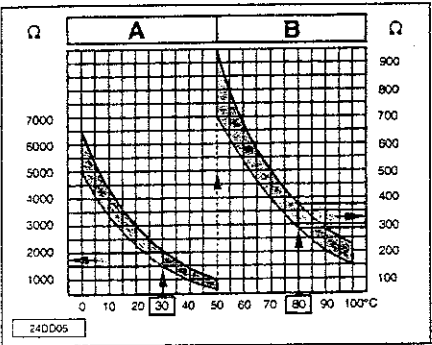
#### Tabla de comprobación con el VAG 1598/18

Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
Ajustar el margen de medición V (tensión)				
1	1 y 23 1 y 9	Alimentación de tensión para la unidad de control Digifant	Conectar el encendido	Aprox. tensión de la batería
2	1 y 38	Alimentación de tensión borne 15 para unidad de mando Digifant	Conectar el encendido	
3	1 y 7	Cable del motor de arranque borne 50	Extraer conector del transmisor Hall	8 V mín.
4	Puentear 1 y 6	Cable hacia el relé de la bomba de combustible	Encendido conectado	Se oye funcionar la bomba de combustible
5	Puentear 1 y 28	Cable hacia el relé para la calefacción de la sonda lambda	Encendido conectado Puentear los bornes 1 y 6 del equipo de verificación VAG 1598/18 Separar el conector de la sonda lambda y conectar el multímetro digital VAG 1526 a los contactos 1 y 2 del conector	Aprox. tensión de batería
6	1 y 31	Válvula electro-magnética para depósito de carbón activo	Encendido conectado	Aprox. tensión de batería

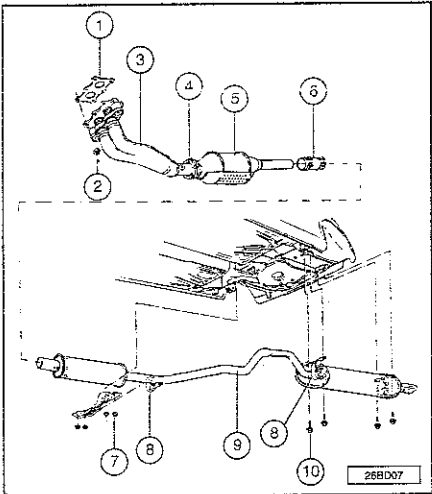
Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
7	1 y 39	Cable hacia el aire acondicionado	Encendido conectado Conectar la turbina de ventilación Poner aire acondicionado a potencia máxima	Tensión de batería
Encendido desconectado Ajustar el margen de medición $\Omega$ (resistencia)				
8	33 y 45  33 y 44	Cables hacia el transmisor Hall	Extraer el conector del transmisor Puentear los contactos 1 y 3 del conector  Puentear los contactos 1 y 2 del conector	1,5 $\Omega$ máx.
9	67 y 68  33 y 68	Cables hacia el transmisor de régimen de motor	Separar el conector del transmisor Puentear los contactos 1 y 2 del conector  Puentear los contactos 1 y 3 del conector	1,5 $\Omega$ máx.
10	14 y 33	Transmisor para temperatura del líquido refrigerante	—	Ver gráfica
11	33 y 36	Transmisor de temperatura del aire aspirado	—	Ver gráfica
12	20 y 42 20 y 65 42 y 65  20 y 42	Cables hacia la sonda lambda	—  Separar el conector hacia la sonda Puentear los contactos 3 y 4	$\infty \Omega$  1,5 $\Omega$ máx.
13	10 y 32 10 y 34 32 y 34  32 y 34  10 y 34	Cables hacia el sensor de picado 1	—  Separar el conector del sensor (marrón en soporte culata parte izquierda) Puentear los contactos 1 y 2 del conector  Puentear los contactos 1 y 3 del conector	$\infty \Omega$  1,5 $\Omega$ máx.  1,5 $\Omega$ máx.
14	55 y 56 55 y 57 56 y 57  55 y 57	Cables hacia el sensor de picado 2	—  Separar el conector hacia el sensor de picado (negro en soporte de culata parte izquierda) Puentear los contactos 1 y 3 del conector  Puentear los contactos 1 y 3 del conector del sensor	$\infty \Omega$  1,5 $\Omega$

Paso	Borne del VAG 1598/18	Comprobación	Condiciones para la comprobación	Valores nominales
15	21 y 23	Conmutador de ralentí	Mariposa cerrada	1,5 Ω
			Abrir mariposa	∞ Ω
16	27 y 38	Válvula estabilización de ralentí	—	3,5 a 6,0 Ω
17	8 y 1	Cables hacia la etapa final del transformador de encendido	Extraer el conector Puentear los contactos 1 y 2 del conector	1,5 Ω
Ajustar el margen de medición V (tensión)				
18	1 y 19	Cables de señal puesta en marcha del aire acondicionado	Conectar el encendido Conectar el ventilador de la calefacción Conectar el aire acondicionado a máx. potencia frigorífica	Aprox. tensión de batería

Gráfica de los valores de resistencia de los transmisores de temperatura del líquido refrigerante del motor y del aire de admisión.



Línea de escape



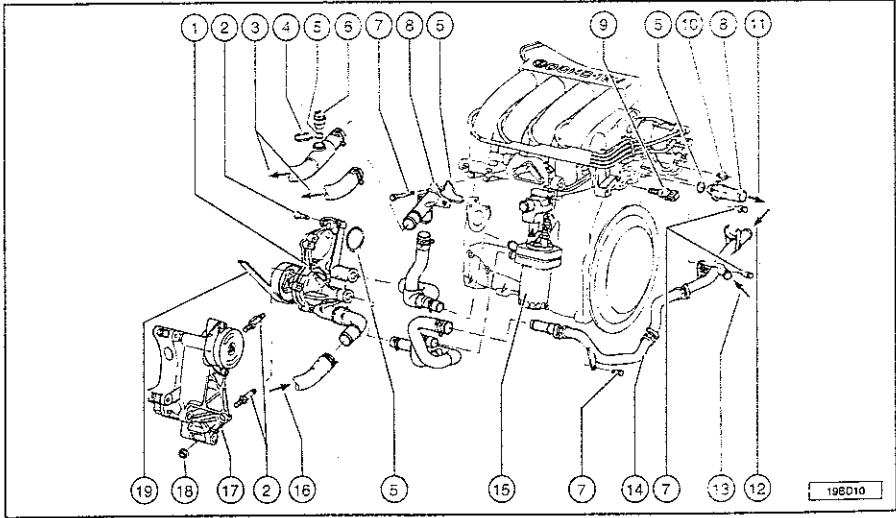
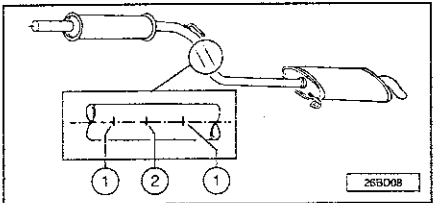
- 1.- Junta
- 2.- Tuerca fijación tubo escape (4,0 daN·m)
- 3.- Tubo de escape anterior
- 4.- Tornillo fijación tubo de escape al silenciador anterior (2,0 daN·m)
- 5.- Catalizador
- 6.- Abrazadera doble
- 7.- Tuerca de fijación
- 8.- Soporte de goma
- 9.- Tramo de escape final
- 10.- Tornillo de fijación soporte de goma a la carrocería (2,5 daN·m)

Después de efectuar trabajos de montaje en la instalación de escape, prestar especial atención en que no existan tirantes, y que la se-

paración respecto a la carrocería sea suficiente. En caso necesario, soltar las abrazaderas de fijación, y alinear la instalación, de modo que en toda la longitud exista suficiente separación. Sustituir las tuercas autofrenantes.

Sustitución del tubo de escape final

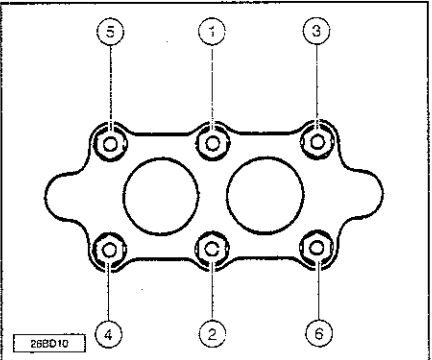
El tramo final del escape está formado por una sola pieza, pero en caso de reparación se pueden sustituir individualmente tanto el silenciador central como el silenciador final; para ello es necesario efectuar las operaciones que se indican a continuación:



- 1.- Bomba de líquido refrigerante
- 2.- Tornillo (2,0 daN·m + 90°)
- 3.- Hacia el tubo flexible superior del radiador
- 4.- Grapa de fijación
- 5.- Junta tórica
- 6.- Termointerruptor de mando para 3ª velocidad del electroventilador
- 7.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 8.- Distribuidor de líquido refrigerante
- 9.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante (1,0 daN·m)

Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador posterior. A continuación cortar perpendicularmente el tubo por la marca central (2) y extraer el tramo defectuoso. Para cortar el tubo de escape es necesario utilizar el útil U- 40075. Colocar y unir los nuevos tramos; para ello es necesario utilizar la abrazadera doble de reparación que suministra recambios; esta abrazadera debe quedar alineada con respecto a las marcas (1) existentes en los extremos de los tubos.

Indicaciones para el apriete del tubo de escape al colector



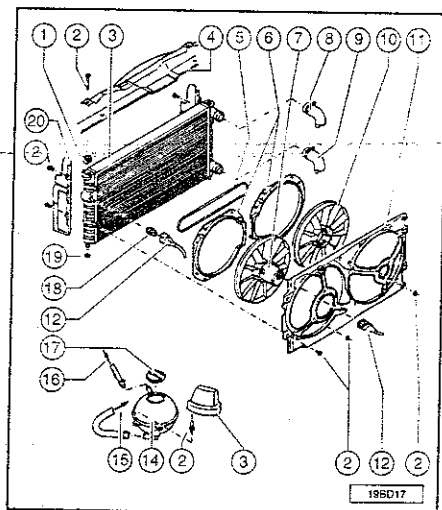
Apretar las tuercas de fijación siguiendo el orden indicado en la figura.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

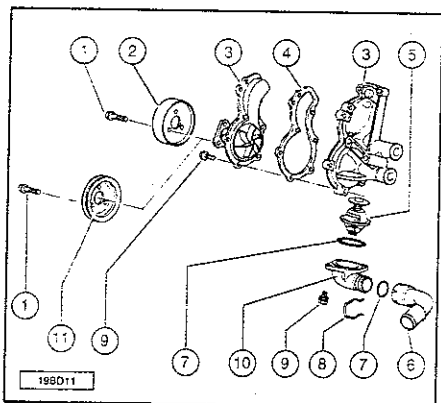
Características

En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje por abrazaderas de tornillo. Para el montaje de las abrazaderas de fleje se recomienda utilizar el útil U-10095. Sustituir las juntas y los anillos.

- 10.- Transmisor para el indicador de temperatura de líquido refrigerante (1,0 daN·m)
- 11.- Hacia el calefactor
- 12.- Hacia el calefactor
- 13.- Hacia el depósito de expansión
- 14.- Tubo rígido de líquido refrigerante
- 15.- Radiador para refrigeración del aceite
- 16.- Hacia el tubo flexible inferior del radiador
- 17.- Soporte
- 18.- Tuerca (3,0 daN·m)
- 19.- Correa trapezoidal o Poly-V



- 1.- Taco de sujeción
- 2.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 3.- Radiador
- 4.- Travesía portacerradura
- 5.- Correa trapezoidal
- 6.- Aro del ventilador
- 7.- Electroventilador
- 8.- Tubo flexible superior
- 9.- Tubo flexible inferior
- 10.- Ventilador adicional
- 11.- Canalizador del electroventilador
- 12.- Enchufe de conexión
- 13.- Protección
- 14.- Depósito de expansión
- 15.- Hacia el tubo rígido de líquido refrigerante
- 16.- Hacia el tubo flexible superior del radiador
- 17.- Tapón del depósito de expansión
- 18.- Termointerruptor del electroventilador
- 19.- Junta de goma
- 20.- Canalizador



- 1.- Tornillo (2,0 daN·m)
- 2.- Polea para la bomba líquido refrigerante
- 3.- Bomba de líquido refrigerante
- 4.- Junta
- 5.- Termostato
- 6.- Manguito líquido refrigerante
- 7.- Junta tórica
- 8.- Grapa de fijación
- 9.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 10.- Tapa del termostato
- 11.- Polea para la bomba líquido refrigerante

Capacidad del sistema.....5,5 ltr.

Aditivo anticongelante:

- Hasta 08-96 .....G11

- Desde 08-96 .....G12

Proporción aditivo anticongelante:

- Para protección de -25°C .....40%

- Para protección de -35°C .....50%

Tarado válvula depósito expansión...1,4 a 1,6 bar

Comienzo apertura termostato.....85°C

Final apertura del termostato .....105°C

Carrera mínima del termostato.....7 mm

Accionamiento del termointerruptor:

- Cierre del circuito (1ª Vel.).....92 a 97 °C

- Apertura del circuito (1ª Vel.).....91 a 84 °C

- Cierre del circuito (2ª Vel.).....99 a 105 °C

- Apertura del circuito (2ª Vel.).....98 a 91 °C

- Cierre del circuito (3ª Vel.).....110 a 115 °C

- Apertura del circuito (3ª Vel.).....105 a 110 °C

#### Aditivo anticongelante G12 A8D

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojizo.....G12

- Color azul-verdoso oscuro .....G11

- Color marrón ..este color es señal, de que el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones ha realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

#### Vehículos con aditivo G11

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

#### Vehículos con aditivo G12

En los vehículos con fecha de fabricación a partir del 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

- Separar el tapón del depósito de expansión.

- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevar el vehículo si fuera necesario).

- Limpiar el motor con aire comprimido, soplando a través del depósito de expansión.

- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.

- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.

- Volver a evacuar el líquido refrigerante, rando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.

- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con una mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.

- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de reboso en el depósito de expansión.

- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.

- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

#### NOTAS:

- En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje por abrazaderas de tornillo.

- Para el montaje de las abrazaderas de fleje, se recomienda utilizar el útil U-10095.

- Sustituir las juntas y los anillos.

- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, a de realizar cualquier reparación en el siste. dejar que la presión se reduzca.

#### Líquido refrigerante

El sistema de refrigeración va provisto de una mezcla de agua y del producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto, junto con los aditivos refrigerantes, evitan que se produzcan deterioros debidos a congelación, corrosión o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por estos motivos, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias al elevado punto de ebullición que proporciona, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.

#### Relación de mezcla recomendada

Protección	Aditivo	Agua
-25°C	40%	60%
-35°C	50%	50%

La cantidad de relleno del sistema de refrigeración, es de aprox. 5,5 litros, pero esta cantidad puede variar dependiendo del equipamiento del vehículo.

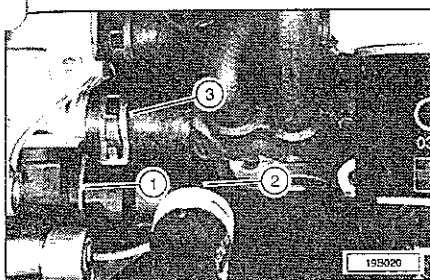
La proporción anticongelante no deberá ser superior al 60%; en caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.

Es necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo.

NOTA.- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente; antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

#### Vaciado del sistema de refrigeración

Separar el tapón del depósito de expansión. Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1), separar el manguito (2) y el tubo flexible (3), separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.



(Eleva el vehículo y separa la protección inferior del conjunto motopropulsor, si fuera necesario).

#### Llenado del circuito

Rellenar el sistema de refrigeración con líquido refrigerante hasta la marca "máx", existente en el depósito de expansión.

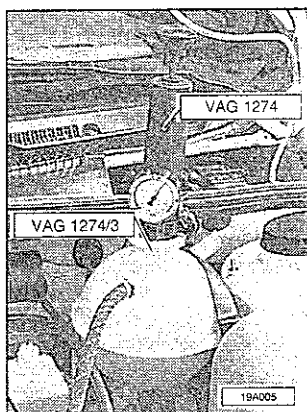
Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el nivel de rebose en el depósito de expansión. Colocar el tapón y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.

Comprobar el nivel de líquido refrigerante y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

Con el motor a la temperatura de servicio, el nivel de líquido debe quedar ligeramente por encima de la marca "máx".

Con el motor frío, el nivel de líquido debe estar entre las marcas "mín" y "máx".

#### Control de la estanqueidad del circuito



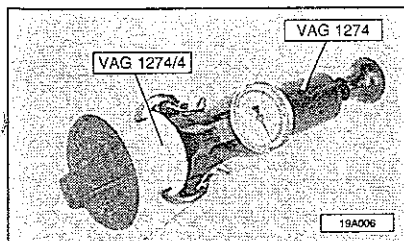
Para realizar la comprobación de la estanqueidad en la instalación de refrigeración, es necesario utilizar el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3.

Separar el tapón del depósito de expansión y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 con el adaptador VAG 1274/3.

Accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de aprox. 1 bar.

Comprobar que la presión no descienda durante un tiempo prudencial; en caso contrario, localizar el punto no hermético en la instalación.

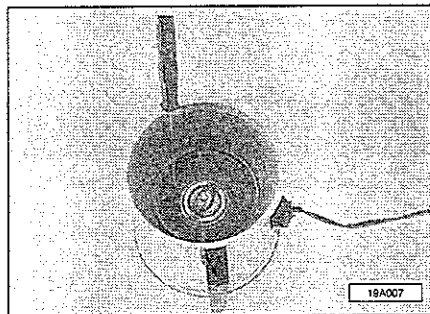
#### Control del tapón del depósito de expansión



Colocar el tapón en el equipo VAG 1274, con ayuda del adaptador VAG 1274/4, y accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de 1,4 a 1,6 bar.

Al conseguir la presión antes indicada, deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón. Si no fuera así, sustituir el tapón.

#### Control del termostato



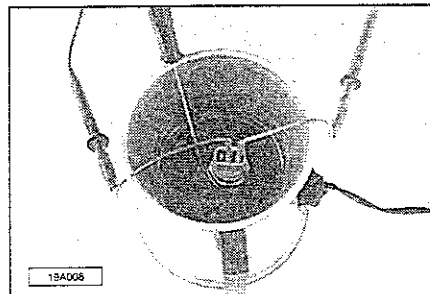
Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua, y controlar la temperatura con un termómetro.

Al alcanzarse la temperatura de aprox 85°C, la válvula deberá comenzar su apertura.

Seguir calentando el agua, y controlar que la válvula quede completamente abierta (mín. 7 mm de carrera), a una temperatura de aprox. 105°C.

El termostato va situado en la parte inferior de la bomba de líquido refrigerante.

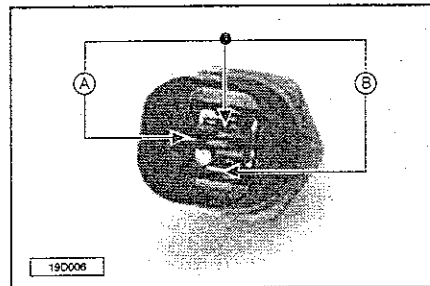
#### Control del termostato de mando para el electroventilador



Sumergir la zona sensible de contacto del termostato de mando en un recipiente con líquido refrigerante.

Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594A.



Colocar el multímetro entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª Vel.) y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92 a 97 °C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84 °C el circuito se abre de nuevo.

A continuación, colocar el multímetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª Vel.), y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105 °C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91 °C el circuito se abre de nuevo. Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termostato.

#### Control del termostato de mando para 3ª Vel. del electroventilador

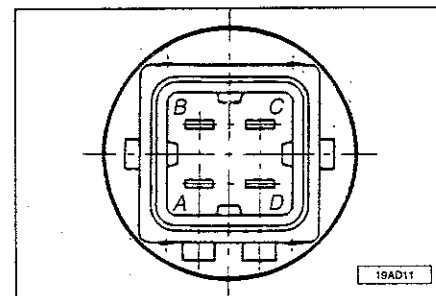
(Sólo versiones con aire acondicionado)

El termostato de mando para la 3ª Vel. del electroventilador se encuentra situado en el tubo distribuidor de líquido refrigerante de la culata.

Separar el termostato del vehículo. Sumergir la zona sensible del contacto del termostato en un recipiente con líquido refrigerante.

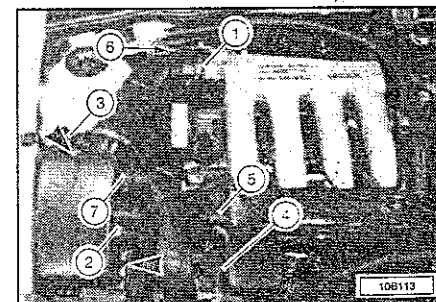
Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión de la 3ª Vel. del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad), y los cables auxiliares VAG 1594 A.



Colocar el multímetro entre los contactos (A) y (C), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 110 a 115 °C se cierra el circuito (se conecta), y cuando la temperatura desciende por debajo de 105 a 110 °C el circuito se abre de nuevo (se desconecta). Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termostato.

#### Extracción de la bomba de agua



Extraer del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración los siguientes elementos:

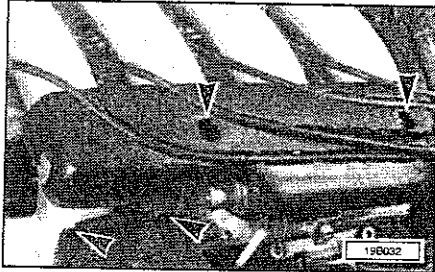
- Abrazadera de unión (1) del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Toma de depresión (2) de su fijación al termostato de aire aspirado.
- Conector (3) del transmisor de temperatura de aire aspirado.
- Tubo para ventilación (4) de los gases del cárter de su fijación a la válvula reguladora de presión.
- Tubo (5) para la válvula estabilizadora de ralentí de su fijación a ésta.



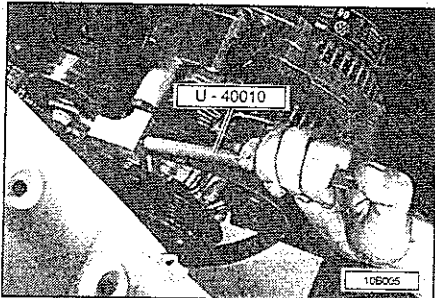
- Manguito de toma de aire caliente (6) de su fijación a la chapa calorífica del colector de escape.

- Manguito (7) para silenciador del aire de admisión de su fijación al conjunto filtro de aire.

- Extraer los anillos elásticos que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería y separar éste.

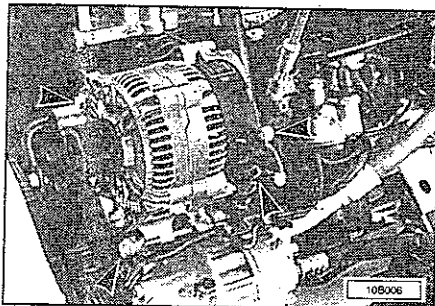


Extraer los tornillos de fijación de la protección para cables de bujías; separar ésta parcialmente hasta conseguir extraer los tornillos de fijación de la válvula reguladora de presión y separar ésta hacia un lado sin desconectar el tubo de desaireación de gases del cárter.



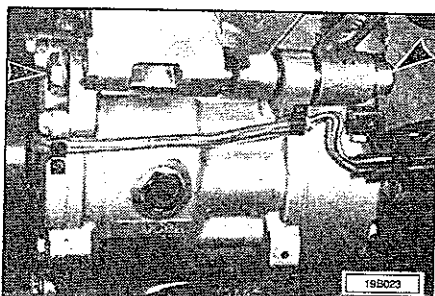
Separar la correa Poly-V con ayuda del útil correspondiente:

- Versiones con rodillo tensor .....U-40010  
- Versiones sin rodillo tensor.....U-40050  
Marcar el sentido de giro; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.



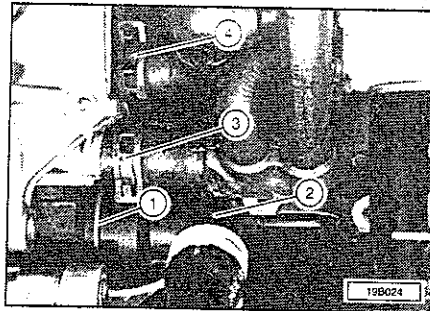
Extraer los tornillos de fijación del alternador al soporte.  
Separar parcialmente el alternador; no es necesario desconectar las conexiones eléctricas.

Versiones con aire acondicionado



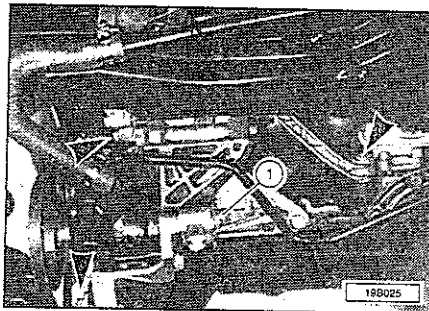
Separar los tornillos superiores de fijación del compresor del acondicionador de aire a los soportes.

Todas las versiones



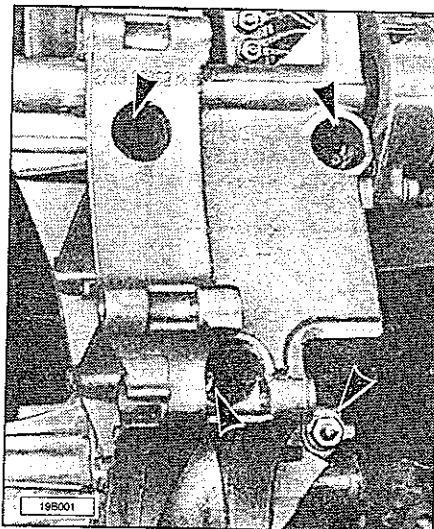
Separar el tapón del depósito de expansión. Elevar el vehículo y evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1) y el manguito (2), a continuación separar los tubos flexibles (3) y (4), y quitar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. Separar la protección inferior del conjunto motopropulsor si fuera necesario.

Versiones con aire acondicionado

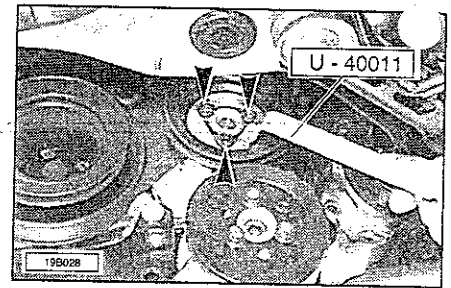


Separar los tornillos inferiores de fijación del compresor del acondicionador de aire a los soportes y retirar el compresor parcialmente, sin forzar los tubos de la instalación.  
NOTA.- No es necesario abrir la instalación del acondicionador de aire.

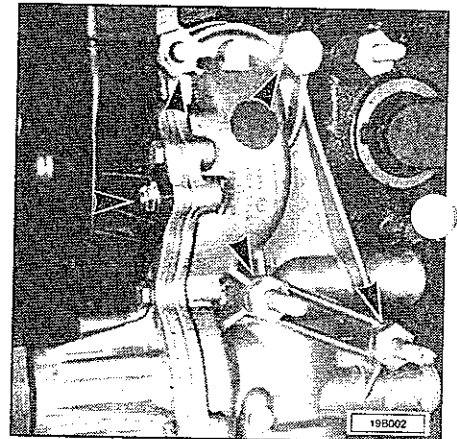
Separar la correa de mando de la servodirección; para ello es necesario aflojar el tornillo de fijación (1) y el tornillo de la tuerca tensora.



Separar las tuercas y tornillos de fijación del soporte y extraer éste.  
(Es necesario extraer el tornillo existente en la parte inferior del soporte, el cual no está indicado en la figura).

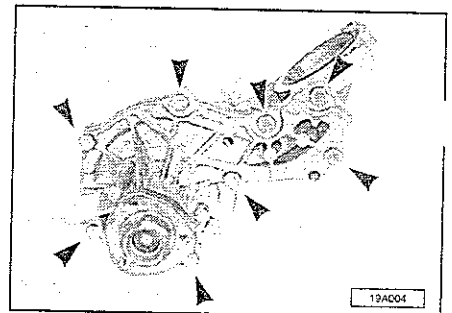


Sólo en los casos en que se realice la sustitución de la bomba, separar la polea estando ésta montada en el motor; para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011.



Separar los pernos roscados de fijación de la bomba al bloque motor, así como el tornillo con cabeza de martillo que fija la bomba a la protección.

Extraer la bomba de líquido refrigerante.  
Si se observaran anomalías, como agarrotamientos o pérdidas, se deberá sustituir la bomba completa.  
Si fuera necesario efectuar operaciones de hermetizado, proceder como sigue:



Desmontar los tornillos de unión de las semicajas de la bomba y extraer las juntas.  
Sustituir las juntas y anillos de hermetizado.

#### Reposición

Para la colocación, realizar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

- Rellenar la instalación de líquido refrigerante.

#### Extracción del conjunto radiador-electroventilador

Versiones sin aire acondicionado

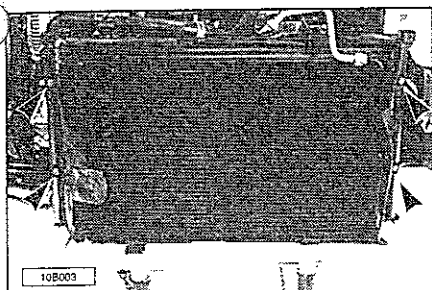
Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador, es necesario:

- Desembornar el terminal negativo de la batería.
- Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.
- Separar parcialmente la protección de los cables de bujías y la válvula reguladora de presión para los gases del cárter (no es necesario separar el tubo de desaireación de gases).
- Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.
- Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador y separar el canalizador junto con el electroventilador.
- Aflojar los dos tornillos para sujeción del radiador, existentes en la travesa portacerradura.
- Separar el radiador del vehículo.

#### Versiones con aire acondicionado

Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador, es necesario:

- Desembornar el terminal negativo de la batería.
- Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.
- Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.
- Separar el panel frontal.



Extraer las conexiones eléctricas del electroventilador.

Separar el radiador de su fijación al condensador y extraer el conjunto radiador-electroventilador del vehículo.

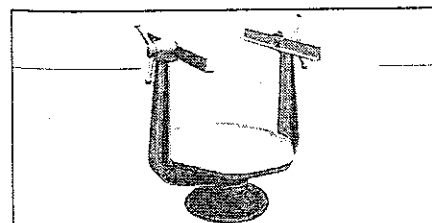
Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos del aire acondicionado.

#### Reposición

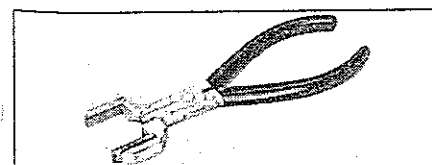
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Rellenar el circuito de líquido refrigerante.
- Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros (versiones con aire acondicionado).

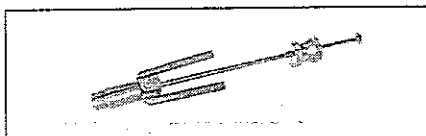
#### HERRAMIENTAS ESPECIALES



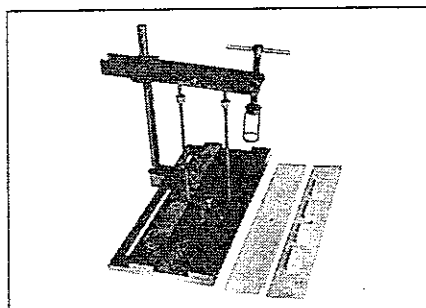
Ar-2204 A  
Caballete rotativo.



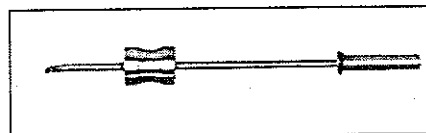
U-10014  
Alicates separación empujadores hidráulicos.



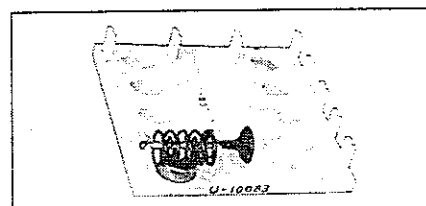
U-10070  
Extractor para los retenes de las guías de válvula.



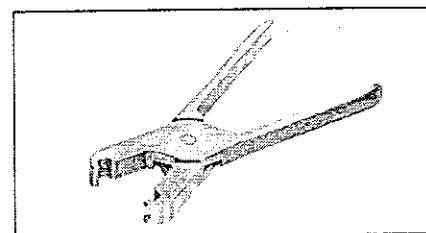
U-10073/1  
Base para fijación culata.



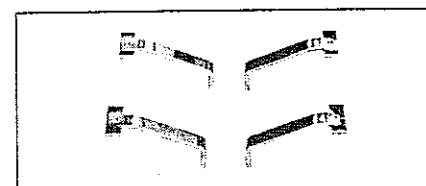
U-10080  
Útil de percusión para extracción de retenes.



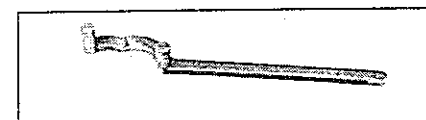
U-10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas.



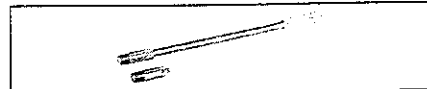
U-10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas de manguitos.



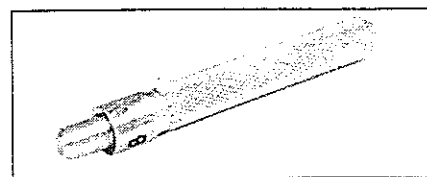
U-20000  
Brida fijación motor a caballete.



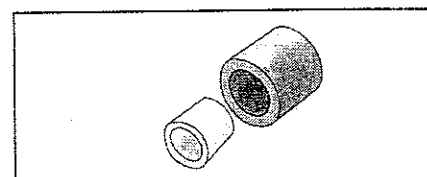
U-20002/1  
Llave retención engranajes de la distribución.



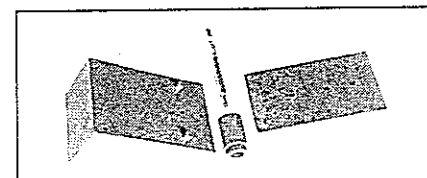
U-20004  
Útil extracción pernos de centrado.



U-20008  
Útil desmontaje/montaje bulón del pistón.



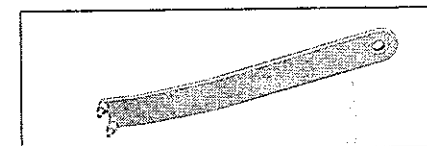
U-30002  
Útil montaje retén árbol intermedio.



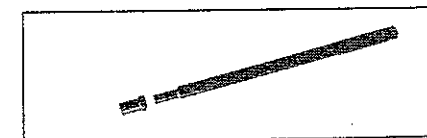
U-30006  
Útil desmontaje/montaje guía de válvula.



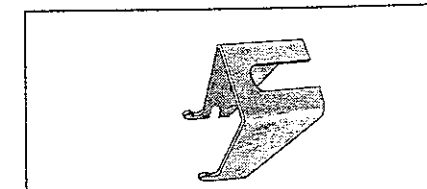
U-30007  
Útil montaje retén guía de válvula.



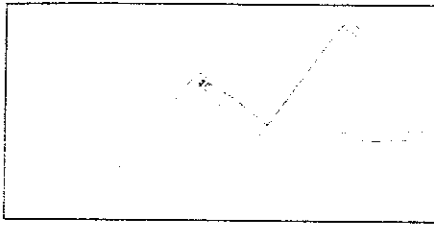
U-30009  
Útil tensado de la correa de la distribución.



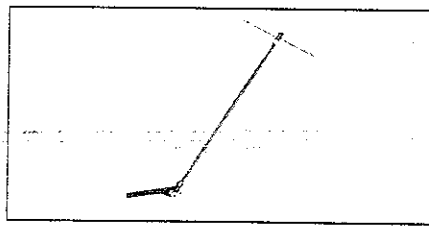
U-30011  
Botador desmontaje/montaje casquillos árbol mando bomba de aceite.



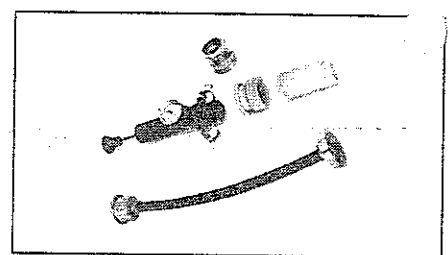
U-30015  
Útil sujeción cable de embrague.



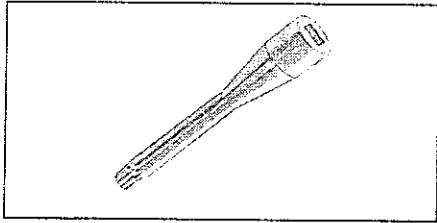
U-30017  
Adaptador para sujeción motorcompulsor.



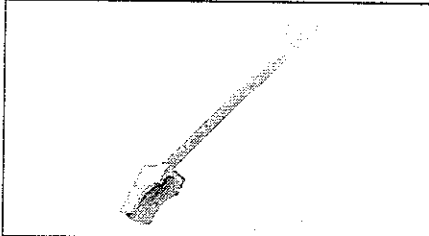
U-30037  
Llave de bujías.



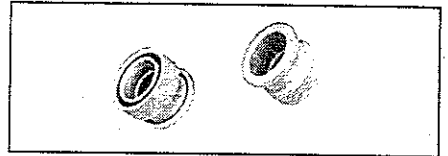
VAG 1274  
Equipo verificación sistema de refrigeración.



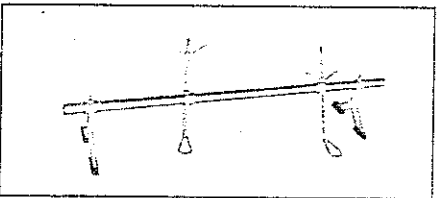
U-30022  
Util separación y colocación de los tornillos de la culata.



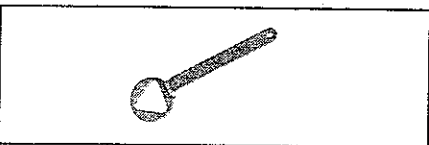
U-40010  
Util para separación y colocación de la correa Poly-V.



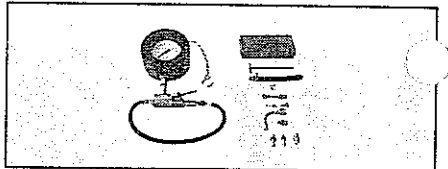
VAG 1274/3  
Adaptador para VAG 1274.



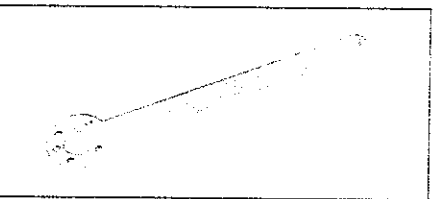
U-30025  
Traviesa sujeción conjunto motopropulsor.



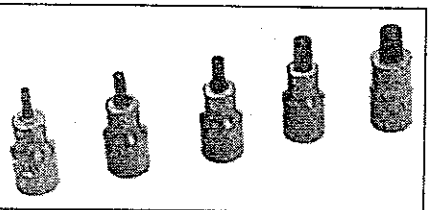
U-40011  
Llave para desmontaje/montaje polea bomba de líquido refrigerante.



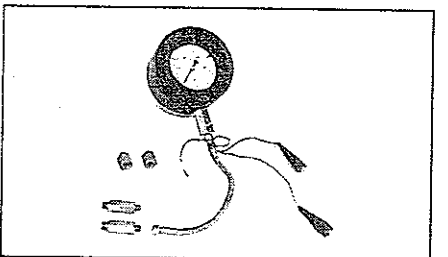
VAG 1318  
Manómetro verificador presión de combustible.



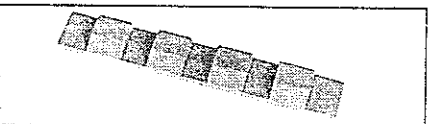
U-30027  
Util retentor volante motor (motor en el vehículo).



U-40020  
Juego de llaves de dentado múltiple.



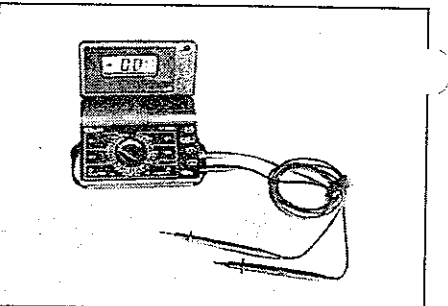
VAG 1342  
Manómetro verificador presión de aceite.



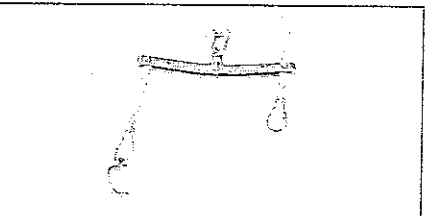
U-30033  
Placa base para útil U-10073/1



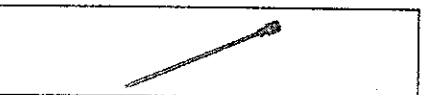
U-40023  
Pernos de centrado para montaje de la culata.



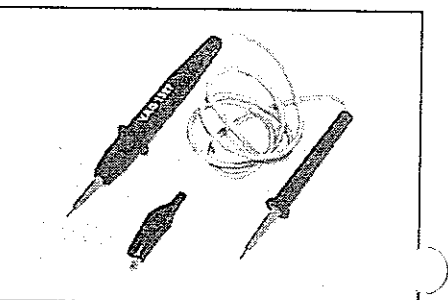
VAG 1526  
Multímetro digital.



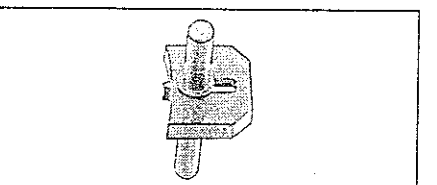
U-30034  
Gancho elevación para conjunto motopropulsor.



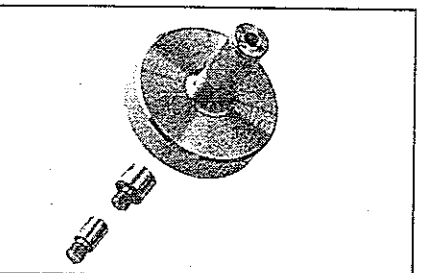
U-40051  
Llave desmontaje/montaje tornillos del cárter de aceite.



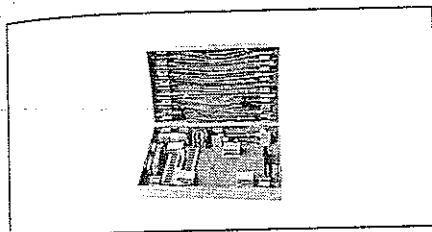
VAG 1527  
Lámpara de diodos.



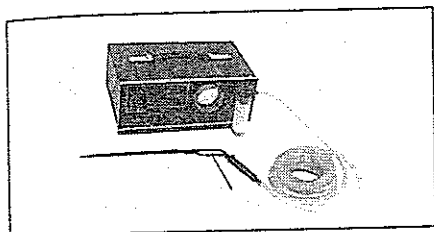
U-30035  
Util retentor volante motor (con motor en el banco).



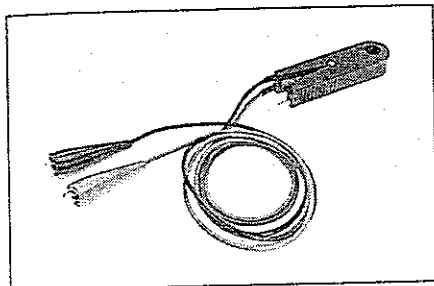
U-40052  
Llave montaje retén del cigüeñal lado volante.



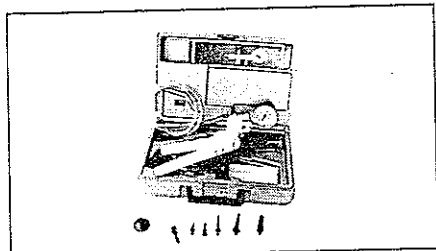
VAG 1594 A  
Juego auxiliar de cables de medición.



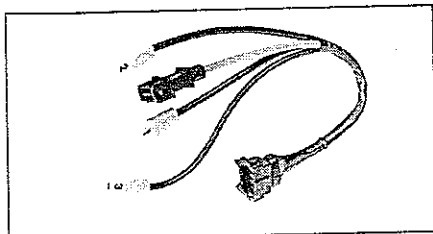
VAG 1363 A  
Aparato comprobador del contenido de CO.



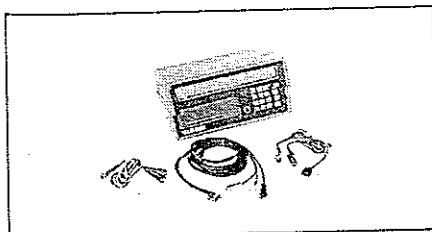
VAG 1367/8  
Pinza captadora para aparato de puesta a punto.



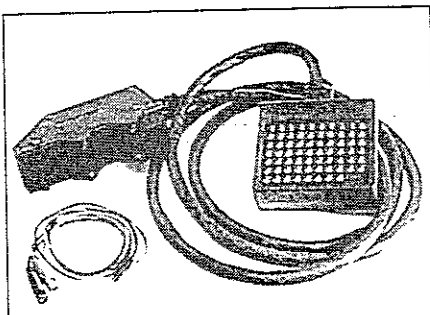
SAT 1390  
Bomba de vacío/presión.



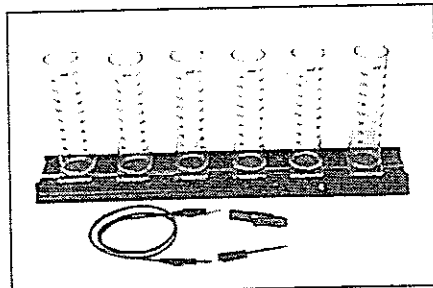
VAG 1501  
Cable de medición.



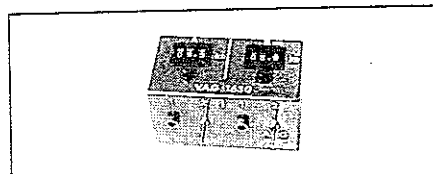
VAG 1551  
Detector de averías.



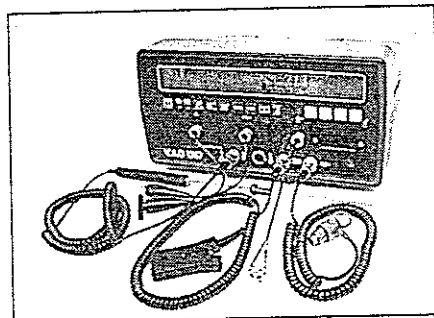
VAG 1598/18  
Equipo de comprobación de instalación eléctrica.



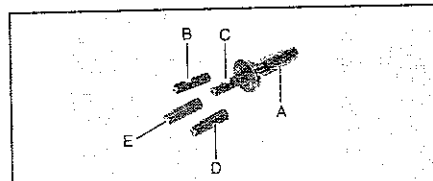
VAG 1602  
Dispositivo de comprobación del chorro de los inyectores.



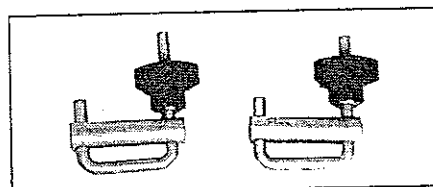
VAG 1630  
Potenciómetro digital.



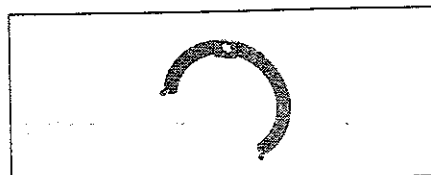
VAG 1767  
Aparato verificador del momento de encendido con pantalla de LCD.



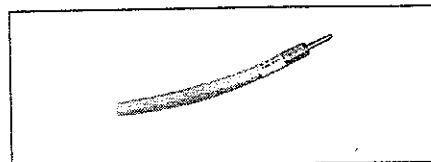
U-10050  
Útil para centraje del disco de embrague.



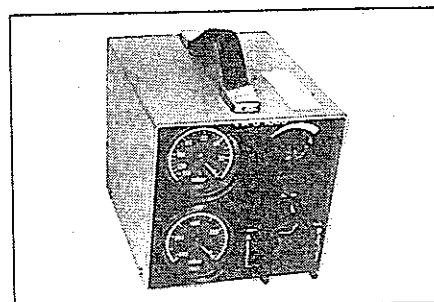
U-30042  
Pinzas para tubos flexibles.



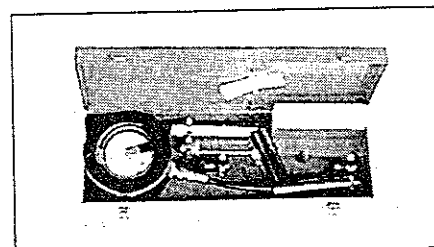
U-40050  
Util para separación y colocación de la correa Poly-V.



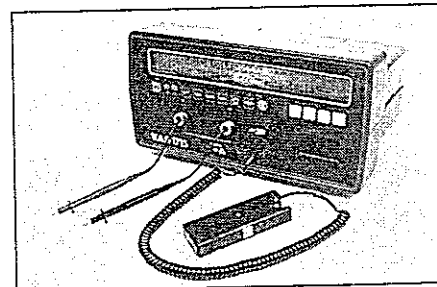
VAG 1363/3  
Adaptador para VAG 1363/A.



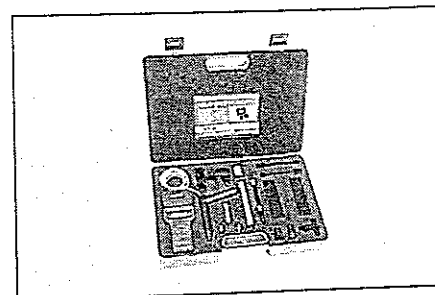
VAG 1368  
Equipo verificador de depresión.



VAG 1381  
Manómetro verificador presión de compresión.



VAG 1715  
Equipo de comprobación.



VAG 1763  
Manómetro verificador presión de compresión.





# Motor Diesel 1.9 D/TD

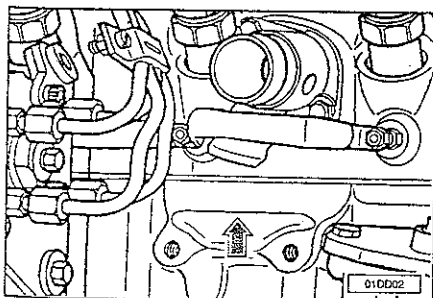
## CARACTERÍSTICAS GENERALES

### Extracción del condensador

Motor	1.9 D	1.9 TD
Tipo motor.....	1Y	AAZ
Cilindrada (cm³).....	1896	1896
Calibre (mm).....	79,5	79,5
Carrera (mm).....	95,5	95,5
Relación de compresión.....	22,5:1	22,5:1
Potencia máx. (CV/rpm).....	65/4400	75/4200
Par máx. (Kg-m/rpm).....	12,4/2000 a 3000	15,0/2400 a 3400
Tipo de inyección.....	Indirecta	Indirecta
Sistema de alimentación.....	Atmosférico	Sobrealimentado
Combustible.....	Gas-oil	Gas-oil
Catalizador.....	sí	sí
Recirculación gases de escape.....	sí*	sí
Orden de encendido.....	1-3-4-2	1-3-4-2
Régimen de ralentí.....	900 ± 30	920 ± 30
Régimen máximo.....	5200 ± 100	5200 ± 100

(\*) Según versiones

### Identificación del motor



Las letras distintivas y el número correlativo de motor se encuentran grabados en el bloque de cilindros entre la bomba de inyección y la bomba de vacío.

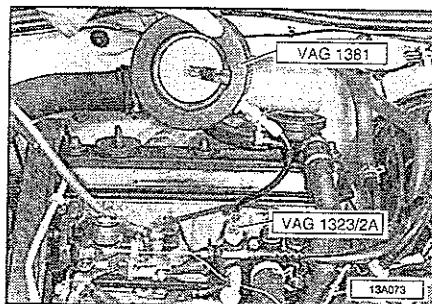
Adicionalmente, se ha dispuesto un adhesivo con las letras distintivas y el número correlativo en la protección superior de la correa de distribución.

### Control de la presión de compresión

Condiciones previas:

- Batería en buen estado.
- Temperatura de aceite motor 30°C mínimo.

- Separar el cable del dispositivo de parada de la bomba de inyección y colocarlo aislado a un lado.
- Desmontar las tuberías de inyección con el útil U-40072.
- Desenroscar los inyectores y extraer las juntas antitérmicas.



Aplicar el compresógrafo VAG 1381 ó VAG 1763 con el adaptador VAG 1323/2A en el lugar de los inyectores.

Colocar la junta antitérmica usada entre el adaptador y la culata.

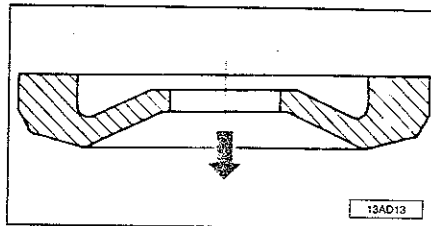
Accionar el motor de arranque hasta que en el compresógrafo no se acusen subidas de presión.

Los valores de sobrepresión obtenidos deben ser de:

- Valor nominal..... 34 bar
- Límite de desgaste..... 26 bar

- Diferencia máx. admisible entre cilindros..... 5 bar

NOTA.- Sustituir siempre la junta de protección antitérmica entre la culata y los inyectores.



Observar la posición de montaje de la junta antitérmica, la flecha señala hacia la culata.

### PARES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 kp·m.

Tornillos fijación cambio al motor:

- M10..... 6,0
- M12..... 8,0
- Tornillo fijac. semieje articulado a la brida..... 4,5
- Tornillos fijac. soportes a casquillos goma-metal..... 6,0
- Tornillos fijac. soportes del motor a la carrocería..... 6,0
- Tuerca fijac. tubo de escape al colector..... 4,0
- Tornillo fijac. rueda dentada de la distribución, rueda dentada mando bomba inyectora, árbol intermedio y tuerca fijac. rodillo tensor..... 4,5
- Tornillo fijación protección interior..... 1,0
- Tornillo-tuerca fijac. bomba inyectora..... 2,5
- Tornillo fijac. piñón del cigüeñal..... 9,0 ± 90°
- Tornillo fijac. polea-amortiguadora de vibraciones..... 2,5
- Tuerca fijación tapa de culata..... 1,0
- Tornillo fijación culata:
- 1ª fase..... 4,0
- 2ª fase..... 6,0
- 3ª fase..... + 90°
- 4ª fase..... + 90°
- Tuberías de inyección..... 2,5
- Tornillo fijación bomba de vacío..... 2,0
- Tornillo fijac. soporte filtro de aceite..... 2,0
- Tornillo fijac. cárter de aceite..... 2,0
- Tuerca fijac. radiador de aceite..... 2,5

## EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

SEAT IBIZA/CÓRDOBA '97

Tornillos fijac. bomba de líquido refrigerante al bloque motor.....	2,0 + 90°
Tornillo fijación volante motor .....	2,0
Tornillo fijac. conjunto de presión.....	6,0 + 90°
Tornillo fijac. tapa lado volante.....	1,0
Tornillo fijac. sombreretes cigüeñal .....	6,5 + 90°
Tornillo fijac. tapa lado distribución:	
- M8 .....	2,5
- M6 .....	1,0
Tornillo fijac. tapa portarretén árbol intermedio .....	2,5
Tornillo fijac. inyector de aceite .....	1,0
Tornillo fijación biela .....	3,0 + 90°
Inyectores.....	7,0
Bujías de precalentamiento.....	2,5
Tuerca fijac. sombreretes árbol de distribución.....	2,0
Tornillo vaciado aceite cárter .....	3,0
Interruptor de presión de aceite.....	2,5
Tornillo fijac. tapa de la bomba de aceite.....	1,0
Tornillo fijac. bomba de aceite .....	2,0
Termointerruptor del electroventilador .....	3,5
Tornillo fijac. distribuidor líquido refrigerante .....	1,0
Tornillo fijac. depósito de combustible .....	2,5
Tornillos fijac. tubos entrada y retorno de combustible a la bomba de inyección .....	2,5
Tornillo fijación boca de carga .....	1,0
Tornillo fijac. polea bomba líquido refrigerante .....	2,0
Tornillos fijac. turbocompresor al colector de escape .....	4,5
Tubo retorno aceite del turbocompresor:	
- Fijación al bloque.....	5,0
- Fijación al turbocompresor .....	4,0
Fijac. tubo alimentación de aceite al turbocompresor.....	2,5
Electroválvula de corte de combustible a bomba .....	4,0
Tornillos fijac. soportes al bloque motor .....	2,5
Tuerca fijación junta homocinética .....	26,0
Fijac. rodillo tensor semiautomático ..	2,0
Tuercas fijac. soporte alternador a bomba .....	2,0
Tornillo fijac. carcasas bomba líquido refrigerante .....	1,0
Tuercas fijac. soporte a bomba.....	3,0
Tornillos, tuercas fijac. colectores admisión y escape .....	2,5
Tuerca fijac. colector de escape al turbocompresor .....	2,5
Tubo de envío y retorno de combustible a la bomba .....	2,5
Tuerca fijac. piñón bomba de inyección .....	4,5
Tornillos fijac. piñón bomba de inyección (bipieza) .....	2,5
Tapón para puesta en fase de la bomba .....	1,5
Tuberías de inyección.....	2,5
Inyectores.....	7,0
Tornillo fijac. tapa de la bomba de inyección .....	1,0
Tuercas de fijac. de la línea de escape:	
- M6 .....	1,0
- M8 .....	2,5
- M10 .....	4,0
Brida fijac. de la línea de escape a la carrocería .....	2,5
Tuerca fijac. catalizador a tubo de escape.....	2,5
Abrazaderas fijac. tubos de escape ..	4,0

### EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

NOTA.- El conjunto motopropulsor se separa del vehículo por la parte delantera. Todas las abrazaderas de plástico que sujetan el cableado y se corten o abrazaderas de fleje

que se abran durante la separación del conjunto motopropulsor se deberán colocar en el mismo lugar una vez realizado el montaje del motopropulsor.

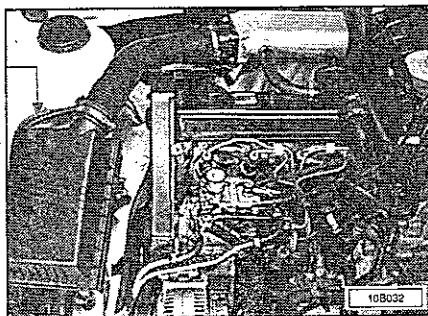
Situar el vehículo en un puente elevador.

Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el frontal.

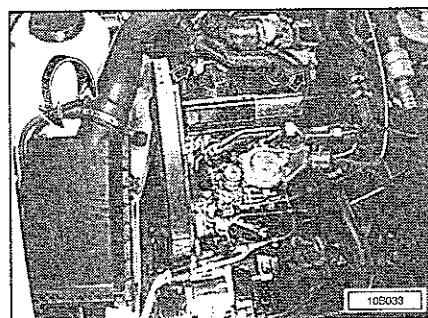
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor (según versiones).

Motor atmosférico



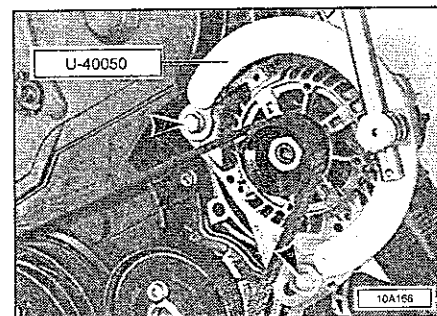
Aflojar la abrazadera que fija el manguito de aspiración al colector de admisión, separar los anillos de goma que lo fijan a la carrocería y retirar el conjunto filtro de aire.

Motor sobrealimentado



Aflojar las abrazaderas del manguito de aspiración al turbocompresor y a la válvula de gases de escape, separar los anillos de goma que lo fijan a la carrocería y retirar el conjunto filtro de aire.

Separar la correa Poly-V de la forma siguiente: Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V antes de la separación. Esta marca se deberá tener en cuenta al realizar la colocación.

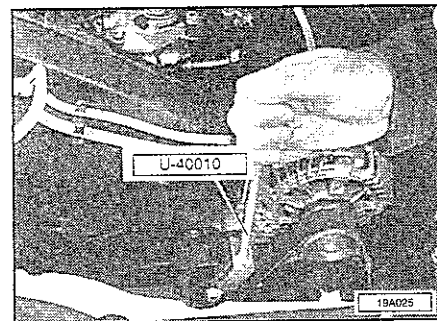


Todas las versiones

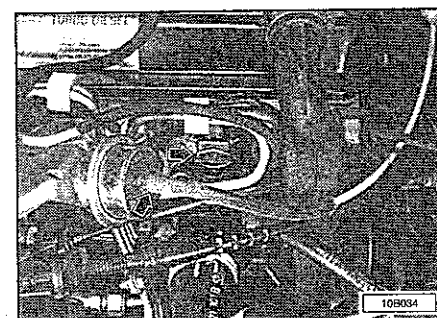
En versiones sin rodillo tensor, aflojar los tornillos marcados con flechas que fijan el alternador al soporte.

Colocar el útil U-40050 tal y como se ilustra en la figura, con ayuda de una llave actuar sobre el útil hasta vencer la resistencia del muelle tensor.

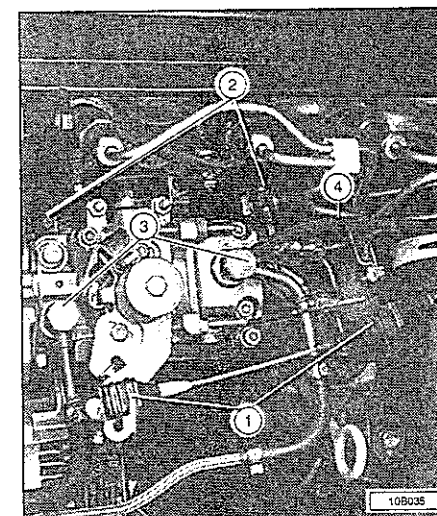
Separar la correa Poly-V.



En versiones con rodillo tensor, destensar y separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010.



Separar el tubo de depresión para aumento de ralentí, en versiones con aire acondicionado y conector de las bujías de precalentamiento.



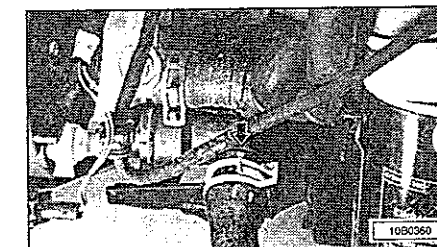
Separar de la bomba de inyección:

- Cable (1) de acelerador.
- Cable (2) de arranque en frío.
- Tubos (3) de alimentación y retorno de combustible.

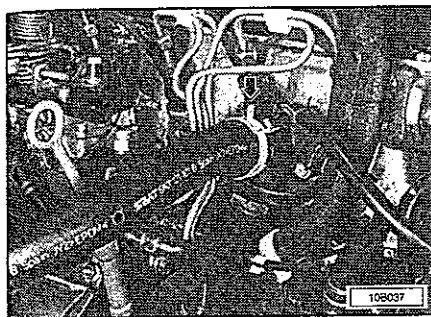
Una vez los tubos estén separados volver a colocar los tornillos para evitar que penetre suciedad.

No intercambiar los tornillos en el montaje, el tornillo de retorno está grabado con la sigla OUT.

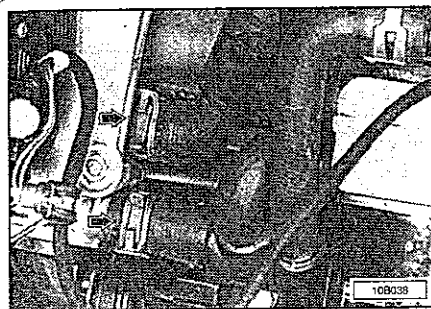
- Tubo retorno de combustible (4) del inyector.



Extraer el tapón del depósito de expansión. Separar la abrazadera indicada con flecha y extraer el tubo. Evacuar el líquido refrigerante. Para separar las abrazaderas utilizar el útil U-10095.

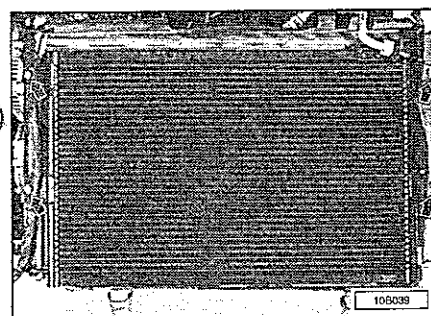


Separar del motor el manguito superior del radiador y separar éste. Previamente, separar las conexiones eléctricas del electroventilador y radiador.

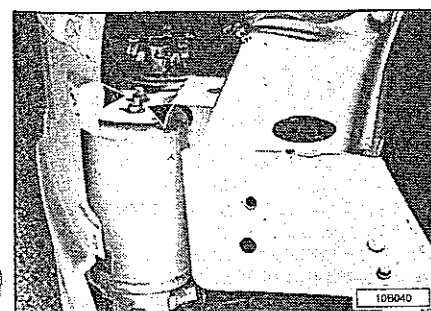


Separar las abrazaderas, extraer los tubos y evacuar el resto de líquido refrigerante.

Las siguientes operaciones afectan a la versión con aire acondicionado.

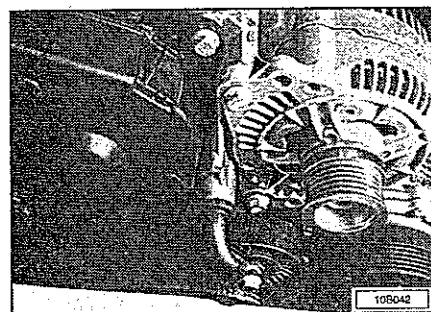
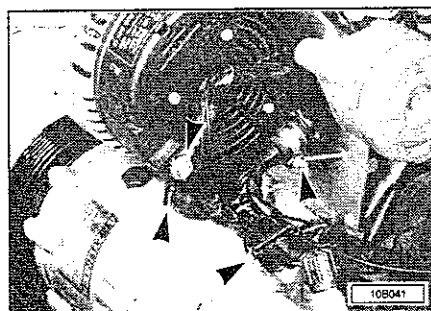


Extraer los cuatro tornillos que fijan el radiador al condensador y separar el radiador del vehículo. Sujetar el condensador para evitar deformaciones en los tubos.



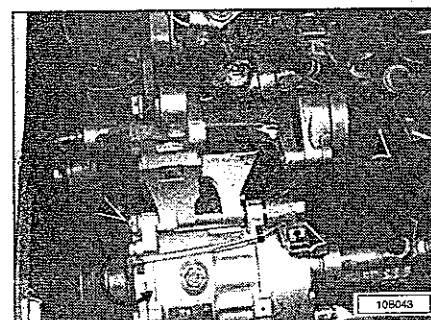
Extraer las dos tuercas que fijan el filtro deshidratador a la carrocería. Desconectar los terminales eléctricos del alternador y compresor. En versiones con aire acondicionado, separar

las conexiones eléctricas para el compresor del aire acondicionado.

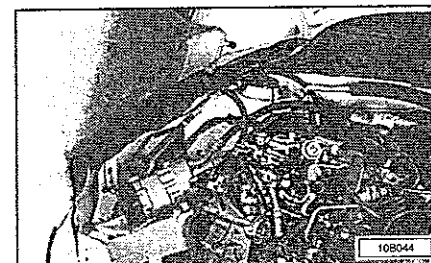


Extraer los tornillos que fijan el alternador y separar éste.

En versiones con rodillo tensor, para extraer el tornillo superior hay que desplazar el citado rodillo con el útil U-40010.



Separar el compresor del motor sin soltarlo de los tubos, situarlo en el hueco del filtro de aire; para ello, retirar el tirante que lo fija al bloque y los dos tornillos del lado polea.

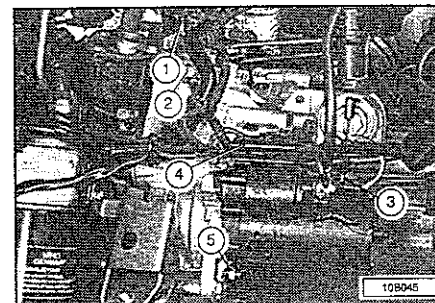


Retirar y sujetar el condensador, compresor y tuberías del aire acondicionado prestando la máxima atención, protegiendo los componentes para evitar daños en la carrocería o tirantes en alguno de sus componentes.



En versiones con servodirección, extraer los tornillos que fijan el soporte depósito líquido servodirección; sin soltarlo de los tubos, sujetarlo a la carrocería.

Las operaciones siguientes son comunes a ambas versiones.



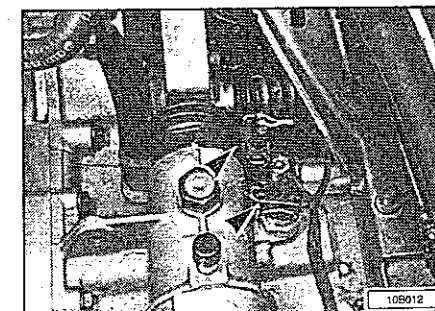
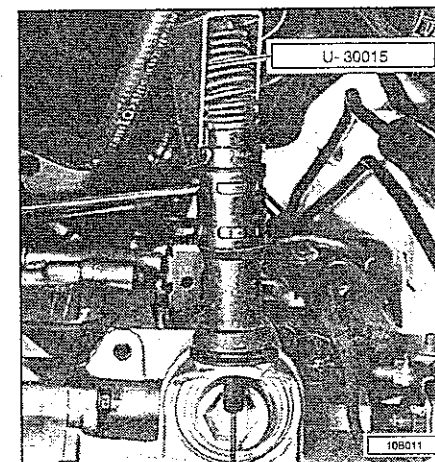
Separar:

- Interruptor general (1).
- Cable de masa (2) fijado en el cambio.
- Conexión y conector (3) del motor de arranque.
- Abrir la grapa sujeción cables (4).
- Soporte tubo servodirección (5) (según versiones).

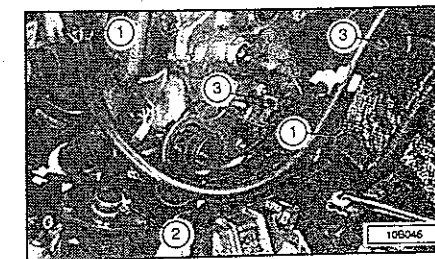
Separar el cable del embrague del cambio.

Es conveniente dejar el conjunto comprimido para el montaje.

En caso de no disponer de la brida de sujeción comprimir el cable con el útil U-30015.



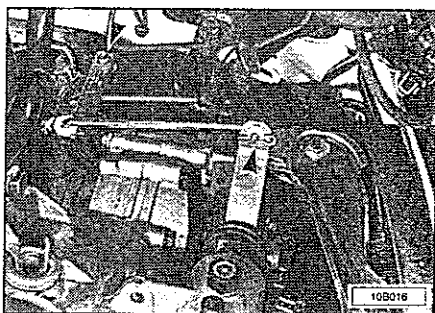
Separar los conectores eléctricos del velocímetro y de la luz de marcha atrás.



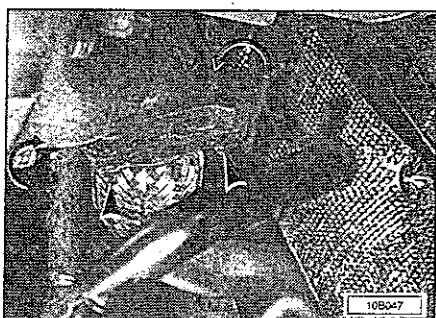


Separar:

- Tubos (1) superior e inferior para depósito de expansión.
- Tubo (2) de la bomba de vacío.
- Manguitos entrada y salida de agua (3) para calefacción.



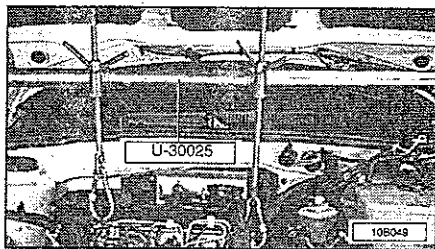
Extraer el pasador y palanca del cambio.



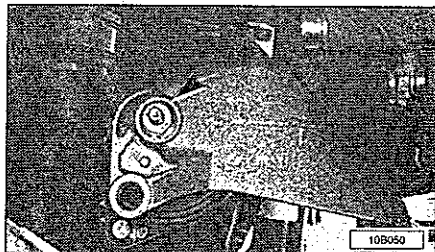
Separar el tubo de escape del colector.



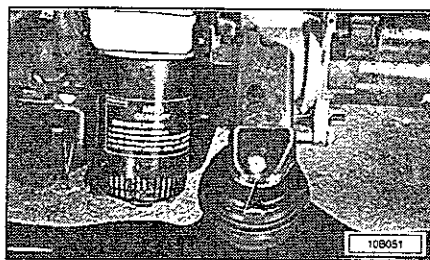
En versiones turbodiesel, separar el tubo de escape del turbocompresor y de su soporte.



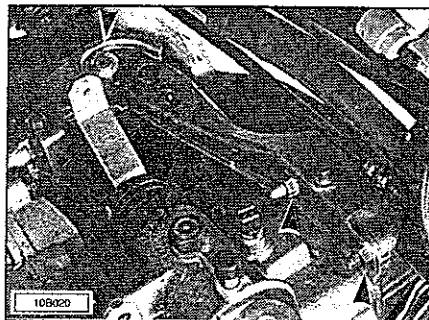
Aplicar la traviesa U-30025 sobre el compartimento motor, para sujetar el motopropulsor en las operaciones siguientes.  
En versiones con aire acondicionado, es necesario separar previamente la escuadra que sujeta el tubo de alta presión para enganchar la traviesa.



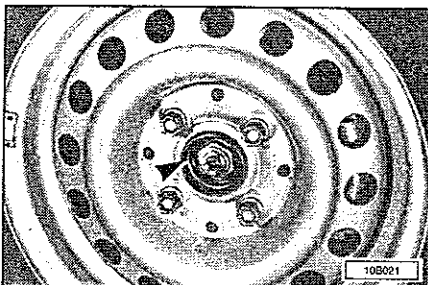
Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor trasero, lado motor.



Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor delantero.

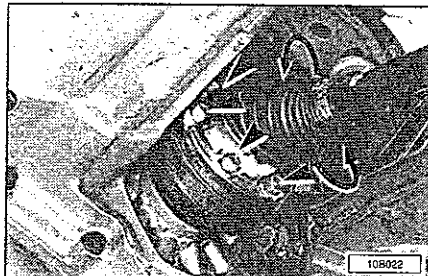


Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor trasero lado cambio.  
Aflojar sin llegar a extraer los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades.



Separar el embellecedor de la rueda izquierda y extraer la tuerca y arandela de fijación de la junta homocinética.

Elevar el vehículo.

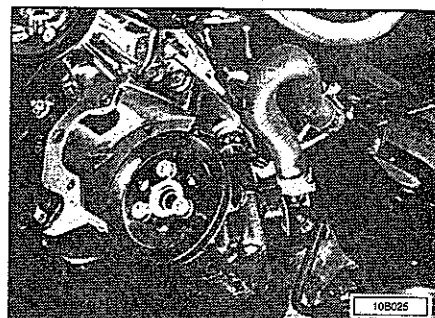


Separar los semiejes articulados del conjunto cambio de velocidades-diferencial.  
Separar el semieje derecho.  
Sujetar el semieje izquierdo a la carrocería de forma conveniente.

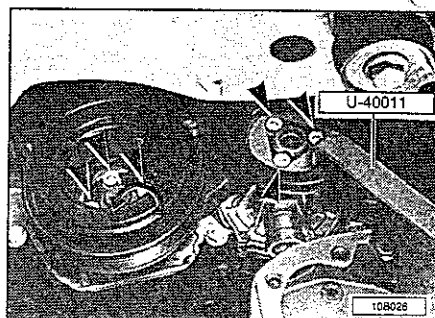


Según versiones, separar la protección de correas trapezoidal y Poly-V de sus fijaciones en la carrocería.

En versiones turbodiesel con aire acondicionado, destensar la correa trapezoidal de mando de la bomba de paletas, retirar ésta y la correa Poly-V.



En versiones con servodirección, desmontar la bomba de aletas de la servodirección.  
Sujetarla convenientemente, no dañar ni forzar los tubos del circuito.



En versiones turbodiesel con aire acondicionado, extraer los tornillos que fijan la polea de mando de la bomba del líquido refrigerante, para aflojar/apretar los tornillos hacer uso del útil U-40011, retirar la polea.

Extraer los tornillos que fijan el amortiguador de vibraciones y retirarlos.

Bajar el vehículo.



Separar la traviesa U-30025.

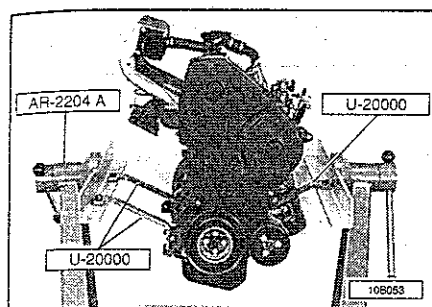
Aplicar el útil U-30034:

- Lado polea ..... alojamiento nº 3
  - Lado volante ..... alojamiento nº 1
- Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor. Extraer el conjunto motopropulsor hacia adelante procurando no originar daños en la carrocería.

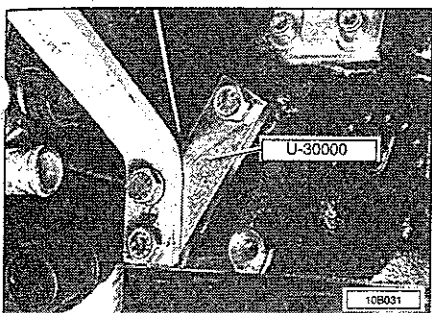
Colocar el conjunto motopropulsor en un soporte y extraer:

- El motor de arranque y el soporte de unión del taco elástico al motor.
- El soporte para taco elástico posterior lado motor.
- Las chapas de protección volante.
- El conjunto cambio de velocidades-diferencial.

Colocación del motor sobre el caballete rotativo



Para la ejecución de los trabajos de separación y colocación del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 A mediante las bridas de sujeción U-20000 y U-30000.

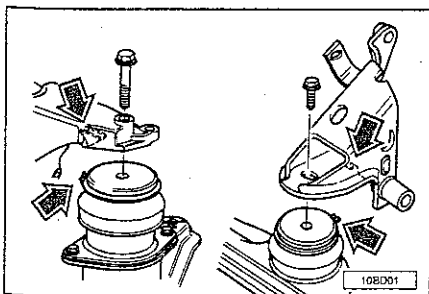


Para la sustentación del motor por el lado del filtro de aceite, utilizar adicionalmente la brida U-30000; para colocar esta brida es necesario separar el tubo rígido y los manguitos fijados a la bomba y al radiador de aceite.

#### Reposición del conjunto motopropulsor

Realizar las operaciones descritas para la separación en orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- Comprobar el desgaste en la placa de empuje del embrague, de ser necesario sustituirlo.
- Aplicar una ligera capa de grasa G 000 100 en el dentado del primario antes del montaje del cambio.
- Comprobar si existen y si están en perfecto estado los casquillos de centrado en el bloque motor, si es necesario sustituirlos.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo comprobar que las ranuras que existen en los soportes trasero y delantero del motor coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal. Sacudir el conjunto motopropulsor de forma que los soportes asienten sin tensiones. No confundir los tornillos huecos de las tuberías de alimentación y retorno de combustible. El tornillo de retorno tiene el taladro más pequeño y va identificado en la cabeza con la sigla OUT.

Colocar y tensar la correa de mando de la bomba de paletas para la servodirección (según versiones).

Montar el cable de embrague.

Ajustar el cable del acelerador.

Ajustar el cable de arranque en frío.

Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

Comprobar y si fuera necesario ajustar los faros.

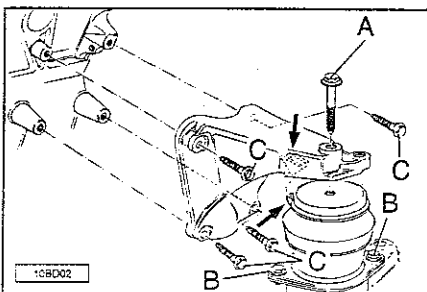
Aplicar el par de apriete correspondiente a todos los tornillos y tuercas.

#### Sustitución de los soportes del motor

Para la sustitución de los casquillos de goma-metal es preciso utilizar la traviesa U-30025 para sujetar el motor.

#### Soporte lado motor, parte posterior

Separar el conjunto filtro de aire.



Extraer el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Separar parcialmente los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y soporte delantero.

Extraer los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

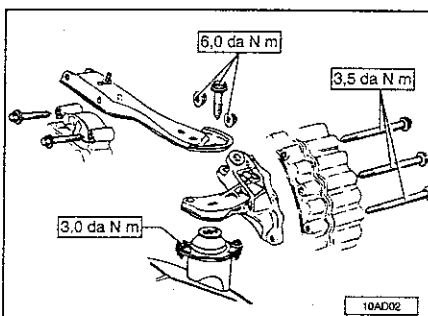
Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la traviesa U-30025.

Extraer el casquillo goma-metal por la parte inferior.

Si fuera necesario separar el soporte motor extraer los tornillos (C) que lo fijan al bloque motor.

Efectuar la colocación en el orden inverso, teniendo en cuenta que las ranuras existentes en los soportes coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal.

#### Soporte lado cambio, parte posterior

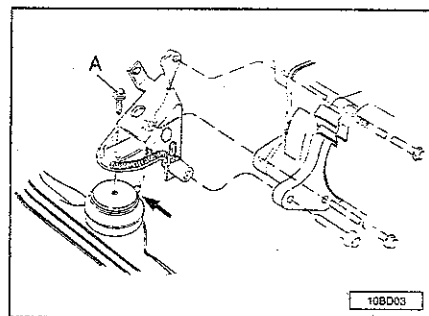


Separar los tirantes de mando del cambio. Separar el tornillo de fijación del soporte posterior y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior lado motor y anterior. Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la traviesa U-30025 y separar los tornillos que fijan el soporte al conjunto cambio.

Desmontar los tornillos que lo fijan a la carrocería y separar el casquillo goma-metal.

Efectuar la colocación en el orden inverso, teniendo en cuenta que las ranuras existentes en los soportes coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal.

#### Soporte lado motor, parte anterior



Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar el tornillo (A) que fija el soporte motopropulsor al casquillo goma-metal.

Aflojar los tornillos que fijan los soportes posteriores lado cambio y lado motor, para evitar tensiones.

Separar el tornillo que fija el tubo rígido al soporte motor.

Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna en la parte inferior del motopropulsor. (Proteger la zona de fijación).

Por la parte inferior, separar el tornillo que fija el casquillo goma-metal a la traviesa.

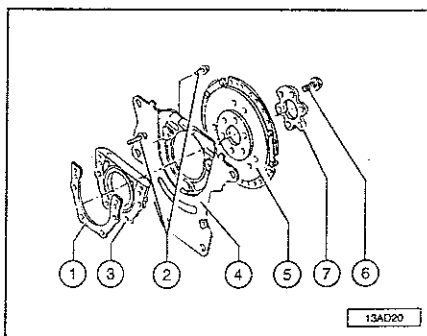
Extraer los tornillos que fijan al motor de arranque, sujetarlo de forma conveniente.

Elevar el motopropulsor con el gato elevador, separar el soporte y el casquillo de goma-metal.

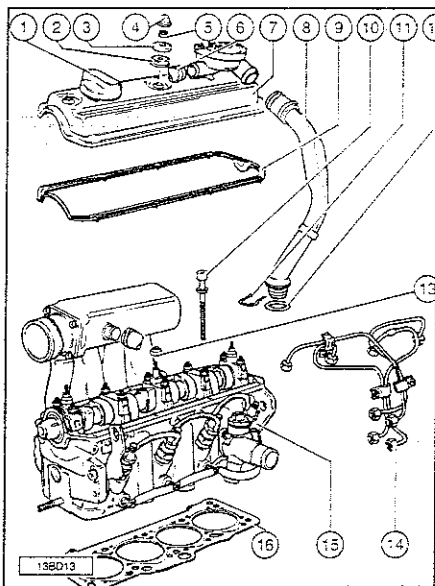
Efectuar la colocación en el orden inverso, teniendo en cuenta que las ranuras existentes en los soportes coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal.

#### BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES

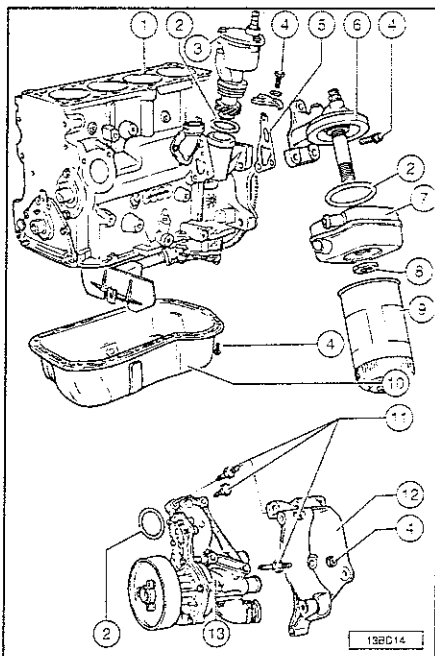
#### Características



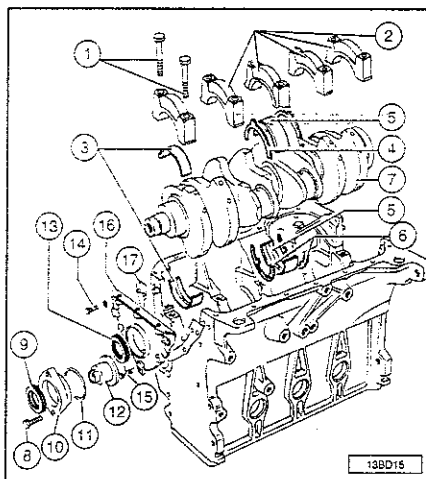
- 1.- Junta
- 2.- Tornillo fijación tapa (1,0 daN·m)
- 3.- Tapa con retén de aceite
- 4.- Placa intermedia
- 5.- Conjunto de presión
- 6.- Tornillo fijac. conjunto de presión (6,0 daN·m + 90°)
- 7.- Placa



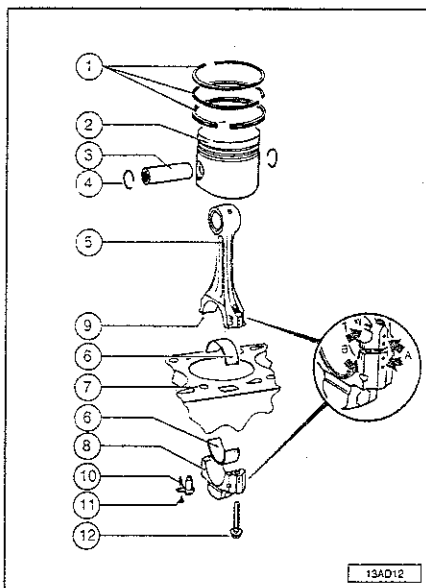
- 1.- Tapón
- 2.- Junta
- 3.- Arandela
- 4.- Caperuza
- 5.- Tuerca fijación tapa de culata (1,0 daN·m)
- 6.- Al colector de admisión
- 7.- Tapa de culata
- 8.- Tubo de ventilación de los gases del cárter
- 9.- Junta de la tapa de culata
- 10.- Tornillo de culata
- 11.- Anillo de fijación
- 12.- Junta
- 13.- Cono de hermetizado
- 14.- Tuberías de inyección (2,5 daN·m)
- 15.- Culata
- 16.- Junta de culata



- 1.- Bloque motor
- 2.- Junta tórica
- 3.- Bomba de vacío
- 4.- Tornillo (2,0 daN·m)
- 5.- Junta
- 6.- Soporte del filtro de aceite
- 7.- Radiador de aceite
- 8.- Tuerca fijac. radiador de aceite (2,5 daN·m)
- 9.- Filtro de aceite
- 10.- Cárter de aceite
- 11.- Tornillo (2,0 daN·m + 90°)
- 12.- Soporte del alternador
- 13.- Bomba del líquido refrigerante



- 1.- Tornillo fijac. sombreretes (6,5 daN·m + 90°)
- 2.- Sombreretes del cigüeñal
- 3.- Semicojinetes nº 1, 2, 4 y 5
- 4.- Semicojinete axial
- 5.- Semicojinete central nº 3
- 6.- Semicojinete axial
- 7.- Cigüeñal
- 8.- Tornillo fijac. soporte retén del árbol intermedio (2,5 daN·m)
- 9.- Retén del árbol intermedio
- 10.- Soporte-retén
- 11.- Junta tórica
- 12.- Árbol intermedio
- 13.- Retén del cigüeñal
- 14.- Tornillo fijación tapa (2,5 daN·m)
- 15.- Tornillo fijación tapa (1,0 daN·m)
- 16.- Tapa anterior
- 17.- Junta

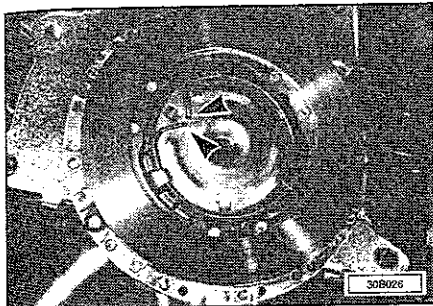


- 1.- Segmentos del pistón
- 2.- Pistón
- 3.- Bulón para pistón
- 4.- Anillo elástico de seguridad
- 5.- Biela
- 6.- Semicojinete de biela
- 7.- Bloque motor
- 8.- Sombrerete de biela
- 9.- Casquillo de centraje
- 10.- Inyector de aceite
- 11.- Tornillo fijac. inyector de aceite (1,0 daN·m)
- 12.- Tornillo de biela (3,0 daN·m + 90°)

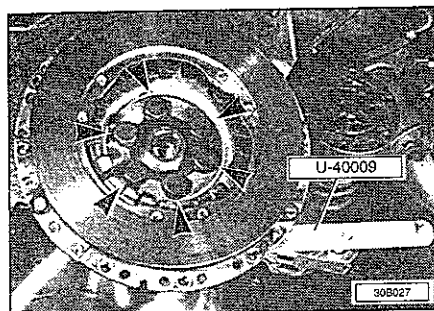
A.- Marca de correspondencia con cilindro  
B.- Marca hacia la polea de cigüeñal

Motor	1Y - AAZ
Ø muñequillas bancada:	
- Medida base.....	54,00 — 0,022 — 0,042
- Clase I.....	53,75 — 0,022 — 0,042
- Clase II.....	53,50 — 0,022 — 0,042
- Clase III.....	53,25 — 0,022 — 0,042
Ø muñequillas bielas:	
- Medida base.....	— 0,022 47,80 — 0,042
- Clase I.....	— 0,022 47,55 — 0,042
- Clase II.....	— 0,022 47,30 — 0,042
- Clase III.....	— 0,022 47,05 — 0,042
Anchura sombrero de biela:	
- Motor 1Y.....	19
- Motor AAZ.....	20
Juego axial del cigüeñal:	
- Estándar.....	0,07 a 0,017
- Límite de desgaste.....	0,37
Juego radial del cigüeñal:	
- Estándar.....	0,03 a 0,08
- Límite de desgaste.....	0,17
Longitud de la biela:	
- Motor 1Y.....	150
- Motor AAZ.....	144
Juego axial máx. de bielas...	0,37
Diámetro alojamiento bulón:	
- Motor 1Y.....	24
- Motor AAZ.....	26
Diámetro del bulón:	
- Motor 1Y.....	24
- Motor AAZ.....	26
Ø pistones:	
- Medida base.....	79,48
- Clase I.....	79,73
- Clase II.....	79,98
Ø de cilindros:	
- Medida base.....	79,51
- Clase I.....	79,76
- Clase II.....	80,01
Ovalización máx. cilindros...	0,10
Desfase del corte de segmentos.....	120°
Juego del corte de segmentos:	
- Segmento de fuego.....	0,20 a 0,40
- Segmento de compresión.....	0,20 a 0,40
- Segmento rascador.....	0,25 a 0,50
Límite de desgaste segmentos:	
- Segmento de fuego.....	1,20
- Segmento de compresión.....	0,60
- Segmento rascador.....	1,20
Juego alojamiento segmentos:	
- Segmento de fuego.....	0,09 a 0,12
- Segmento de compresión.....	0,05 a 0,08
- Segmento rascador.....	0,03 a 0,06
Límite de desgaste segmentos:	
- Segmentos de compresión.....	0,25
- Segmento rascador.....	0,15

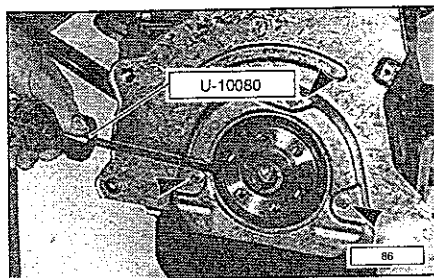


**Extracción del retén de aceite del cigüeñal lado volante**

Separar el conjunto cambio-diferencial. Extraer el volante motor y el disco de embrague. Con un destornillador apalancar y separar el aro de sujeción de la placa de desembrague. Separar la placa.



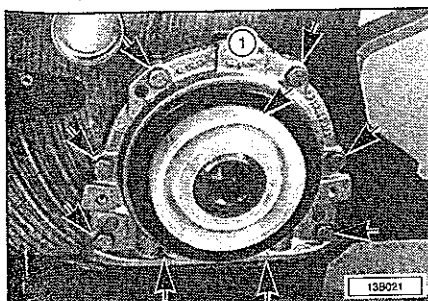
Extraer los tornillos de fijación del conjunto de presión. Para retener el giro del conjunto, colocar el útil U-40009. Retirar el conjunto de presión y arandela. Extraer los tornillos fijación chapa intermedia y separar ésta.



Desmontar el retén mediante el útil de percusión U-10080. Actuar en diferentes zonas del retén hasta extraerlo. Efectuar la operación cuidadosamente.

**Reposición**

Limpiar perfectamente el orificio del retén.



El nuevo retén de recambios va provisto de un casquillo para facilitar el montaje y de una capa deslizante. Por lo tanto, el nuevo retén no debe aceitarse ni engrasarse. Colocar el casquillo sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre éste.

Insertar el retén a tope, utilizando para ello el útil U-40052.

En el caso de que no se disponga del casquillo, separar la tapa y montar el retén sobre ésta, fuera del motor.

Colocar el conjunto tapa portarretén y fijarlo con los tornillos al par de 1,0 daN·m. Montar la placa intermedia.

Aplicar el conjunto de presión; tener en cuenta que los tornillos de fijación deben ser sustituidos.

El realce de la arandela debe mirar hacia el embrague. Apretar los tornillos en cruz al par de 6,0 daN·m + 90°. El apriete de 90° se puede realizar en varias etapas.

Montar la placa de desembrague, aplicarle una finísima capa de grasa G 000 100 en la superficie de apoyo y en el alojamiento de la varilla empujadora. Fijarla con el aro de sujeción.

Efectuar el montaje del disco de embrague y del volante motor. Colocar los tornillos de fijación del volante sin apretar.

Centrar el disco de embrague con el útil U-30004 y apretar los tornillos, siempre en diagonal, al par de 2,0 daN·m.

Montar el conjunto cambio-diferencial.

**Extracción del retén de aceite del cigüeñal lado distribución**

Con el motor en el vehículo proceder como sigue:

Retirar hacia un lado el conjunto filtro de aire. Separar la protección superior de la distribución.

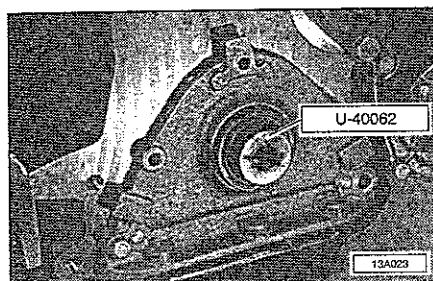
Destensar y separar la correa Poly-V. En versiones turbodiesel separar la correa mando bomba servodirección.

Desmontar el amortiguador de vibraciones y la polea de la bomba del líquido refrigerante. Extraer la protección inferior.

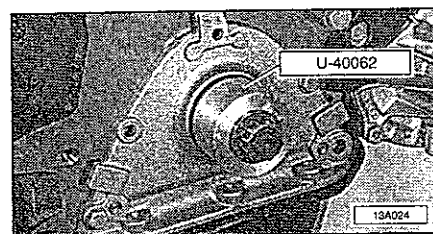
Separar la correa dentada de distribución.

Extraer el piñón del cigüeñal.

Extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador, volver a colocar la tapa en el bloque.

**Reposición**

Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Aceitar el retén antes del montaje.



Aplicar el empujador del útil U-40062 tal y como se indica en la fig. y actuando mediante el tornillo de fijación del piñón encajar el retén a tope.

Montar el piñón del cigüeñal y los demás elementos en orden inverso a su separación.

Tensar la correa dentada de distribución.

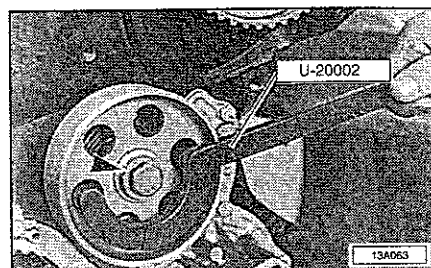
**Extracción del retén de aceite del árbol intermedio**

Con el motor en el vehículo proceder como sigue:

Retirar hacia un lado el conjunto filtro de aire. Separar la protección superior de la distribución.

Destensar y separar la correa Poly-V. En versiones turbodiesel separar la correa de mando de la bomba de la servodirección.

Separar la correa dentada de la distribución.

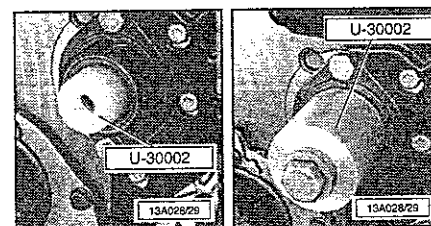


Separar la rueda del árbol intermedio, con ayuda del útil U-20002.

Desmontar la tapa portarretén y separar el retén de la tapa con ayuda de un botador.

**Reposición**

Una vez separado el retén montar la tapa portarretén (sin retén) en el bloque.



Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

Montar el retén sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.

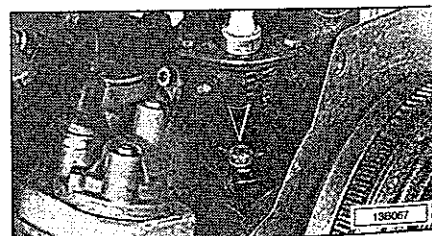
Introducir el retén con ayuda del empujador del útil, para empujar éste es necesario utilizar un tornillo adecuado (M12).

Una vez colocado el retén, realizar las operaciones indicadas anteriormente para la extracción en orden inverso.

Tensar la correa dentada de distribución.

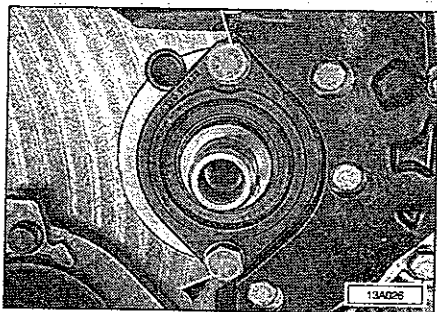
**Extracción del árbol intermedio**

Para efectuar esta operación es preciso separar el motor del vehículo.





Desmontar del motor la bomba de vacío para el servofreno.  
Separar la correa dentada de la distribución.  
Desmontar la rueda del árbol intermedio con la ayuda del útil U- 20002.



Desmontar la tapa portarretén y si es necesaria su sustitución separar el retén de la tapa. Extraer el árbol intermedio.

### Reposición

Para la colocación, proceder en sentido inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

Colocar el árbol intermedio y montar la tapa portarretén.

Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

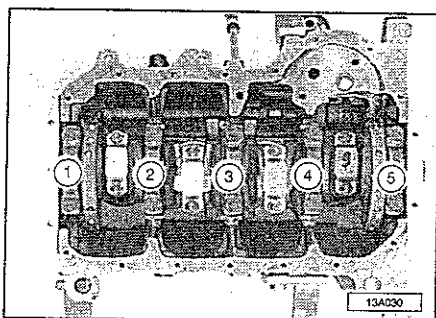
Montar el retén sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.

Introducir el retén con ayuda del empujador del útil, para empujar éste es necesario utilizar un tornillo adecuado (M12).

Antes de la colocación de la polea de mando del árbol intermedio, comprobar con un comparador que el juego axial del eje sea como máximo de 0,25 mm.

Tensar la correa dentada de distribución.

### Montaje y apriete de los sombreretes de bancada



Montar los sombreretes con sus respectivos semicojinetes, según el orden marcado en los mismos.

El sombrerete nº 1 se coloca en el lado de la polea de mando de la bomba de líquido refrigerante.

Montar los sombreretes teniendo en cuenta que los salientes de los semicojinetes han de hallarse superpuestos.

Apretar los tornillos al par de 6,5 daN·m + 90°.

### Control del juego axial del cigüeñal

Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3, mediante un calibre de espesores.

La medida del juego axial debe ser:

- Motor nuevo ..... 0,07 a 0,017 mm.
- Límite de desgaste ..... 0,37 mm.

### Control del juego radial del cigüeñal

Para comprobar el juego radial con el motor montado utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

- Desmontar el sombrerete del cigüeñal.
- Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.
- Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal.
- Montar el sombrerete y apretar al par de 6,5 daN·m.

NOTA.- No girar el cigüeñal al efectuar esta operación.

- Desconectar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage con la escala de medición.

La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

- Motor nuevo ..... 0,03 a 0,08 mm.
- Límite de desgaste ..... 0,17 mm.

### Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón

Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón en un tornillo de banco, protegerlo con mordazas. Desmontar los segmentos con unas pinzas apropiadas.

Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón con ayuda del útil U-20008, si se encontrara resistencia excesiva calentar el pistón a unos 60°C.

Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.

Los componentes, si no presentan anomalías, pueden usarse nuevamente.

Se deben marcar los pertenecientes a un mismo conjunto, tanto pistón como biela con el cilindro correspondiente.

Las bielas deben sustituirse siempre por juegos completos.

### Comprobación de los pistones

Medir aprox. a 15 mm del borde inferior con un desfase de 90° respecto al eje del bulón del pistón. La tolerancia máxima admitida con respecto a la medida nominal es de 0,04 mm.

### Control del juego del corte de segmentos

Cuando se montan segmentos nuevos asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan.

Para efectuar la medición, colocar el segmento de forma que quede en ángulo recto en la abertura inferior del cilindro, con una separación de 15 mm del borde del cilindro.

El valor medido debe ser:

- Segmentos de compresión ..... 0,20 a 0,40
  - Segmento rascador de aceite ..... 0,25 a 0,50
- Líquido de desgaste:
- Segmento de fuego ..... 1,2
  - Segmento de compresión ..... 0,6
  - Segmento rascador de aceite ..... 1,2

### Control del juego axial de los segmentos

Antes de efectuar el control, efectuar la limpieza de la ranura del alojamiento de los segmentos.

Realizar la operación con un calibre de espesores.

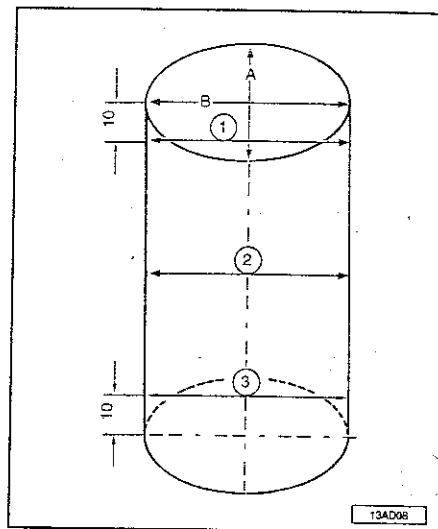
El valor del juego debe ser:

- Segmento de fuego ..... 0,09 a 0,12
- Segmento de compresión ..... 0,05 a 0,08
- Segmento rascador de aceite ..... 0,03 a 0,06

Límite de desgaste:

- Segmento de fuego ..... 0,25
- Segmento de compresión ..... 0,25
- Segmento rascador de aceite ..... 0,15

### Control del diámetro de los cilindros



Medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B).

Utilizar un calibre de interiores de precisión de 50 a 100 mm.

La diferencia máxima admisible sobre el valor nominal es de 0,10 mm.

NOTA.- La operación del calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el caballete rotativo, pues podrían resultar mediciones erróneas.

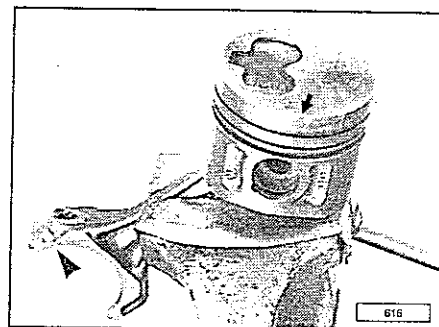
### Medidas de pistones y cilindros (mm)

Medida de rectificado	Ø pistón	Ø cilindro
Medida base .....	79,48	79,51
I Clase .....	79,73	79,76
II Clase .....	79,98	80,01
Límite de desgaste máximo = 0,10 mm.		

Para valores superiores rectificar los cilindros hasta la sobremedida que admitan de acuerdo con la escala de pistones de recambio sobredimensionados.

Tras el rectificado, lavar y secar los cilindros y eliminar las partículas de las paredes con aceite denso.

### Armado

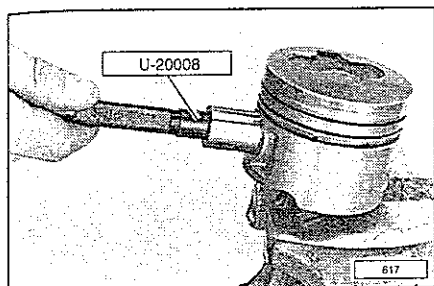


Sujetar la biela en el tornillo de banco, protegerlo con mordazas.

Montar el conjunto biela-bulón-pistón.

Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón.

La flecha de la superficie superior del pistón debe mirar hacia el lado de los tetones de fundición del pie de biela y de la marca efectuada en el lateral de la biela con su correspondiente cilindro.



Si se han producido grietas en el lateral del pistón, sustituirlo.

Montar el bulón con el útil U-20008.

Si el bulón penetra con dureza calentar el pistón a unos 60°C aprox.

Colocar los anillos de seguridad.

Montar los segmentos en el pistón con las pinzas adecuadas.

Colocar los cortes de los segmentos desfasados entre sí 120°C. Teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.

Montar los conjuntos en el bloque de forma que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros.

Antes de su colocación, lubricar las partes interesadas con aceite motor.

Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la polea de transmisión.

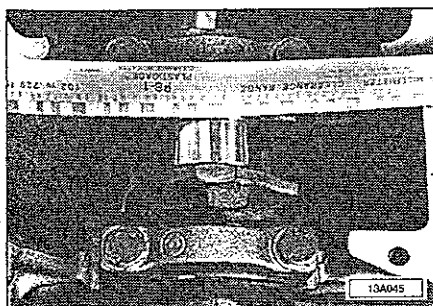
Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

#### Control del juego axial de la biela

Efectuar la medición con un calibre de espesores.

- El juego axial máximo permitido es de 0,37 mm.

#### Control del juego radial de la biela



Con el motor montado puede efectuarse la operación de control del juego utilizando Plastigage.

Desmontar el sombrerete de la biela.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y la muñequilla de biela.

Colocar sobre la muñequilla o el semicojinete un cordón de Plastigage en sentido axial.

Montar el sombrerete de biela y apretar al par de 3,0 daN·m.

No girar el cigüeñal.

Desmontar el sombrerete de biela.

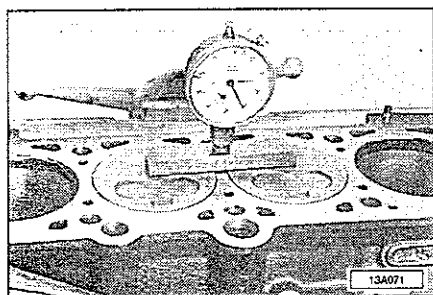
Comprobar la anchura del cordón de Plastigage con la escala de medición.

El límite de desgaste tolerado nos proporciona un juego máximo de 0,08 mm.

Una vez efectuada la comprobación montar los sombreretes de biela.

Aceitar las superficies de apoyo y apretar al par de 3,0 daN·m + 90°.

Control de la prominencia de los pistones en el PMS



Al montar pistones nuevos o un motor de recambio, se debe comprobar la posición de los pistones en el PMS.

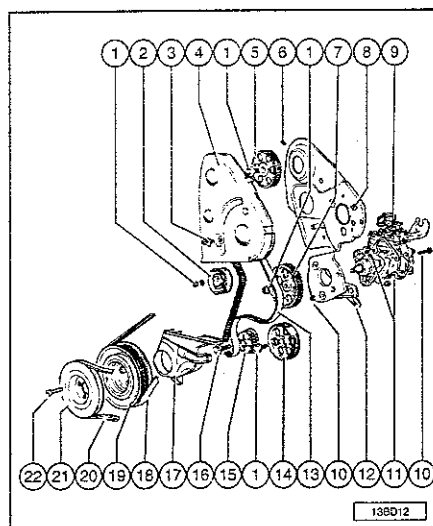
Efectuar la medición con un comparador y la base útil A-95655.

Dependiendo de la medida en que sobresalga el pistón, se debe montar la junta de culata adecuada según la tabla siguiente:

Medida de prominencia de los pistones (mm)	Distintivo, muescas u orificios de juntas de culata
0,66 a 0,86	1
0,87 a 0,90	2
0,91 a 1,02	3

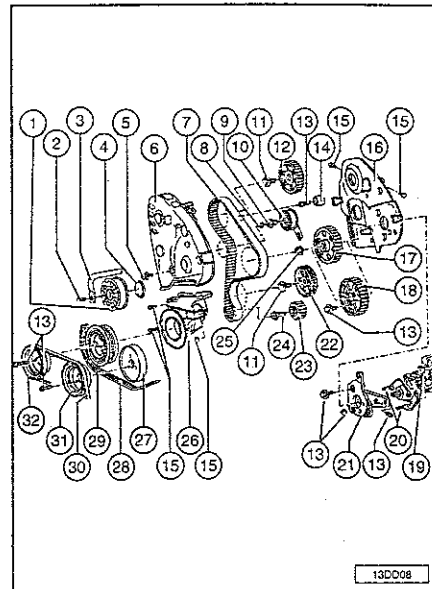
## DISTRIBUCIÓN

### Características



- 1.- Tornillo-tuerca fijac. piñones de la distribución (4,5 daN·m)
- 2.- Rodillo tensor
- 3.- Clip de fijación
- 4.- Protección superior de la correa dentada
- 5.- Piñón del árbol de levas
- 6.- Tornillo fijac. protección interior (1,0 daN·m)
- 7.- Piñón de la bomba de inyección
- 8.- Protección interior de la correa dentada
- 9.- Bomba de inyección
- 10.- Tornillo fijac. bomba de inyección al soporte (2,0 daN·m)
- 11.- Arandelas fijac. bomba de inyección
- 12.- Soporte de la bomba de inyección

- 13.- Correa dentada de la distribución
- 14.- Piñón de mando del árbol intermedio
- 15.- Piñón del cigüeñal
- 16.- Tornillo fijac. piñón del cigüeñal (9,0 daN·m + 90°)
- 17.- Protección inferior de la correa dentada
- 18.- Correa Poly-V
- 19.- Amortiguador de vibraciones
- 20.- Correa trapezoidal
- 21.- Polea bombas agua y servodirección
- 22.- Tornillo (2,5 daN·m)



- 1.- Rodillo tensor
- 2.- Tornillo (2,0 daN·m)
- 3.- Palanca tensora
- 4.- Capuchón antipolvo
- 5.- Clip expansivo
- 6.- Tapa protectora superior
- 7.- Correa dentada
- 8.- Tuerca (4,5 daN·m; 2,0 con tensor semiaut.)
- 9.- Excéntrico (Para tensor semiautom.)
- 10.- Rodillo tensor
- 11.- Tornillo (4,5 daN·m)
- 12.- Piñón del árbol de levas
- 13.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 14.- Polea de reenvío
- 15.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 16.- Tapa protectora trasera de la correa dentada
- 17.- Piñón de la bomba inyectora (Monopieza)
- 18.- Piñón de la bomba inyectora (Bipieza)
- 19.- Bomba de inyección
- 20.- Soporte
- 21.- Consola
- 22.- Piñón del eje intermedio
- 23.- Piñón de la correa dentada-cigüeñal
- 24.- Tornillo (9,0 daN·m + 90°)
- 25.- Tuerca (5,5 daN·m)
- 26.- Tapa protectora inferior de la correa dentada
- 27.- Polea de la correa
- 28.- Correa Poly-V
- 29.- Polea/amortiguador de vibraciones
- 30.- Correa trapezoidal
- 31.- Polea de la correa
- 32.- Polea de la correa

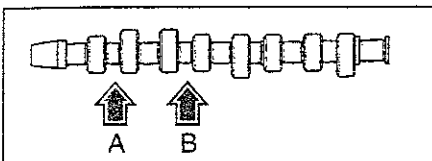
Diagrama de la distribución (\*)

Motor	1Y-AAZ
Avance Apertura Admisión (AAA)	-6°
Retraso Cierre Admisión (RCA)	20°
Avance Apertura Escape (AAE)	25,5°
Retraso Cierre Escape (RCE)	-6,5°

(\*) Con 1 mm de carrera de válvulas

Excentricidad máx. árbol levas .....0,01  
 Juego radial máx. del árbol de levas .....0,11  
 Juego axial máx. del árbol de levas .....0,15  
 Juego de válvulas.....0

#### Identificación del árbol de levas



El árbol de levas se identifica por medio de números y letras estampados entre las levas de admisión y escape.

Letras distintivas de motor	1Y - AAZ
Cilindro 1 (flecha A)	W
Cilindro 2 (flecha B)	028 D

Medida del diámetro básico de levas ...38 mm.

#### Extracción de la correa de la distribución

Motores con piñón de bomba de inyección, monopieza

Motor montado en el vehículo

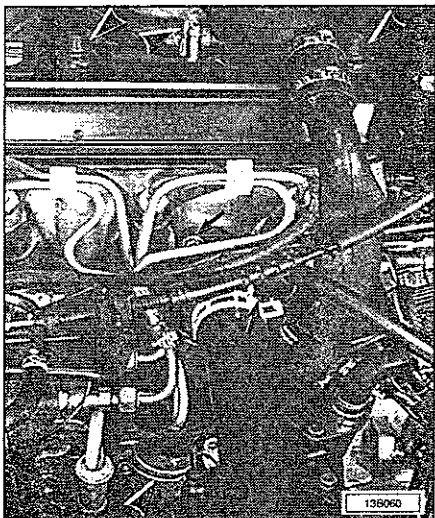
Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar hacia un lado el conjunto filtro de aire. Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V. Aflojar los tornillos que fijan el alternador y con el útil U-40016 presionar hacia abajo y separar la correa Poly-V.

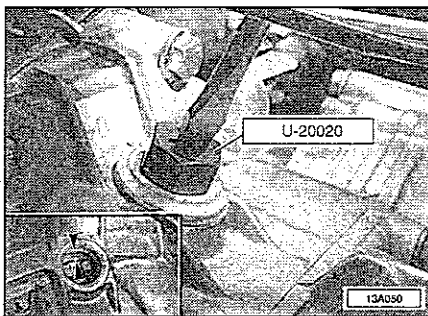
Para destensar la correa Poly-V en la versión turbodiesel con aire acondicionado, utilizar el útil U-40010.



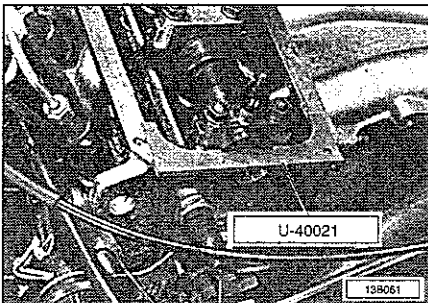
Separar la protección superior de la correa de distribución.



Separar los tubos de ventilación de los gases del cárter.  
 Separar la tapa de culata, retirar la junta.



Para separar el tapón roscado del cambio aplicar el útil U-20020.  
 Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1.  
 Deben coincidir las marcas del volante motor y la campana de embrague.

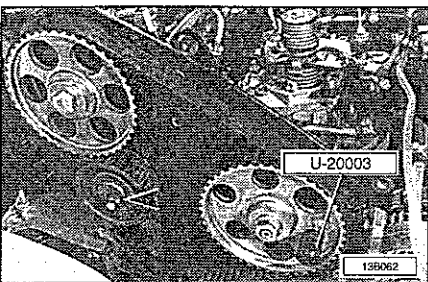


Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.

Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma: girar el árbol de levas bloqueado, hasta que un extremo de la regla haga tope en la culata. Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regla. Introducir un calibre de espesores con la mitad del juego anterior, entre la regla de ajuste y la culata.

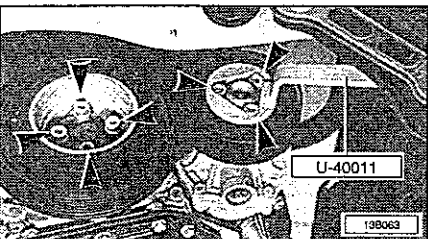
Girar el árbol de levas hasta que la regla apoye en el calibre de espesores.

Colocar una segunda galga de igual medida en el otro extremo entre la regla de ajuste y la culata.

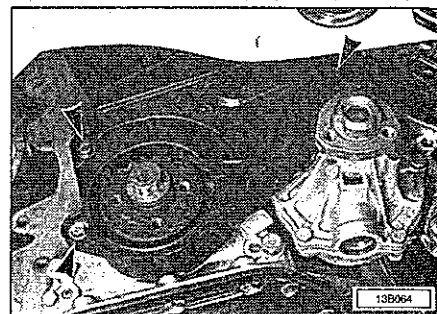


Bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-20003.

Aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y destensar la correa.



Extraer los tornillos y separar el amortiguador de vibraciones y la polea de la bomba de agua. Para aflojar los tornillos de la polea de la bomba de agua aplicar el útil U-40011.

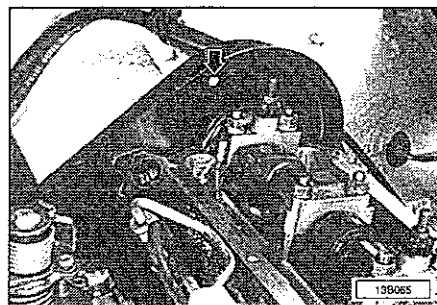


Extraer la protección inferior de la correa de distribución.

Marcar el sentido de giro de la correa de distribución si se desea reutilizar.  
 Separar la correa de distribución.

#### Reposición

Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia de la campana de embrague.

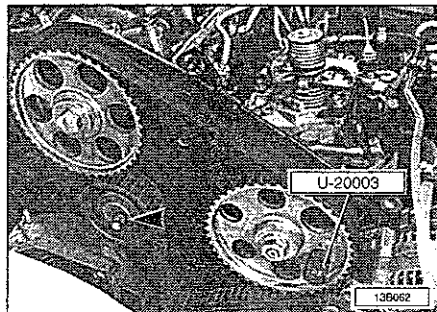


Aflojar media vuelta el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.

Separar la rueda dentada del cono del árbol de levas mediante una maza y un punzón.

Para efectuar esta operación, la protección interior lleva un orificio de acceso a la rueda dentada por el lado de la culata.

Motores sin rodillo tensor semiautomático



Colocar la correa de distribución (observando el sentido de giro) y retirar el útil U-20003 de la rueda dentada de la bomba de inyección.

Tensar la correa de distribución; para ello, girar el rodillo tensor mediante el útil U-30009. Aplicar el verificador de tensión U-10028, entre la rueda dentada del árbol de levas y la de la bomba de inyección, hasta que el valor sobre la escala del útil sea de 12 a 13 divisiones. Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor al par de 4,5 daN·m.

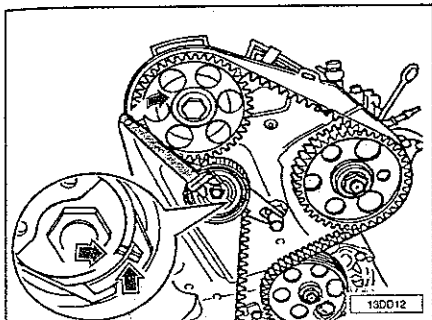
Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución al par de 4,5 daN·m.

Separar la regla de ajuste U-40021.

Girar el cigüeñal dos vueltas en el sentido de giro del motor y comprobar la tensión de la correa de distribución, compararla con el valor nominal.

Motores con rodillo tensor semiautomático

Colocar la correa de distribución (observar el sentido de giro) y retirar el útil U-20003 de la rueda dentada de la bomba de inyección.



Con el útil U-30009, girar el rodillo tensor a derechas hasta que coincidan la muesca y el saliente (flechas). Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor a 2,0 daN·m.

Comprobar otra vez si coinciden las marcas del PMS del volante con la campana de embrague.

Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución, al par de 4,5 daN·m. Separar la regla de ajuste U-40021.

Motores con y sin rodillo tensor semiautomático

Colocar la protección inferior de la correa dentada, el amortiguador de vibraciones, la polea, la correa Poly-V y la tapa de culata.

Comprobar el comienzo de alimentación de la bomba de inyección

### Extracción de la correa de la distribución

Motores con engranaje bipieza, mando bomba inyección

Motor montado en el vehículo

Desembornar el cable negativo de la batería. Separar el conjunto filtro de aire.

Separar la correa Poly-V.

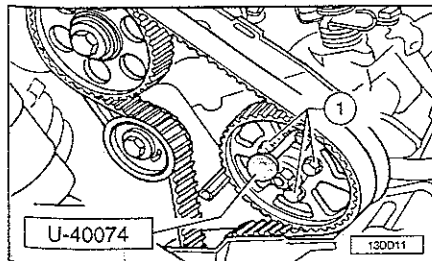
De llevar, desmontar el rodillo tensor para la correa Poly-V.

Separar la protección superior de la correa de distribución.

Separar la tapa de culata y retirar la junta.

Girar el cigüeñal al PMS para el cilindro nº 1.

Fijar el árbol de levas con el útil U-40021 y posicionar el útil de la forma ya prescrita.



Bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-40074 y aflojar los tornillos (1) que fijan el piñón de la bomba de inyección.

Aflojar el rodillo tensor y destensar la correa de distribución.

Separar el amortiguador de vibraciones y la polea de la bomba de agua.

Extraer la protección inferior de la correa de distribución.

Marcar el sentido de giro de la correa de distribución y separarla.

### Reposición

Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia de la campana de embrague.

Aflojar media vuelta el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.

Separar la rueda dentada del cono del árbol de levas mediante una maza y un punzón.

Colocar la correa de distribución sobre el piñón del cigüeñal, piñón del árbol intermedio, piñón de la bomba de inyección y el rodillo tensor (observar el sentido de giro).

Colocar el piñón del árbol de levas junto con la correa y fijarlo con el tornillo sin llegar a apretar (el piñón del árbol de levas aún puede girarse).

Con el útil U-30009, girar el rodillo tensor a derechas hasta que coincidan la muesca y el saliente. Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor a 2,0 daN·m.

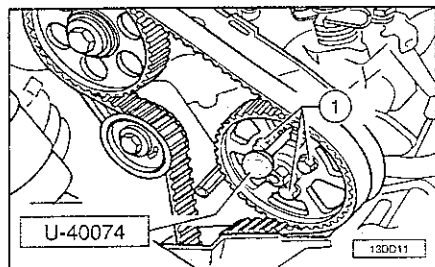
Comprobar otra vez si coinciden las marcas del PMS del volante con la campana de embrague.

Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución, al par de 4,5 daN·m.

Apretar los tornillos que fijan el piñón de la bomba de inyección al par de 2,5 daN·m.

Separar la regla de ajuste U-40021 y el útil U-40074 que fija el piñón de la bomba de inyección.

Girar dos vueltas el cigüeñal en sentido de giro del motor y colocarlo de nuevo en el PMS del cilindro nº 1.



Comprobar si se puede bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-40074.

Si no se puede bloquear el piñón de la bomba de inyección:

- Aflojar los tornillos (1) que fijan el piñón de la bomba de inyección.

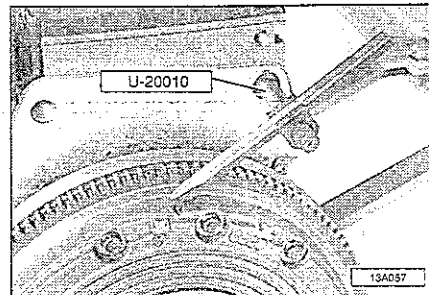
- Girar el cubo del piñón de la bomba de inyección hasta que se pueda colocar el útil U-40074, en esta posición apretar los tornillos que fijan el piñón de la bomba al par de 2,5 daN·m, separar el útil.

Colocar la protección inferior de la correa dentada, el amortiguador de vibraciones, la polea y la tapa de culata.

Montar la correa Poly-V y el conjunto filtro de aire.

### Colocación de la correa dentada de la distribución con el motor en el banco de trabajo

Al estar el motor en un banco de trabajo, la marca del PMS de la campana de embrague no existe; para efectuar la operación, actuar de la siguiente forma:



- Roscar el útil U-20010 en el bloque motor, fijar la regla graduada de modo que se lea el valor de 31 mm.

- Girar el volante motor hasta que coincida la marca de éste con la flecha de la regla, el PMS lo tendremos en este punto.

El resto de operaciones con el motor en un banco de trabajo son comunes al ya prescrito.

### Extracción del retén del árbol de levas

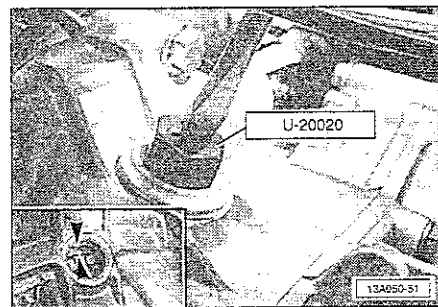
Motor montado en el vehículo

Desembornar el terminal negativo de la batería.

Retirar hacia un lado el conjunto filtro de aire.

Desmontar la protección superior de la correa dentada.

Desmontar la tapa de culata, retirar la junta.



Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1.

- Deben coincidir las marcas del volante motor y la campana del embrague.

- Para separar el tapón roscado del cambio, aplicar el útil U-20020.

Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.

Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma:

Girar el árbol de levas bloqueado, hasta que un extremo de la regleta haga tope en la culata.

Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regleta.

Introducir un calibre de espesores con la mitad del juego anterior, entre la regleta de ajuste y la culata.

Girar el árbol de levas hasta que la regleta apoye en el calibre de espesores de la mitad de la medida.

Colocar una segunda gaiga de igual medida en el otro extremo entre la regla de ajuste y la culata.

Bloquear la rueda dentada de la bomba de inyección con el útil U-20003 ó U-40074.

Aflojar la tuerca del rodillo tensor y separar la correa de distribución.

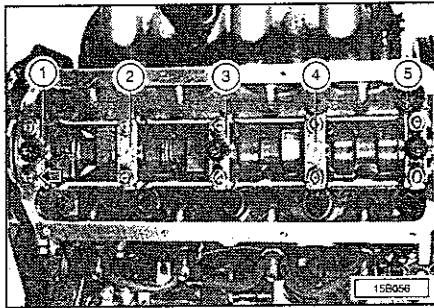
Aflojar media vuelta el tornillo que fija la rueda dentada de mando del árbol de levas.

Para aflojar el tornillo, ayudarse del útil U-20002.

Para separar la rueda dentada del cono del árbol de levas, con precaución, golpear a través del orificio de la protección interior con una maza y punzón.

Extraer el tornillo y retirar la rueda dentada.





Aflojar sin separar los sombreretes nº 5, 1 y 3, posteriormente hacer lo mismo con los sombreretes nº 2 y 4, separar el sombrerete nº 1 (flecha).  
Para aflojar/apretar las tuercas hacerlo alternativamente en cruz.  
Separar el retén del árbol de levas.

### Reposición

Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén antes del montaje. Colocar el nuevo retén hasta hacer tope en la culata.  
Montar el sombrerete nº 1.  
Apretar los sombreretes nº 2 y 4 y posteriormente los sombreretes nº 5, 1 y 3, apretarlos al par de 2,0 daN-m.  
Montar la rueda dentada de la distribución.  
Colocar la correa dentada; comprobar previamente que la marca del PMS del volante motor coincida con la marca de referencia de la campana de embrague.  
Retirar el útil U-20003 ó U-40074 de la rueda dentada de la bomba de inyección.  
Tensar la correa dentada y separar la regla de ajuste U-40021.  
Montar la tapa de culata y la protección de la correa dentada.

### Control del juego radial del árbol de levas

Separar el árbol de levas y los empujadores. Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas.  
Montar el árbol en la culata de forma que las levas no toquen en las válvulas.  
Colocar un hilo Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas.  
Colocar el sombrerete y apretar al par de 2,0 daN-m.  
No girar el árbol de levas durante esta operación.  
Desmontar el sombrerete.  
Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición.  
- Límite de desgaste: 0,11 mm.  
Si se sobrepasa este límite comprobar el juego con otro árbol de levas nuevo.  
Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto se debe sustituir la culata.

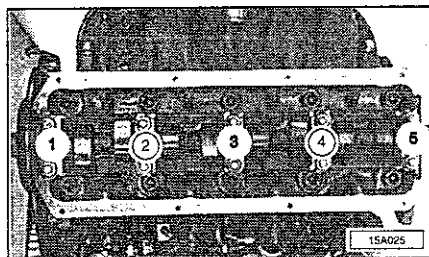
### Control del juego axial del árbol de levas

Separar previamente los empujadores hidráulicos y montar los sombreretes extremos 1 y 5. Efectuar la medición con un comparador sobre el extremo del árbol de levas en el lado del piñón de mando.  
- Límite de desgaste: 0,15 mm.

### Extracción del árbol de levas

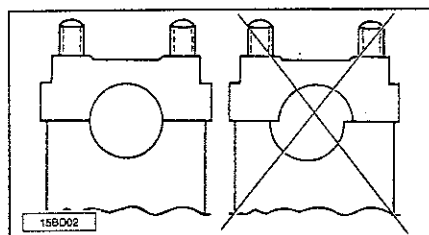
Motor montado en el vehículo

Desembornar el terminal negativo de la batería.  
Retirar hacia un lado el conjunto filtro de aire.  
Desmontar la protección superior de la correa dentada.  
Desmontar la tapa de culata y retirar la junta.  
Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1.  
Deben coincidir las marcas del volante motor y la campana del embrague.  
Para separar el tapón roscado del cambio, aplicar el útil U-20020.  
Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.  
Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma:  
Girar el árbol de levas bloqueado, hasta que un extremo de la regleta haga tope en la culata. Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regleta. Introducir un calibre de espesores con la mitad del juego anterior, entre la regleta de ajuste y la culata.  
Girar el árbol de levas hasta que la regleta apoye en el calibre de espesores.  
Colocar una segunda galga de igual medida en el otro extremo entre la regla de ajuste y la culata.  
Bloquear la rueda dentada de la bomba de inyección con el útil U-20003.  
En versiones con piñón de mando de la bomba de inyección de dos piezas (bipieza) bloquear la rueda dentada con el útil U-40074.  
Aflojar la tuerca del rodillo tensor y separar la correa de distribución.  
Aflojar media vuelta el tornillo que fija la rueda dentada de mando del árbol de levas. Para aflojar el tornillo, ayudarse del útil U-20002.  
Para separar la rueda dentada del cono del árbol de levas, con precaución, golpear a través del orificio de la protección interior con una maza y punzón. Extraer el tornillo y separar la rueda dentada.



Desmontar los sombreretes nº 5, 1 y 3, y posteriormente los sombreretes nº 2 y 4 alternativamente en cruz.  
Separar el árbol de levas.

### Reposición

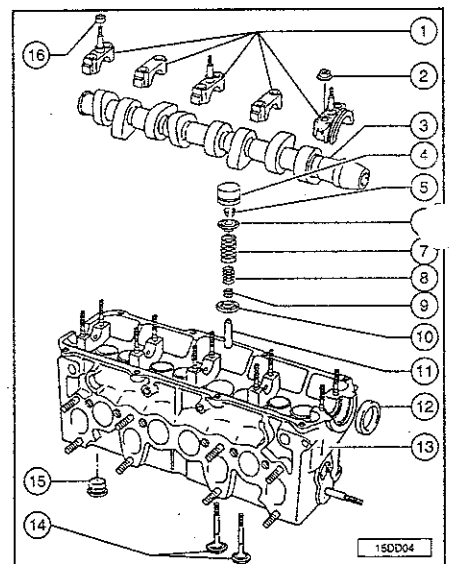


Antes de montar el árbol de levas hay que colocar los sombreretes en la culata y determinar su posición; observar la excentricidad.  
Montar el árbol de levas sobre la culata, teniendo en cuenta que las levas del cilindro nº 1 han de mirar hacia arriba.

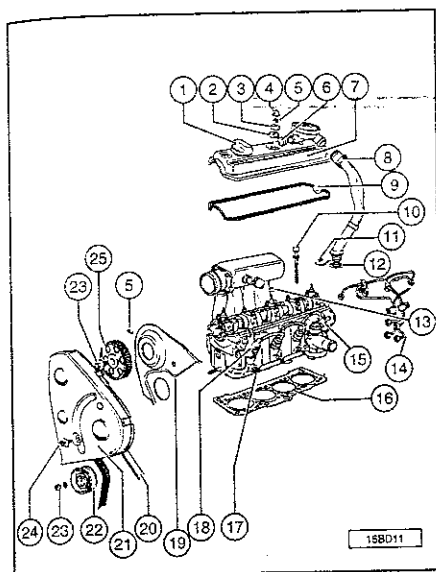
Aceitar todas las superficies de apoyo.  
Colocar los sombreretes 2 y 4, apretar en cruz al par de 2,0 daN-m y alternativamente.  
Montar los sombreretes 5, 1 y 3, apretarlos al par de 2,0 daN-m.  
Posicionar el sombrerete nº 5 dando leves golpes sobre la cara frontal del árbol de levas. Los sombreretes sólo tienen una posición de montaje.  
Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia en la campana del embrague.  
Aplicar la regla de ajuste U-40021 sobre el extremo del árbol de levas, posicionarla correctamente y comprobar que se encuentra en el PMS.  
Comprobar si el útil U-20003 o bien el U-40074 (según versiones) está bloqueando el piñón de mando de la bomba de inyección.  
Montar el piñón del árbol de levas (no apretar el tornillo) colocar la correa de distribución (observar el sentido de giro).  
Retirar el útil U-20003 o bien el U-40074 y tensar la correa de distribución (según versiones) con ayuda del útil U-30009.  
Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor.  
Con ayuda del útil U-20002, apretar el tornillo que fija la rueda dentada de distribución al p. de 4,5 daN-m.  
Separar la regla de ajuste U-40021.  
Girar dos vueltas el cigüeñal en sentido de giro del motor y comprobar si coinciden las marcas de la distribución con el PMS.  
Montar la tapa de culata y la protección superior de la correa de distribución.  
Comprobar el comienzo de alimentación de la bomba de inyección.

### CULATA

#### Características

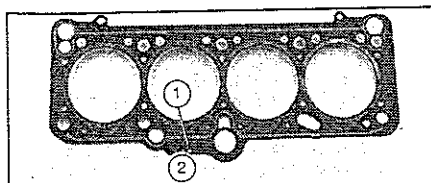


- 1.- Sombreretes del árbol de levas
- 2.- Tuerca fijac. sombreretes (2,0 daN-m)
- 3.- Árbol de levas
- 4.- Empujadores hidráulicos
- 5.- Semiconos
- 6.- Plátano superior de muelle de válvula
- 7.- Muelle exterior de válvula
- 8.- Muelle interior de válvula
- 9.- Retén de la guía de válvula
- 10.- Plátano inferior muelle de válvula
- 11.- Guías de válvulas
- 12.- Retén del árbol de levas
- 13.- Culata
- 14.- Válvulas
- 15.- Cámaras de turbulencia
- 16.- Junta interior



- 1.- Tapa llenado aceite motor
- 2.- Junta
- 3.- Arandela
- 4.- Caperuza de protección
- 5.- Tuerca fijac. tapa culata (1,0 daN-m)
- 6.- Al colector de admisión
- 7.- Tapa de culata
- 8.- Tubo respiradero gases del cárter
- 9.- Junta de la tapa de culata
- 10.- Tornillo de culata
- 11.- Anillo de fijación
- 12.- Junta
- 13.- Cono de hermetizado
- 14.- Tuberías de inyección (2,5 daN-m)
- 15.- Culata
- 16.- Junta de culata
- 17.- Bujías de precalentamiento (3,0 daN-m)
- 18.- Inyector (7,0 daN-m)
- 19.- Protección interior de la correa dentada
- 20.- Correa dentada de la distribución
- 21.- Protección superior de la correa dentada
- 22.- Rodillo tensor
- 23.- Tuerca fijac. rodillo tensor (4,5 daN-m)
- 24.- Tornillo fijación protección
- 25.- Piñón de mando del árbol de levas.

#### Distintivo de la junta de culata



- 1.- Número de la pieza de recambio
- 2.- Número de muescas o de orificios

NOTA.- Si en la verificación de la medida de prominencia de los pistones se obtuvieran valores que difieren entre sí, para elegir la junta correcta se adoptará la medida máxima.

#### Extracción de la culata

##### NOTAS:

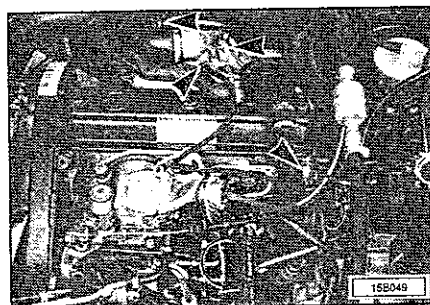
- La culata se puede separar y colocar en el motor, aunque éste se encuentre montado en el vehículo.
- Renovar el líquido refrigerante siempre que se separe la culata.
- Cuando se monte una culata de canje con árbol de levas montado, las superficies de fricción entre las placas de ajuste de válvula y la pista de las levas deben aceitarse una vez montada la culata.

- Las protecciones de plástico de las válvulas que vienen con la culata de canje deben quitarse justo en el momento de colocar la culata.

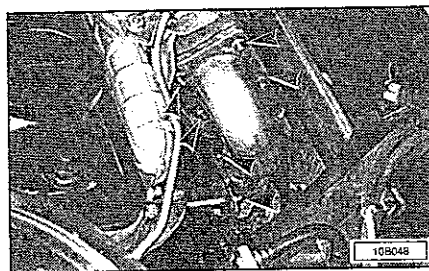
#### Motor montado en el vehículo

Desembornar el terminal negativo de la batería. Evacuar el líquido refrigerante. Desmontar el conjunto filtro de aire, junto con el tubo de aspiración. Separar el tubo de escape del colector.

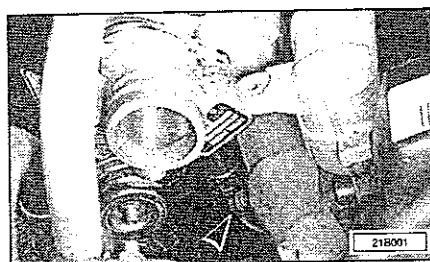
#### Versión sobrealimentada



Separar el tubo de lubricación del turbocompresor de sus fijaciones: turbocompresor, soporte, culata y soporte filtro de aceite. En versiones con aire acondicionado, separar de la culata el soporte de fijación del tubo de alta presión del aire acondicionado. Separar de la bomba de inyección el tubo de depresión.



Separar el tubo de escape del turbocompresor y del soporte.



Separar el tubo de retorno aceite de lubricación del turbocompresor, para ello aflojar y separar el racor indicado con la flecha. El turbocompresor sale junto a todo el conjunto culata y colectores.

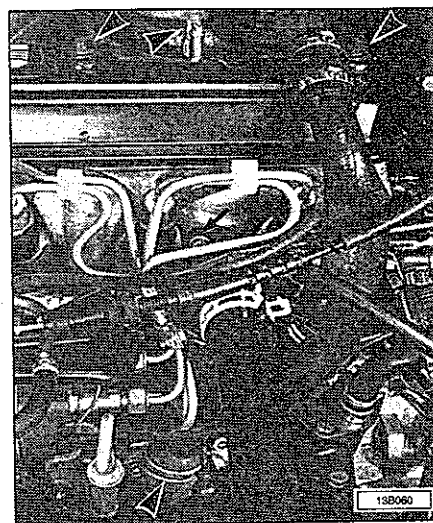
#### Todas las versiones

Separar el manguito flexible para la calefacción de la culata. Para separar la abrazadera utilizar el útil U-10095.



Desconectar el interruptor de presión de aceite.

Extraer las tuercas que fijan el soporte a la culata y la tuerca de fijación del tubo rígido de la calefacción.



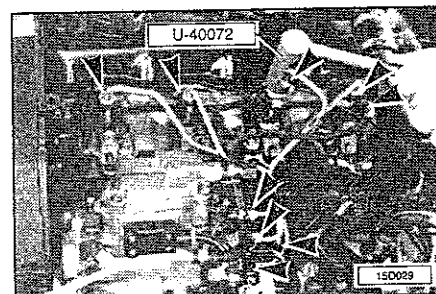
Separar los tubos de ventilación de los gases del cárter.

Separar la tapa de culata, retirar la junta.

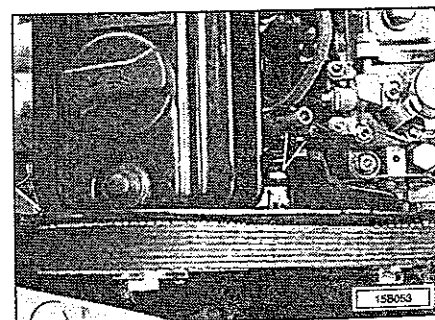
Separar la conexión de las bujías de precalentamiento.

Extraer los dos tornillos que fijan la boquilla y separarla de la culata.

El resto de operaciones son comunes tanto si el motor está sobre el vehículo como en un banco de trabajo.



Separar del inyector el tubo de retorno de combustible. Con el útil U-40072, separar las tuberías de inyección de los inyectores y de la bomba. Procurar no modificar el conformado de los tubos. Desmontar la protección superior de la correa dentada.



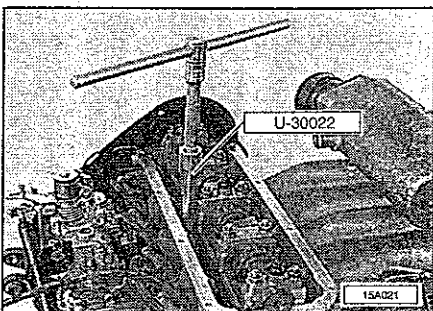
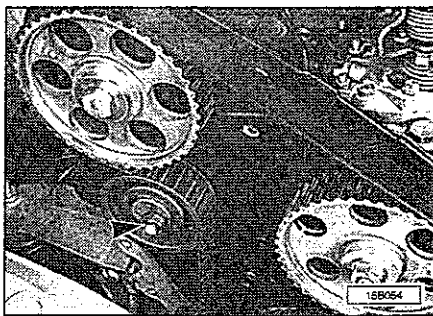
Extraer los dos tornillos que fijan la protección interior a la culata.

Aflojar el rodillo tensor, destensar y separar la correa de la distribución.

Separar el rodillo tensor.

Separar la rueda dentada de mando del árbol de levas. Para ello, aflojar el tornillo de fijación

ayudándose del útil U-20002. Para liberar la rueda dentada del cono del árbol de levas, golpear a través del orificio de la protección inferior con un martillo y punzón.



Extraer los tornillos que fijan la culata al bloque. Al aflojar los tornillos, hacerlo en orden inverso al apriete. Para la separación/colocación de los tornillos utilizar la llave U-30022 ó U-40020.

Separar el conjunto culata.

#### Control de la deformación de la culata

Antes de montar la culata comprobar que la deformación máxima de la superficie de la culata sea menor de 0,1 mm.

Efectuar la comprobación con una regla y un calibre de espesores.

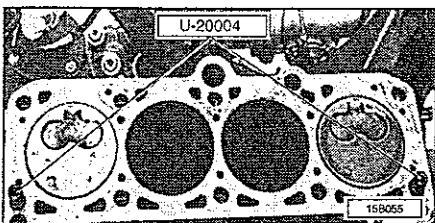
NOTA.- No está permitido el rectificado de la culata.

#### Reposición

Efectuar la colocación de la culata sobre el motor de forma inversa a la establecida para la separación, teniendo en cuenta lo siguiente: Cerciorarse de que no existan restos de la junta vieja en la culata ni en el bloque de cilindros, en el caso de que así fuera retirar con mucho cuidado los restos en ambos lados, procurando que no se produzcan grandes estrías o ralladuras. Si se utiliza papel de lija, la graduación de éste no debe ser inferior a 100. Limpiar minuciosamente la culata y el bloque de cilindros de los restos de lijado o esmerillado.

Antes de colocar la culata, situar el cigüeñal en la posición de PMS.

Girar el cigüeñal en sentido inverso al giro del motor, hasta que los pistones se hallen casi uniformemente por debajo del PMS.



Enroscar los pasadores de centraje del útil U-20004 en los agujeros exteriores del lado de admisión.

Colocar la junta de culata.

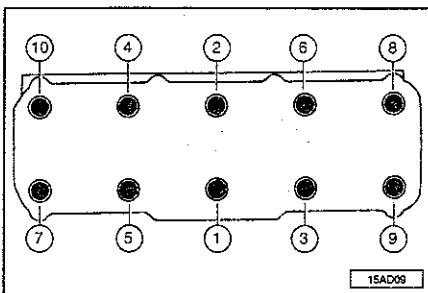
La nueva junta de culata se deberá extraer de su embalaje justo en el momento de su colocación.

Tratar la junta con máximo cuidado. Si la capa de silicona o los rebordes se deterioran pueden producirse pérdidas de estanqueidad.

Posicionar la culata sobre los pasadores centrajadores y enroscar los 8 tornillos restantes apretándolos con la mano.

Con el útil U-20004, desenroscar los pasadores de centraje a través de los agujeros de los tornillos y colocar los dos tornillos correspondientes.

NOTA.- Sustituir siempre los tornillos de fijación de la culata.



Aprieta/alfoja los tornillos con el útil U-30022 o la llave macho de dentado múltiple del útil U-40020 en orden sucesivo tal como se indica en la figura.

Efectuar el apriete de todos los tornillos en cuatro fases (con motor frío):

- 1ª fase..... 4,0 daN·m
- 2ª fase..... 6,0 daN·m
- 3ª fase..... 90°
- 4ª fase..... 90°

NOTA.- Después de una reparación no es necesario reaprieta los tornillos de fijación de la culata.

Para aflojar la culata, hacerlo en el orden inverso.

Después de aprieta la culata girar el piñón del árbol de levas de tal forma que las levas del cilindro nº 1 apunten hacia arriba.

Antes de colocar la correa dentada, girar el cigüeñal en sentido de giro del motor hasta que quede en posición de PMS.

Efectuar la puesta en fase de la distribución y tensar la correa dentada.

Renovar el líquido refrigerante.

Verificar la compresión.

#### Control de los empujadores hidráulicos

Los taqués hidráulicos deben ser sustituidos siempre completos, no se pueden ni ajustar ni reparar.

Los ruidos que irregularmente originen las válvulas durante el arranque son normales.

Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

- Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador, una vez.
- Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.

Si los empujadores producen ruido todavía, para determinar el empujador defectuoso, efectuar las siguientes operaciones:

- Separar la tapa de culata.
- Girar el cigüeñal en el sentido de giro de las agujas del reloj, hasta que las levas del empujador a comprobar se encuentren arriba.
- Medir el juego entre las levas y los empujadores.

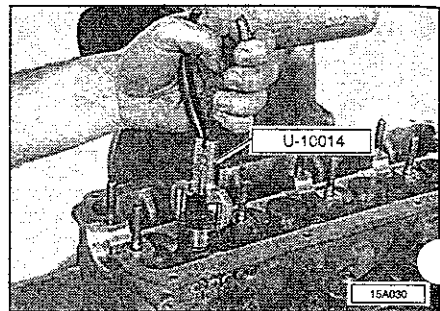
- Si la medida obtenida es superior a 0,1 mm sustituir el empujador.
- Si la medida obtenida es inferior a 0,1 mm, continuar con la comprobación.

Oprimir hacia abajo el empujador utilizando para ello una cuña de madera o plástico.

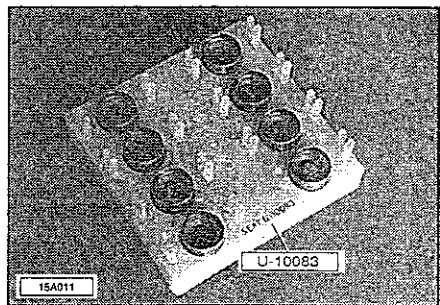
Si se observa una carrera en vacío superior a 0,1 mm antes de la apertura de la válvula, sustituir el empujador.

#### Sustitución de los empujadores

Separar el árbol de levas.



Extraer los empujadores mediante el útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores en el montaje, situarlos en orden sobre la base U-10083.

Colocarlos sobre la base U-10083 con la superficie de deslizamiento hacia abajo.

La colocación de los empujadores se efectúa de forma inversa a la establecida para la separación, teniendo en cuenta lo siguiente:

Comprobar el juego axial del árbol de levas antes de montar los empujadores hidráulicos. Aceitar las superficies de fricción.

No intercambiarlos, efectuar el montaje guardando el orden que ocupaban antes del desmontaje si son reutilizables los empujadores.

NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos no se deberá poner en marcha el motor hasta pasados aprox. 30 minutos (las válvulas apoyan sobre el pistón).

#### Extracción de las válvulas

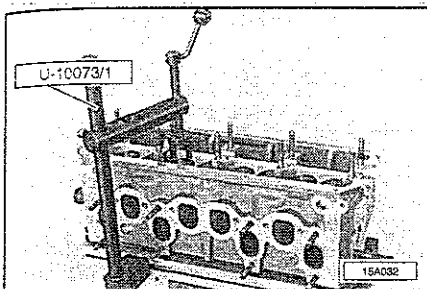
Desmontar el turbocompresor (si procede), los colectores, los calentadores, los inyectores, el árbol de levas y los empujadores.

Fijar la culata en un tornillo de banco, para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1; el útil va fijado al tornillo por el nervio central.

Colocar la regla U-10073/B en la base del útil de fijación.

Posicionar el soporte empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir. Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula y separar los semiconos.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto inmaduro para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.



Extraer los semiconos y separar el platillo superior del muelle, así como el muelle de la válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas y extraer éstas por la parte inferior.

Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada en la base U-10083.

Comprobar la deformación de la culata.

### Reposición

Efectuar el montaje en sentido inverso.

### Control de las válvulas

Motor	1Y - AAZ
Diámetro cabeza de válvulas:	
- Admisión.....	36,00
- Escape.....	31,00
Diámetro cola de válvulas:	
- Admisión.....	7,97
- Escape.....	7,95
Longitud de las válvulas:	
- Admisión.....	95,00
- Escape.....	95,00
Ángulo asiento de válvulas.....	45°

NOTA.- No rectificar nunca las válvulas, sólo se admite el esmerilado.

### Reparado de los asientos de válvulas

Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente reparar o sustituir los asientos de válvulas y las válvulas. En especial para motores con altos kilometrajes es importante comprobar el desgaste de las guías de válvulas.

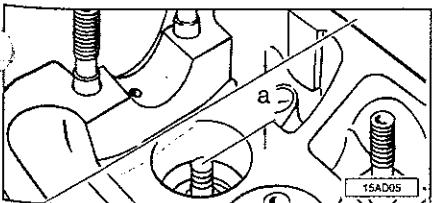
Reparar los asientos de válvulas sólo hasta que se consiga una perfecta impresión de contacto en la válvula.

Antes de reparar se debe calcular la medida máxima admisible de repasado.

Si se sobrepasa la medida de repasado, ya no se garantiza el funcionamiento de la compensación hidráulica del juego de válvulas y se deberá sustituir la culata.

Cálculo de la medida de repasado máxima admisible

Introducir la válvula y apretarla firmemente contra su asiento.



Medir la separación (a) entre el extremo del vástago y el borde superior de la culata.

Calcular la máxima medida de repasado admisible en base a la separación (a) medida y la medida mínima.

La medida mínima es:

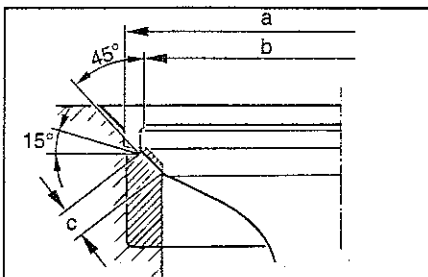
- Válvula de admisión.....35,80 mm.
- Válvula de escape.....36,10 mm.

La máxima medida de repasado admisible valdrá la diferencia entre la separación (a) medida y la medida mínima.

Ejemplo:

- Separación (a) medida =.....36,5 mm.
- Medida mínima =.....35,8 mm.
- = Medida de repaso máx. admisible 0,7 mm.

### Reparado de los asientos de las válvulas



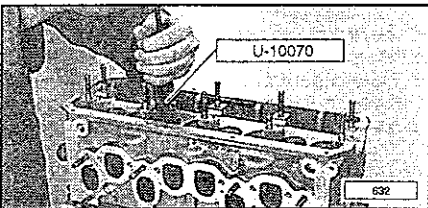
Válvula	Admisión	Escape
a.....	37,20	33,20
b.....	34,80	30,40
c.....	2,70	2,05
Ángulo asiento.....	45°	45°
Ángulo corrección.....	30°	30°

### Sustitución de los retenes de las guías de válvulas

Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada al soporte U-10073/1.

Separar el árbol de levas.

Extraer los empujadores hidráulicos, no intercambiarlos al montar, utilizar la base U-10083. Desmontar los semiconos y muelles de válvulas con el empujador del útil U-10073/1.

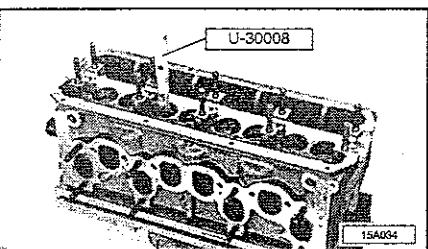


Separar los retenes de guías de válvulas con el útil U-10070.

### Reposición

Efectuar la colocación de los retenes en sentido inverso.

Aceitar los retenes antes del montaje.



Colocar el casquillo de plástico sobre el vástago de la válvula, colocar el retén sobre el útil U-30008 y deslizarlo sobre la guía de válvula con cuidado.

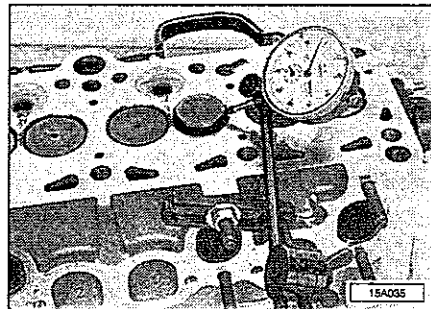
El casquillo de plástico se surte con el recambio.

NOTA.- Para evitar deterioros, utilizar siempre el casquillo de plástico.

### Control del juego entre la válvula y su guía

Cuando se quiera comprobar el juego o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados proceder como sigue:

Limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.



Introducir la válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de la válvula deberá enrasar con la guía.

Se deben colocar las válvulas de admisión en las guías de admisión y las válvulas de escape en las guías de escape.

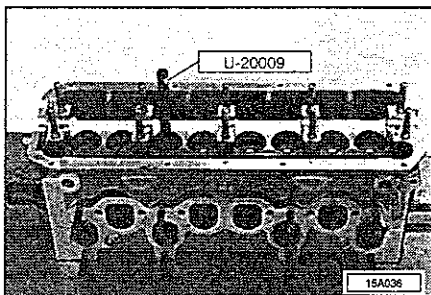
El límite de desgaste máximo admisible es: 1,3 mm.

Si los valores encontrados fueran mayores proceder a la sustitución de las guías de válvula.

### Sustitución de las guías de válvula

Limpiar cuidadosamente todos los elementos. Antes de efectuar la operación, comprobar que la culata permita el repasado de los anillos de asientos de válvulas.

Si los anillos de asiento ya no pueden ser repasados, dichas culatas no están preparadas para sustituir las guías.



Desencajar las guías de válvula por el lado del árbol de levas con el útil U-20009.

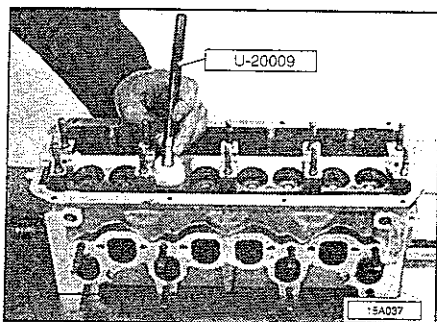
Las guías de válvula provistas de collarín (sólo para recambios) se desencajan por el lado de la cámara de combustión.

### Reposición

Aceitar las nuevas guías y encajarlas hasta el collarín por el lado del árbol de levas con el útil U-20009 estando la culata fría.

Colocar el casquillo del útil. Efectuar las operaciones en una prensa hidráulica.





NOTA.- Una vez que el collarín de la guía que de apoyado no se deberá aumentar a más de 1,0 Tm la presión de encaje, pues de lo contrario existe el riesgo de que se parta el collarín.

Escariar a mano las guías de válvulas utilizando imprescindiblemente taladrina.  
Reparar los asientos de válvula.  
Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

### Sustitución de las cámaras de turbulencia

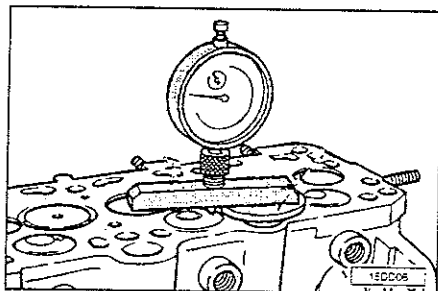
La sustitución de las cámaras de turbulencia se realiza con la culata desmontada y con los elementos periféricos separados de la culata. Separar los inyectores y las bujías de precalentamiento.

Las cámaras de turbulencia se separan de la culata a través de los orificios para el inyector con un útil apropiado.

Limpiar minuciosamente los residuos de combustión de las superficies de contacto de las cámaras de turbulencia en la culata.

Colocar una nueva cámara de turbulencia; la posición de montaje viene determinada por la ranura y la pestaña guía.

Introducir la cámara de turbulencia en la culata con un martillo de plástico.



Medir la prominencia de las cámaras de turbulencia con el útil A-95655 y un comparador, tal y como se muestra en la figura.

- Valor teórico máx. ....0,07 mm.  
Si se sobrepasa el valor teórico hay que sustituir la culata.

## LUBRICACIÓN

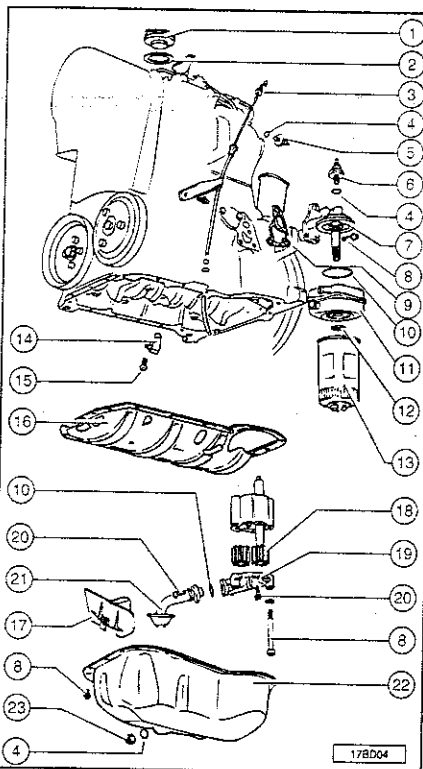
### Características

Si al efectuar reparaciones en el motor se observase la existencia de virutas metálicas en el aceite, deberá sustituirse el radiador de aceite, además de limpiar cuidadosamente los canales del sistema de lubricación para evitar averías posteriores.

El nivel de aceite nunca debe rebasar la marca de máx. existente en la varilla; peligro de averías en el catalizador.

Todas las piezas pueden desmontarse y montarse con el motor en el vehículo.

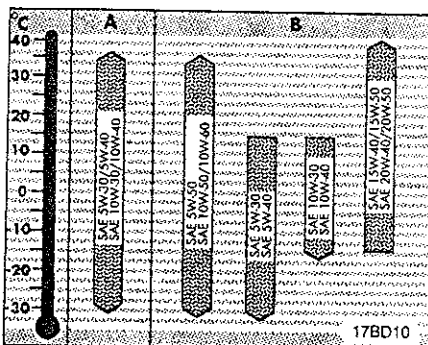
Sustituir las juntas y anillos de hermetizado.



- 1.- Tapón de llenado de aceite
- 2.- Anillo junta
- 3.- Varilla medición nivel de aceite
- 4.- Junta
- 5.- Interruptor de presión de aceite de 0,3 bar (2,5 daN·m)
- 6.- Interruptor de presión de aceite de 0,9 bar (2,5 daN·m)
- 7.- Soporte del filtro de aceite
- 8.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 9.- Junta
- 10.- Anillo junta
- 11.- Radiador de aceite
- 12.- Tuerca fijac. radiador aceite (2,5 daN·m)
- 13.- Filtro de aceite
- 14.- Inyector de aceite
- 15.- Tornillo fijac. inyector aceite (1,0 daN·m)
- 16.- Separador de aceite
- 17.- Chapa antioleaje
- 18.- Bomba de aceite
- 19.- Tapa de la bomba de aceite
- 20.- Tornillo fijac. tapa bomba de aceite (1,0 daN·m)
- 21.- Colador de aceite
- 22.- Cáster de aceite
- 23.- Tornillo vaciado aceite (3,0 daN·m)

### Aceite del motor

Clases de viscosidad de aceite motor



Utilizar únicamente los aceites relacionados continuación:

- Aceites multigrados sintéticos, especificación VW 500 00 (no para motores sobrealimentados).
- Aceites multigrados, especificación VW 500 00 (apropiados para todos los motores Diesel).
- Aceite multigrado, especificación API-CD (motores sobrealimentados, sólo en caso de emergencia).
- Aceites multigrado, especificación VW 500 01 (no para motores sobrealimentados).

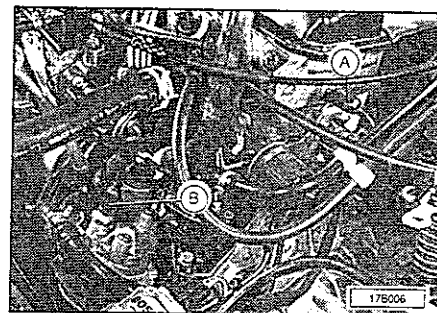
Márgenes de temperatura

- A.- Aceites multigrado sintéticos
- B.- Aceites multigrado

Circuito de aceite. Cantidad de llenado:

Sin cambio de filtro.....	3,8 ltr.
Con cambio de filtro .....	4,3 ltr.
Diferencia entre nivel máx. y mín.....	1 ltr.

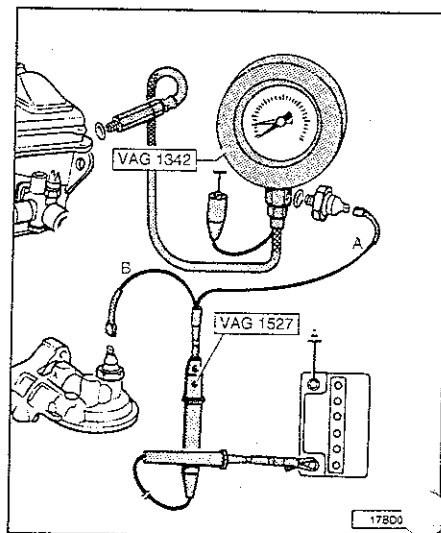
### Control de los interruptores de presión de aceite



Los interruptores para el control de la presión de aceite están situados (A) en la culata y (B) en el soporte del filtro de aceite.

- A.- Aislamiento marrón y tarado a 0,3 bar
- B.- Aislamiento gris y tarado a 0,9 bar

La comprobación de los interruptores de presión de aceite se realiza mediante el equipo VAG 1342 y la lámpara de control de diagnóstico VAG 1527 B se puede utilizar también el juego de cables auxiliares VAG 1594 A para efectuar las conexiones.



Extraer el interruptor de aceite (A) de 0,25 o 0,3 bar (aislamiento azul o marrón) y enroscarlo en el equipo verificador VAG 1342.

Enroscar el adaptador para toma de presión del equipo, en el alojamiento del interruptor de 0,25 ó 0,3 bar.

El cable marrón del equipo, conectarlo a masa.

Conectar la lámpara de control de diodos VAG 1527 B entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión (A) de 0,25 ó 0,3 bar en el equipo.

El diodo luminoso debe encenderse.

Arrancar el motor y aumentar lentamente las revoluciones.

A una presión de:

- Interruptor de 0,25 bar: 0,15 a 0,35 bar.
- Interruptor de 0,3 bar: 0,15 a 0,45 bar.

Se debe apagar el diodo luminoso. En caso contrario, sustituir el interruptor de presión de 0,25 ó 0,3 bar.

Desconectar la lámpara de diodos del interruptor de presión (A) 0,25 ó 0,3 bar y conectarla al interruptor de presión (B) de 0,9 bar. Entre 0,75 y 1,05 bar la lámpara de diodos deberá encenderse. Si no es así, sustituir el interruptor de 0,9 bar.

### Control de la presión de aceite del motor

Con el equipo VAG 1342 conectado aumentar el número de revoluciones del motor.

Cuando se alcancen las 2000 rpm y con una temperatura del aceite de 80°C la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594 A.

A mayor número de revoluciones la presión de aceite no deberá superar los 7,0 bar. De ser necesario, sustituir la tapa de la bomba de aceite con la válvula de sobrepresión.

### Extracción del radiador de aceite

NOTA.- Se debe sustituir el radiador de aceite, siempre que en cualquier reparación del motor se detectara en el aceite virutas o partículas de metal ocasionadas por el gripado o daños en los cojinetes de apoyo del cigüeñal o bielas, además hay que limpiar cuidadosamente el circuito de circulación de aceite para evitar averías posteriores.

Separar el filtro de aceite con el útil U-30043. Pinzar los tubos de refrigeración con el útil U-30042.

Con el útil U-10095 retirar las abrazaderas que fijan los tubos al radiador de aceite.

Separar los tubos del radiador.



Extraer la tuerca que fija el radiador de aceite al soporte.  
Separar el radiador de aceite del soporte.

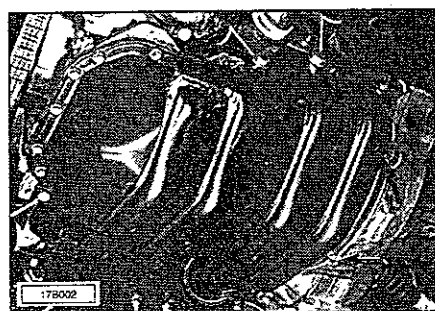
### Reposición

Efectuar la colocación del radiador de aceite en el sentido inverso al prescrito para la separación, teniendo en cuenta lo siguiente:

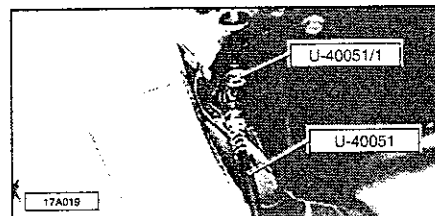
- Aplicar AMV 188 100 02 en las superficies de contacto con el soporte del filtro, por la parte de fuera de la junta.
- Montar el radiador en el soporte y fijarlo con la tuerca al par de 2,5 daN·m.
- Una vez montado, hay que observar que no tenga rozamiento con otras piezas de periferia.
- Colocar los tubos de refrigeración, fijarlos con las abrazaderas.
- Montar el filtro de aceite, apretarlo con la mano.
- Comprobar los niveles del líquido refrigerante y de aceite, rellenar en caso necesario.

### Extracción de la bomba de aceite

Situar el vehículo en un puente elevador.  
Desembornar el terminal negativo de la batería.  
Vaciar el aceite del cárter.  
Según versiones, separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



Separar la protección inferior del cambio.  
Extraer los tornillos que fijan el cárter de aceite al bloque y retirar el cárter.



Para aflojar los dos tornillos que fijan el cárter del lado cambio, utilizar la llave:

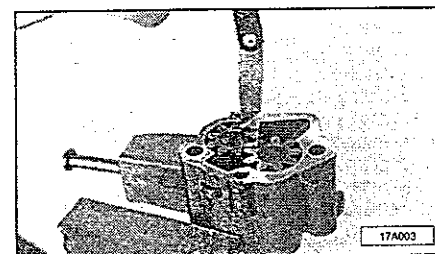
- Tornillos allen..... U-40051
- Tornillos torx.....U-40051/1
- Tornillos hexagonales.....U-40051/2

Extraer los tornillos que fijan la bomba de aceite.



Descolgar la bomba de aceite junto con el panel antioleaje. Separar la bomba del panel.

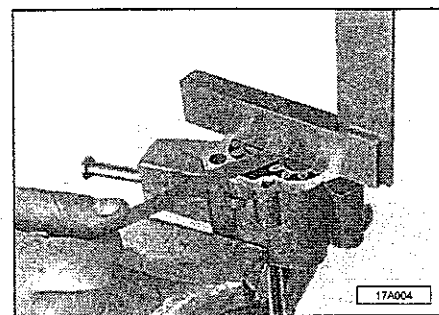
Control del juego de flancos entre dientes



Hacer la comprobación del juego de flancos entre dientes con un calibre de espesores:

- Bomba nueva..... 0,05 mm.
- Límite de desgaste..... 0,20 mm.

Control del juego axial de la bomba de aceite



Con un calibre de espesores y una escuadra, comprobar el juego axial:

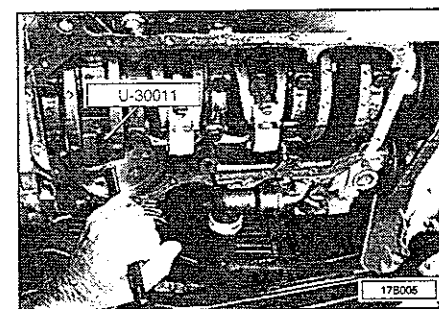
- Límite de desgaste..... 0,15 mm.

Si el juego axial excediera el límite de desgaste, proceder de la forma siguiente:

- Medir el ancho del piñón, éste debe ser igual a 36 mm; si la medida fuera inferior, sustituir el piñón correspondiente.

Si la medida del piñón es igual a 36 mm, sustituir el cuerpo de la bomba de aceite.

Control de los casquillos del eje de mando de la bomba de aceite



Para sustituir los casquillos del eje de la bomba de aceite, actuar de la siguiente forma:

- Separar previamente la bomba de vacío y la bomba de aceite.

- Introducir el botador del útil U-30011 por uno de los casquillos y posteriormente colocar el casquillo del útil sobre el botador, introducir el útil en el casquillo a sustituir y golpear sobre el botador hasta extraerlo.

- Tener en cuenta que el casquillo superior ha de salir en dirección de la bomba de vacío y el inferior en dirección del cárter.

Para la colocación de los casquillos actuar de forma inversa, teniendo en cuenta la siguiente nota muy importante.

NOTA.- Cuidar que los agujeros de engrase de los casquillos coincidan con los del bloque. Cerciorarse que la valona de los casquillos haga tope en su alojamiento del bloque.

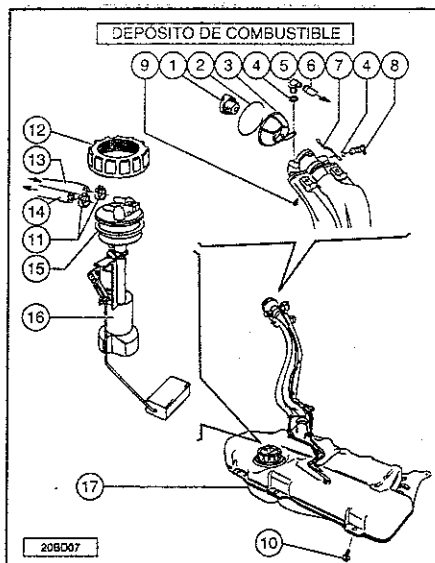
### Reposición

La colocación de la bomba de aceite se realiza de forma inversa, teniendo en cuenta lo siguiente:

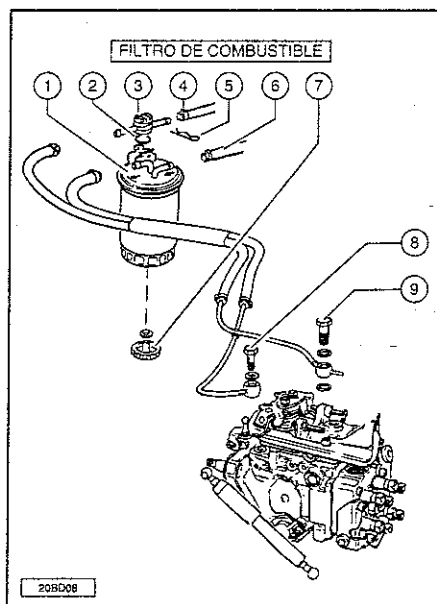
- Apretar los tornillos de fijación de la bomba de aceite y del cárter a 2,5 daN·m.
- Rellenar el circuito de lubricación (No sobrepasar la marca de máx.).

## SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

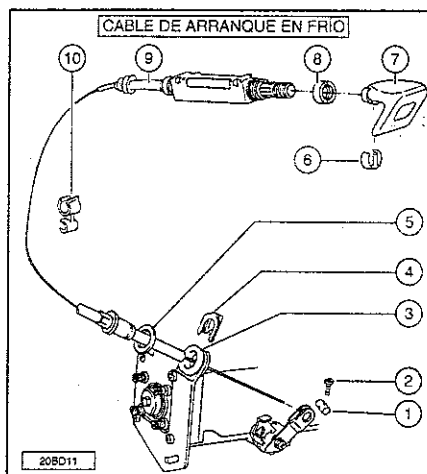
## Características



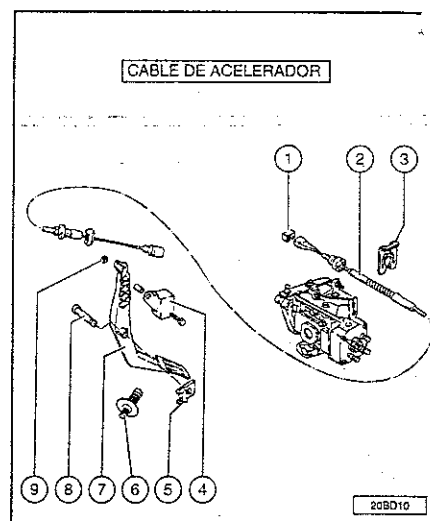
- 1.- Tapón de la boca de carga
- 2.- Anillo de fijación
- 3.- Casquillo de goma
- 4.- Anillo junta
- 5.- Válvula antivuelco
- 6.- Tubo del respiradero
- 7.- Toma de masa
- 8.- Válvula de aireación
- 9.- Tornillo fijac. boca de carga (1,0 daN·m)
- 10.- Tornillo fijac. depósito (2,5 daN·m)
- 11.- Bridas de fijación
- 12.- Tuerca fijación aforador
- 13.- Al depósito
- 14.- Del depósito
- 15.- Anillo junta
- 16.- Aforador de combustible
- 17.- Depósito de combustible



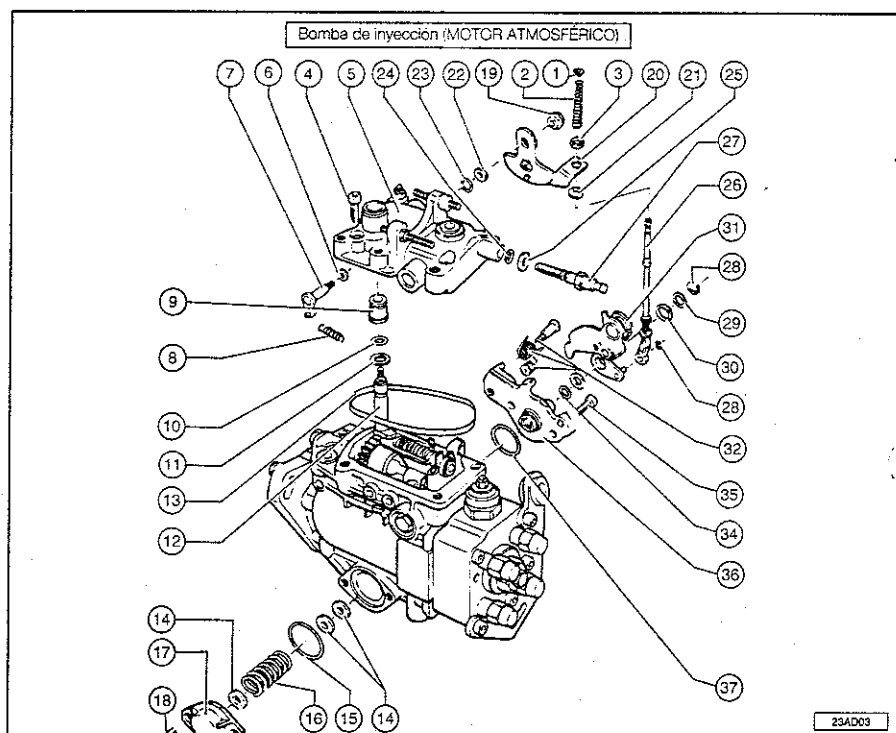
- 1.- Filtro de combustible
- 2.- Anillo junta
- 3.- Válvula precalentamiento combustible
- 4.- Tubería de retorno de combustible
- 5.- Grapa de fijación
- 6.- Tubería de alimentación de combustible
- 7.- Tapón de purga de agua
- 8.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 9.- Tornillo hueco (2,5 daN·m)



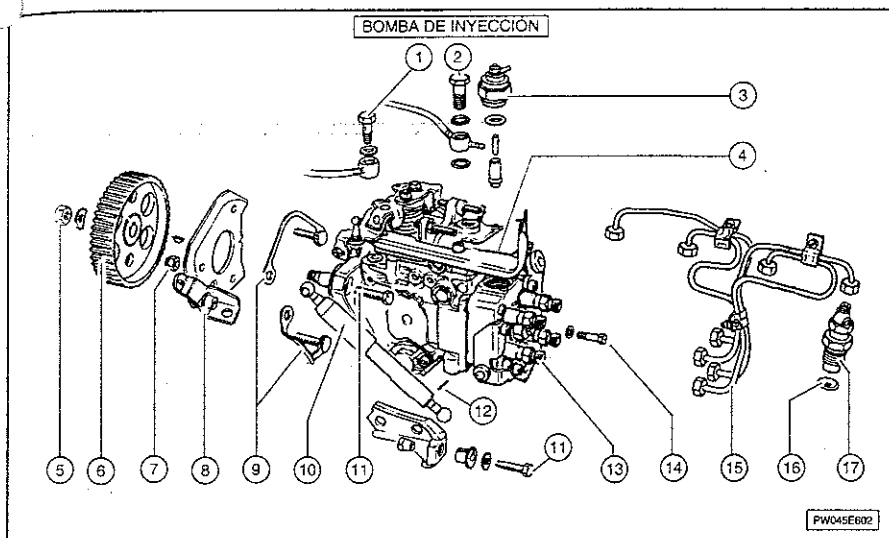
- 1.- Pasador
- 2.- Tornillo fijación cable
- 3.- Arandela de goma
- 4.- Seguro
- 5.- Arandela
- 6.- Seguro fijación pomo
- 7.- Pomo
- 8.- Tuerca fijación pomo/cable
- 9.- Cable de arranque en frío
- 10.- Grapa sujeción cable



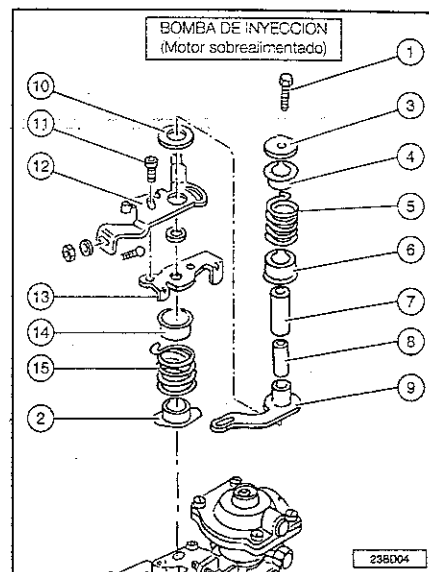
- 1.- Seguro
- 2.- Cable acelerador
- 3.- Grapa regulación
- 4.- Contrapeso
- 5.- Seguro
- 6.- Tope pedal acelerador
- 7.- Pedal acelerador
- 8.- Eje pedal
- 9.- Tuerca (1,0 daN·m)



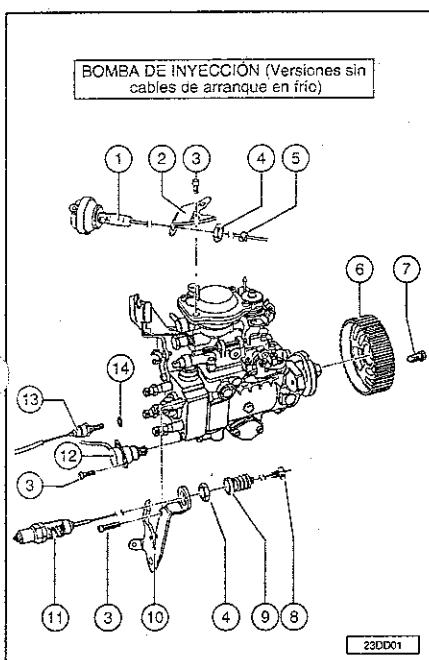
- 1.- Seguro
- 2.- Muelle de compresión
- 3.- Apoyo superior del muelle
- 4.- Tornillo tapa (1,0 daN·m)
- 5.- Tapa de la bomba
- 6.- Arandela
- 7.- Eje régimen de ralentí
- 8.- Muelle de tracción
- 9.- Casquillo
- 10.- Junta tórica
- 11.- Arandela
- 12.- Eje palanca acelerador
- 13.- Junta
- 14.- Arandelas de ajuste
- 15.- Junta tórica
- 16.- Muelle regulador inyección
- 17.- Tapa regulador inyección
- 18.- Tornillo de tapa (1,0 daN·m)
- 19.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 20.- Palanca régimen de ralentí
- 21.- Apoyo inferior muelle
- 22.- Arandela de presión
- 23.- Junta tórica
- 24.- Junta
- 25.- Arandela
- 26.- Varilla régimen de ralentí
- 27.- Tornillo ajuste de caudal
- 28.- Seguro
- 29.- Arandela elástica
- 30.- Arandela
- 31.- Palanca arranque en frío
- 32.- Dispositivo fijación palanca
- 33.- Anillo de presión
- 34.- Junta tórica
- 35.- Tornillo tapa (1,0 daN·m)
- 36.- Tapa arranque en frío
- 37.- Junta tórica



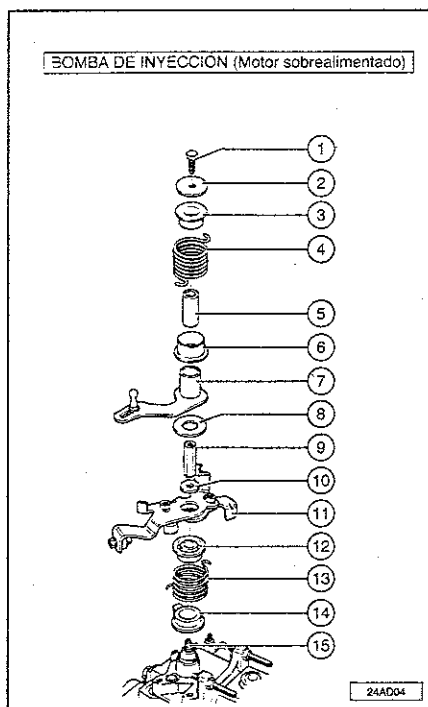
- 1.- Tornillo fijac. tubo de llegada (2,5 daN·m)
- 2.- Tornillo fijac. tubo de retorno (2,5 daN·m)
- 3.- Electroválvula de corte de combustible (4,0 daN·m)
- 4.- Bomba de inyección
- 5.- Tuerca fijac. piñón bomba (4,5 daN·m)
- 6.- Piñón de la bomba de inyección
- 7.- Tuerca fijac. bomba inyección (2,5 daN·m)
- 8.- Consola
- 9.- Soporte con tornillo
- 10.- Amortiguador
- 11.- Tornillo fijac. bomba inyección (2,5 daN·m)
- 12.- Seguro
- 13.- Racor para tuberías de inyección
- 14.- Tapón para la puesta en fase (1,5 daN·m)
- 15.- Tuberías de inyección (2,5 daN·m)
- 16.- Junta antitérmica
- 17.- Inyector (7,0 daN·m)



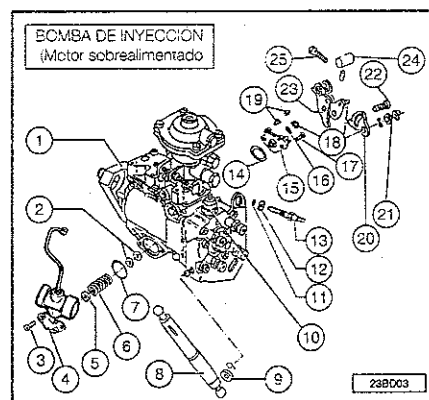
- 1.- Tonillo (1,0 daN·m).
- 2.- Apoyo inferior del muelle.
- 3.- Arandela.
- 4.- Casquillo de apoyo.
- 5.- Muelle para amortiguador golpe de carga.
- 6.- Casquillo de apoyo inferior.
- 7.- Casquillo guía.
- 8.- Tonillo (1,0 daN·m).
- 9.- Palanca.
- 10.- Arandela.
- 11.- Tornillo fijación de palanca.
- 12.- Palanca mando acelerador.
- 13.- Palanca de tope.
- 14.- Apoyo superior de muelle.
- 15.- Muelle de recuperación



- 1.- Válvula neumática para elevación de ralentí
- 2.- Soporte
- 3.- Tornillo fijación soporte (1,0 daN·m)
- 4.- Tuerca (2,0 daN·m)
- 5.- Elemento de apriete
- 6.- Piñón de la bomba de inyección (dos piezas)
- 7.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 8.- Elemento de apriete
- 9.- Protección
- 10.- Soporte
- 11.- Actuador para elevación de ralentí N123 (sin A.A.)
- 12.- Válvula para comienzo de inyección
- 13.- Transmisor para tiempo de inyección (2,5 daN·m)
- 14.- Anillo de hermetizado

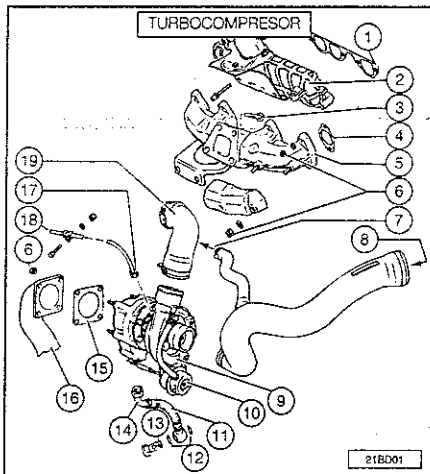


- 1.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 2.- Arandela
- 3.- Apoyo superior del muelle
- 4.- Muelle para amortiguador golpe de carga
- 5.- Casquillo guía
- 6.- Apoyo inferior muelle
- 7.- Palanca mando acelerador superior
- 8.- Arandela de ajuste
- 9.- Tuerca (1,0 daN·m)
- 10.- Arandela
- 11.- Palanca inferior mando acelerador
- 12.- Apoyo superior del muelle
- 13.- Muelle de recuperación
- 14.- Apoyo inferior del muelle
- 15.- Eje para palanca del acelerador



- 1.- Bomba de inyección
- 2.- Arandelas de ajuste
- 3.- Tornillo fijación tapa (1,0 daN·m)
- 4.- Tapa del regulador de inyección
- 5.- Arandela de ajuste
- 6.- Muelle para el regulador de inyección
- 7.- Junta tórica
- 8.- Amortiguador
- 9.- Arandela
- 10.- Electroválvula de corte de combustible
- 11.- Junta tórica
- 12.- Arandela
- 13.- Tornillo para ajuste del caudal
- 14.- Junta
- 15.- Tapa del acelerador de arranque en frío
- 16.- Junta tórica
- 17.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 18.- Arandela
- 19.- Bloqueo palanca de arranque en frío
- 20.- Palanca
- 21.- Arandela
- 22.- Tornillo fijación palanca
- 23.- Palanca del acelerador de arranque en frío
- 24.- Casquillo cable arranque en frío
- 25.- Tornillo fijación cable acelerador de arranque en frío

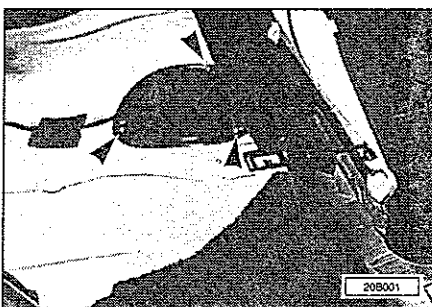




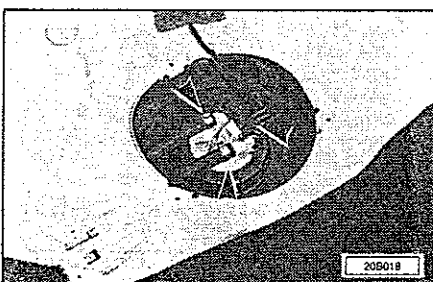
- 1.- Junta colector de admisión
- 2.- Colector de admisión
- 3.- Tornillo fijación turbocompresor a colector de escape (4,5 daN·m)
- 4.- Junta colector de escape
- 5.- Colector de escape
- 6.- Tornillo tuerca (2,5 daN·m)
- 7.- Del respiradero gases del cárter
- 8.- Del filtro de aire
- 9.- Turbocompresor
- 10.- Válvula reguladora de presión
- 11.- Tubo retorno aceite
- 12.- Juntas
- 13.- Tornillo hueco (5,0 daN·m)
- 14.- Fijac. tubo retorno aceite al turbocompresor (4,0 daN·m)
- 15.- Junta
- 16.- Tubo de escape
- 17.- Fijac. tubo alimentación aceite (2,5 daN·m)
- 18.- Tubo alimentación aceite
- 19.- Manguito aspiración

#### Extracción del depósito de combustible

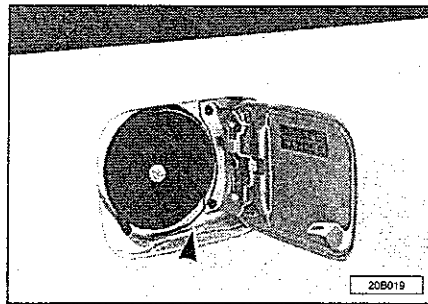
Colocar el vehículo sobre un puente elevador. Desembornar el cable de masa de la batería. Vaciar el depósito de combustible.



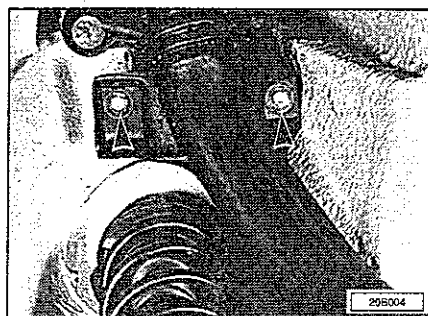
Desde el interior del vehículo, tirar del asiento trasero hacia el asiento delantero y quedará al descubierto la tapa del aforador. Extraer los tornillos que fijan la tapa a la carrocería, separar la tapa y la junta.



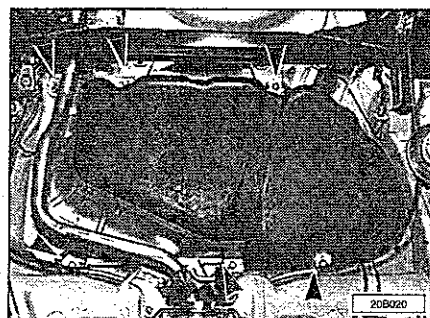
Separar los tubos de alimentación y retorno de combustible. Extraer la conexión eléctrica del aforador de combustible.



Separar el anillo elástico de fijación del capuchón protector de la boca de carga. Separar la rueda trasera derecha. Elevar el vehículo.



Extraer los tornillos que fijan la boca de carga a la carrocería. (En algunas versiones es necesario separar la protección existente en el pasarruedas). Descolgar y separar parcialmente el tramo final de la instalación de escape, de su fijación a los dos soportes de goma posteriores.



Colocar un gato elevador con plataforma para el apoyo del depósito de combustible durante la separación.

Extraer los tornillos que fijan el depósito a la carrocería y descolgar parcialmente el conjunto depósito de combustible, junto con la chapa antitérmica.

A continuación extraer la boca de carga de su fijación al depósito de combustible, para ello es necesario separar el guardapolvo y los tubos de combustible.

Al separar la boca de carga, prestar especial atención para no dañar los retenes internos existentes en el depósito.

Una vez separada la boca de carga, extraer el depósito.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Para facilitar la colocación de la boca de carga en el depósito, aplicar una ligera capa de vaselina en la parte inferior de la boca de carga y en los retenes internos existentes en el depósito.

Al colocar las tuberías de combustible o desaireación, observar que no presenten dobleces, ni fugas.

Las tuberías de combustible se deben fijar con abrazaderas de tornillo.

No intercambiar las tuberías de combustible (tubos de alimentación color negro y tubos de retorno color azul o marca azul).

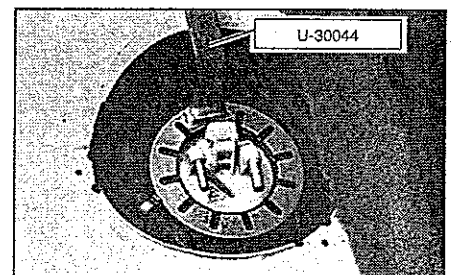
Al rellenar el depósito con combustible, observar que no existan pérdidas por la zona de unión de la boca de carga al depósito.

#### Extracción del aforador de combustible

Desembornar el cable de masa de la batería. Separar la tapa del aforador situada debajo del asiento trasero.

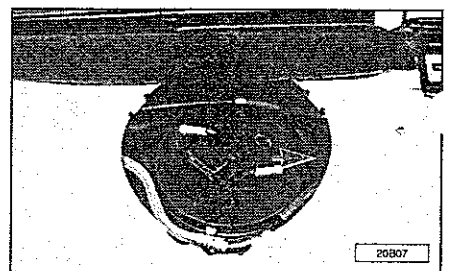
Separar los tubos de envío y retorno de combustible.

Separar el conector eléctrico.



Con ayuda del útil U-30044 aflojar y separar la tapa del aforador. Extraer el aforador de combustible.

#### Reposición

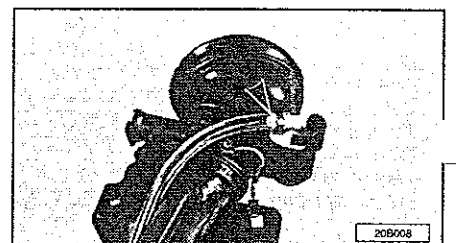


Para la colocación del aforador, observar que las flechas marcadas sobre el aforador y sobre el depósito de combustible coincidan.

#### Control de la válvula antivuelco

##### Extracción

La válvula antivuelco está situada en la boca de carga.



La separación de la válvula gravitatoria de la boca de carga puede efectuarse sin necesidad de desmontar el depósito de combustible del vehículo, para ello proceder como sigue:  
Extraer el anillo elástico que fija el capuchón protector de la boca de carga a la carrocería. Separar parcialmente la protección del pasarruedas.

Extraer los tornillos que fijan la boca de carga a la carrocería.

Separar la abrazadera y retirar el tubo de la válvula, desplazar la uñeta de plástico y tirar de la válvula hacia arriba.

Para la comprobación, aplicar un tubo flexible auxiliar en la conexión de la válvula y soplar por éste.

Encontrándose la válvula en posición vertical, se debe observar paso de aire.

Al girar la válvula 45° deja de existir paso de aire.

Si no fuera así, sustituir la válvula gravitatoria. La colocación de la válvula se efectúa de forma inversa a la separación.

### Válvula de aireación

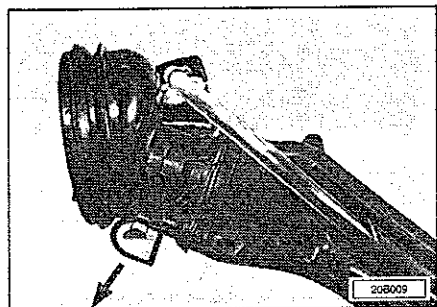
La válvula de ventilación está situada en la boca de carga al lado opuesto de la válvula antivuelco.

La separación de la válvula de aireación de la boca de carga puede efectuarse sin necesidad de desmontar el depósito de combustible del vehículo.

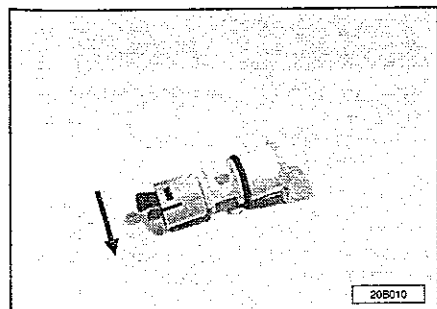
Extraer el anillo elástico que fija el capuchón protector de la boca de carga a la carrocería. Separar parcialmente la protección del pasarruedas.

Extraer los tornillos que fijan la boca de carga a la carrocería.

Para extraer la válvula de aireación, basta con separar la patilla de fijación y tirar de ella hacia fuera.



### Control



Insuflar aire por el taladro existente en la válvula.

Con la palanca en posición de reposo no debe pasar el aire.

Con la palanca presionada en sentido de la flecha debe pasar el aire.

Si no fuera así, sustituir la.

### Reposición

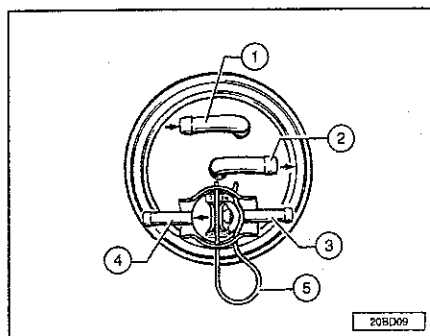
La colocación de la válvula se efectúa de forma inversa a la separación.

### Extracción del filtro de combustible

NOTA.- Al sustituir el filtro hay que poner el máximo cuidado de que no llegue combustible a las tuberías de refrigeración. En el caso de que suceda, limpiar inmediatamente las tuberías flexibles.

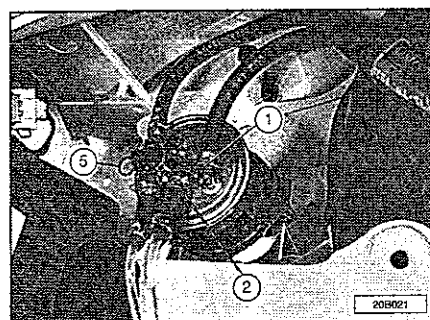
El filtro de combustible está situado debajo del filtro de aire, para tener acceso a él, separar el conjunto filtro de aire y retirarlo hacia un lado.

Posición de los tubos en el filtro



- 1.- Alimentación del depósito de combustible al filtro
- 2.- Alimentación del filtro hacia la bomba de inyección
- 3.- Retorno de la bomba de inyección al filtro
- 4.- Retorno del filtro al depósito de combustible (marcado con flecha)
- 5.- Grapa fijación válvula de precalentamiento

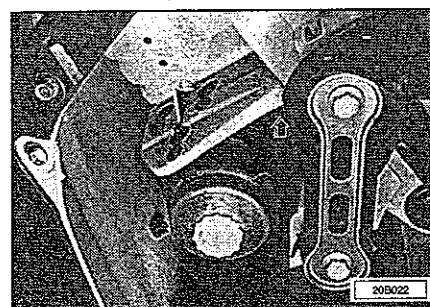
Separar el conjunto filtro de aire, retirarlo hacia un lado.



Separar los tubos 1 y 2 del filtro de combustible.

Extraer la grapa (5) que fija la válvula de precalentamiento y separarla, sin soltarla de los tubos.

Aflojar el tornillo de la abrazadera de sujeción del filtro de combustible y separar éste.



Si se quiere separar el conjunto filtro de combustible junto con la abrazadera que lo fija, presionar la uñeta y tirar hacia arriba, dirección flecha.

### Reposición

Efectuar la colocación del filtro de combustible en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

Sustituir la junta tórica de hermetizado de la válvula.

Montar los tubos según las indicaciones ya prescritas.

Comprobar la estanqueidad de la instalación de combustible.

Tras acelerar varias veces el motor, durante el giro al ralentí, deberá pasar combustible libre de burbujas por la tubería transparente. Observar las normas de limpieza.

### Válvula reguladora

El filtro de combustible está provisto de una válvula reguladora de precalentamiento que hace posible el mantenimiento del combustible a temperaturas de hasta -25°C.

La válvula reguladora se encuentra en la conducción de retorno de combustible y aprovecha el gas-oil calentado que llega de la bomba de inyección.

A temperaturas de 0°C a 3°C abre la válvula de regulación en la conducción de retorno.

Cuando el combustible se ha calentado entre 10 y 13 °C la válvula reguladora cierra eliminando el precalentamiento.

### Desague del filtro de combustible

NOTA.- Al desague el filtro hay que poner el máximo cuidado de que no llegue combustible a las tuberías de refrigeración. En el caso de que esto suceda, limpiar inmediatamente las tuberías flexibles.



Extraer la grapa que fija la válvula de precalentamiento, retirar ésta sin separarla de las tuberías de combustible.

Separar el tornillo de desagüe y evacuar 100 cm³ de líquido.

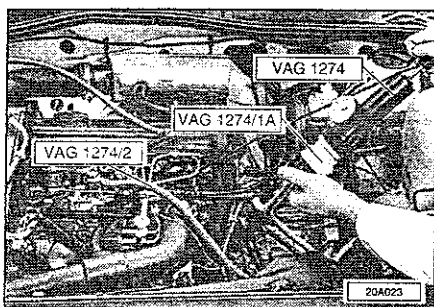
Montar la válvula reguladora, colocar el anillo de fijación y apretar el tornillo de desagüe.

Comprobar la estanqueidad de la instalación de combustible.

Acelerar varias veces durante el giro del motor al ralentí, deberá pasar combustible sin burbujas por la tubería transparente.

### Control estanqueidad instalación de combustible

Girar el motor al ralentí y acelerar repetidas veces para purgar de aire el sistema.



Separar la tubería de retorno de la bomba de inyección. Atornillar en la bomba de inyección el tubo flexible del adaptador VAG 1274/2 en lugar de la tubería de retorno.

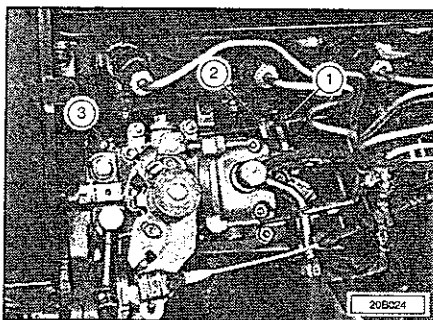
Pinzar la tubería de alimentación de combustible.

Crear una presión de 1,0 a 1,5 bar con la bomba manual VAG 1274 adaptada al tubo flexible con el VAG 1274/1A.

Bompear repetidas veces si fuera necesario hasta expulsar el aire.

Si la presión cae, habrá que localizar la fuga y eliminar la avería. Para ello colocar la pinza en diferentes puntos hasta cercar el punto de fuga.

#### Ajuste del cable del acelerador



Con el pedal del acelerador en posición de pleno gas, asegurar el cable del acelerador cambiando la posición del seguro de forma que la palanca de la bomba apoye en el tope libre de tensión.

En el montaje cuidar que el cable quede alineado entre sus alojamientos y los puntos de fijación.

#### Ajuste del cable de arranque en frío (según versiones)

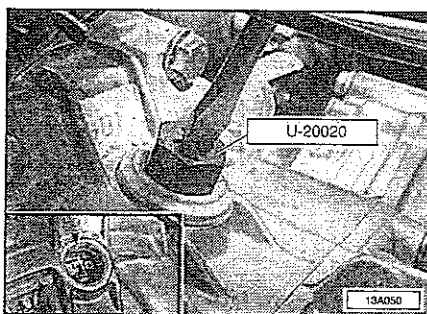
Colocar en el cable de accionamiento la arandela (1) y fijar dicho cable mediante la arandela de seguridad (2). Con el cable de arranque en frío en posición cero, sin traccionar, tensar el cable y fijarlo en el perno con el tornillo de fijación (3).

#### Extracción de la bomba de inyección

NOTA.- Si existe avería en la bomba de inyección, se procederá a su sustitución ya que la reparación sólo es posible en un banco de pruebas para bombas de inyección.

Se admiten, sin embargo, operaciones de hermetizado.

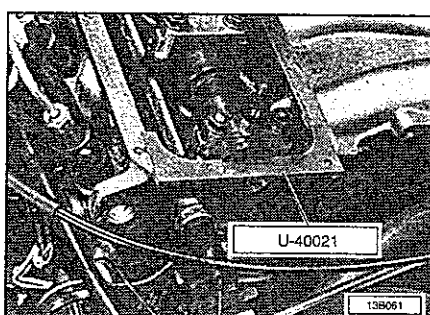
Desconectar el cable de masa de la batería. Desmontar la tapa de culata.



Girar el cigüeñal hasta la posición de PMS del cilindro nº 1.

Deben coincidir las marcas del volante motor y la campana del embrague.

Para separar el tapón roscado del cambio, aplicar el útil U-20020.



Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021; para ello, proceder como sigue:

- Girar el árbol de levas bloqueado, hasta que un extremo de la regla haga tope en la culata. En el otro extremo de la regla de ajuste medir el juego existente con un calibre de espesores.

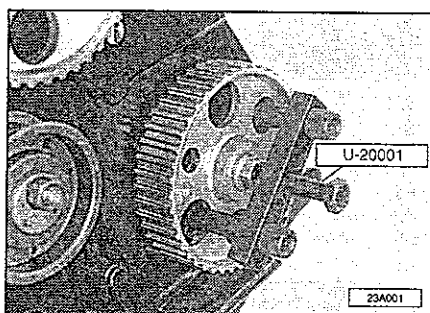
- Introducir un calibre de espesores con la mitad del juego anterior, entre la regla y la culata.

- Girar el árbol de levas hasta que la regla apoye en el calibre de espesores.

- Colocar una segunda galga de igual medida en el otro extremo, entre la regla de ajuste y la culata.

- Separar la protección superior de la correa de distribución.

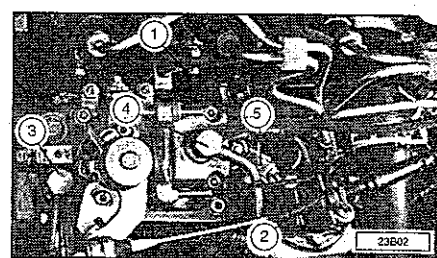
Aflojar la tuerca del rodillo tensor, con el útil U-30009 girar el rodillo tensor hacia la izquierda y separar la correa de distribución de las ruedas dentadas del árbol de levas y de mando de la bomba de inyección.



Aflojar la tuerca que fija la rueda dentada de mando de la bomba de inyección, para ello ayudarse del útil U-20002.

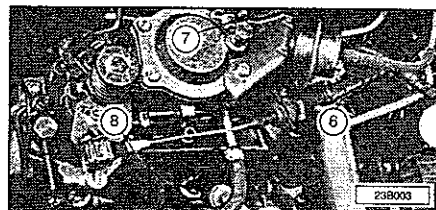
Alinear las patas del extractor U-20001 con respecto a los orificios de la rueda y tensarlas. Con el extractor, aplicar tensión previa a la rueda de la bomba de inyección. Golpear con una maza en el husillo del útil hasta desencadenar el piñón (sujetar el piñón para que no se caiga).

Separar el tornillo y la rueda dentada.



Separar de la bomba de inyección:

- Cable de arranque en frío (1).
- Cable del acelerador (2).
- Tubo entrada combustible (3).
- Tubo retorno de combustible (4).
- Previamente separar el tubo flexible del inyector.
- Desconectar la electroválvula de parada (5).

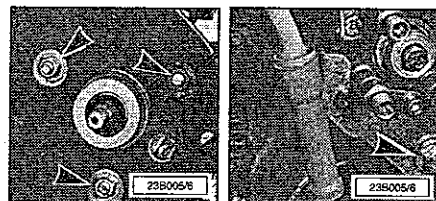


En versiones sobrealimentadas, separar además:

- Toma de depresión (6) de la válvula para elevación de ralentí aire acondicionado.
- Tubo de presión de sobrealimentación (7) de la válvula.
- Desconectar la unión de enchufe (8) de la válvula.



Separar las tuberías de inyección de la bomba y de los inyectores mediante la llave U-40072. Tener la precaución de cubrir todas las aberturas con paños limpios. No variar el conformado de los tubos.



Extraer los tornillos que fijan la bomba de inyección:

- Parte delantera, tres tornillos.
- Parte trasera, un tornillo.

Separar la bomba de inyección.

NOTA.- Por ningún concepto se deben soltar los tornillos que fijan la cabeza de la bomba de inyección. Si se sueltan se ladea la cabeza y se parte el émbolo distribuidor.

#### Reposición

Montar la bomba de inyección en sentido inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- La bomba de inyección debe quedar centrada y alineada en los agujeros de la consola. Tensarlos sin llegar a apretar.



Apretar al par de:

- Tornillos fijación bomba (2,5 daN·m).
- Tuberías de combustible (2,5 daN·m).
- Tuerca fijación piñón bomba de inyección (4,5 daN·m).

No intercambiar los tornillos huecos de las tuberías de alimentación y retorno. El tornillo de la tubería de retorno tiene un taladro más pequeño y va marcado con la sigla "OUT" sobre la cabeza.

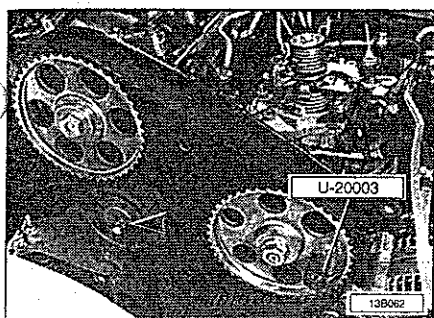
Montar la rueda dentada de la bomba de inyección y bloquearla con el útil U-20003.

Fijarla con la tuerca, al par prescrito.

Extraer media vuelta el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas y soltarlo del cono del árbol de levas, golpeando con una maza o a través del orificio de la protección interior con un punzón.

Para aflojar o apretar el tornillo ayudarse con el útil U-20002.

Comprobar que la marca del PMS en el volante motor coincide con la marca de la campana del embrague.



Colocar la correa de distribución y retirar de la rueda dentada de la bomba de inyección el útil U-20003.

Tensar la correa de distribución, girando hacia la derecha el rodillo tensor mediante el útil U-30009, colocar el verificador de tensión U-10028 entre el piñón del árbol de levas y el piñón de mando de la bomba de inyección hasta que el valor sobre la escala del útil esté entre 12-13 divisiones.

Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas al par de 4,5 daN·m.

Separar la regla de ajuste U-40021.

Girar el cigüeñal dos vueltas en el sentido de giro del motor y comprobar de nuevo la tensión de la correa.

Comprobar el comienzo de alimentación con el VAG 1543 o bien el VAG 1743.

Comprobar y ajustar si fuera preciso el régimen de revoluciones de ralentí y el régimen máximo de revoluciones.

Conectar el equipo VAG 1500 o VAG 1743 y comprobar el contenido de hollín en los gases de escape.

#### Puesta en fase de la bomba de inyección

#### Control del comienzo de alimentación estático de la bomba de inyección

Condiciones previas:

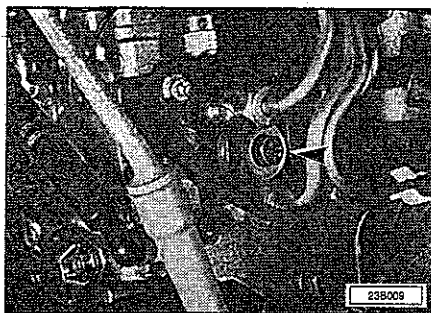
- Tensión de la correa de distribución correcta.
- Cable de mando del arranque en frío sin traccionar.

Girar el motor a la posición de PMS del cilindro nº 1.

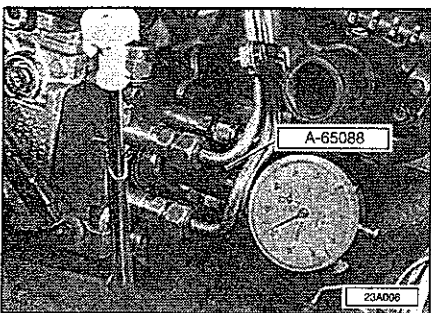
Si el motor está montado en el vehículo, hacer coincidir la marca del volante motor con la marca de la campana del embrague.

Si el motor está desmontado, colocar el útil U-20010 en el bloque motor, lado volante, fijando la regla graduada de modo que se lea en la escala el valor de 31 mm.

Girar el volante motor hasta que coincida la marca del volante motor con el extremo de la regla. El PMS lo tendremos en este punto.



Separar el tornillo tapón de la cabeza de la bomba de inyección.



Enroscar el útil A-65088 con el comparador en el lugar del tornillo tapón.

Aplicar una tensión previa de 2,5 mm aprox. Lentamente, girar el cigüeñal en sentido contrario al giro del motor (sentido contrario de las agujas del reloj), hasta que la aguja del comparador no se mueva.

Poner el comparador a 0 con aprox. 1 mm de tensión previa.

Girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor (sentido de las agujas del reloj), hasta que la marca del PMS en el volante motor coincida con la marca de referencia.

Se debe obtener en el comparador una lectura de:

Valor de verificación (mm):

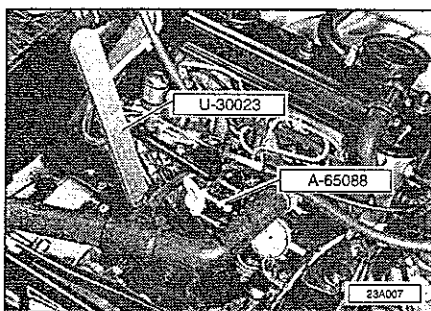
- Motor 1Y ..... 0,83 a 0,97

- Motor AAZ ..... 0,73 a 0,87

Si el valor de verificación no se hallara dentro de la tolerancia indicada, proceder al ajuste.

Para ello proceder como sigue:

Aflojar los tornillos que fijan la bomba a la consola y el tornillo trasero.



Girar la bomba de inyección y regular el comienzo de alimentación al valor de ajuste, con ayuda de la palanca U-30023. Asegurar el firme asiento de la palanca en el alojamiento roscado.

Valor de ajuste (mm):

- Motor 1Y ..... 0,90 ± 0,02

- Motor AAZ ..... 0,80 ± 0,2

Apretar los tornillos de fijación de la bomba al par de 2,5 daN·m.

Separar el útil A-65088 y comparador.

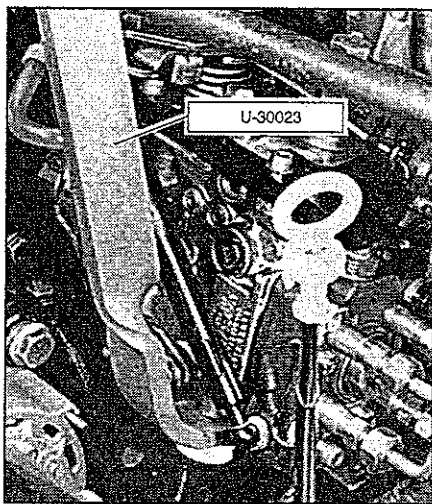
Colocar el tornillo tapón de cierre, apretarlo al par de 1,5 daN·m.

NOTA.- Cambiar siempre la junta del tornillo de cierre.

En caso de fugas, es admisible reapretar el tornillo hasta 2,5 daN·m como máximo.

#### Ajuste dinámico de la bomba de inyección

Para medir dinámicamente el comienzo de alimentación de la bomba de inyección, es necesario el equipo VAG 1543 o bien el VAG 1743. Conectar el equipo según las instrucciones de uso.



Aflojar los tornillos de fijación de la bomba.

Colocar la palanca U-30023 para permitir el giro de la bomba.

Poner el motor en marcha y dejar girar el motor en ralentí.

Condiciones previas:

- Tensión de la correa de distribución correcta.

- Cable de arranque en frío sin traccionar.

- Temperatura aceite motor: 60°C mínimo.

Régimen de revoluciones de ralentí (rpm):

- Motor 1Y ..... 900 ± 30

- Motor AAZ ..... 920 ± 30

Comprobar que el comienzo de alimentación sea de:

- Motor 1Y ..... 17° ± 1°

- Motor AAZ ..... 9,5 a 11,5°

Si no fuera así, girar la bomba de inyección hasta conseguirlo.

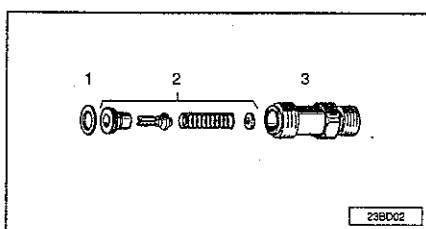
Apretar los tornillos de fijación.

#### Hermetizado de los racores de empalme de la bomba de inyección

Separar la tubería de inyección de la bomba, ayudarse del útil U-40072.

Apretar el racor de empalme a 4,5 daN·m.

Montar la tubería y apretar a 2,5 daN·m.

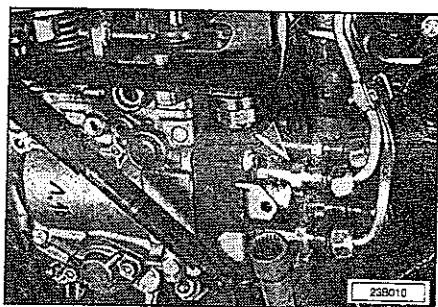


1.- Anillo de hermetizado

2.- Válvula de presión

3.- Racor de empalme





Si con esta operación no se logra eliminar las fugas, montar un nuevo racor y una nueva junta.

NOTA.- No confundir entre sí las válvulas de presión al montar racores nuevos.

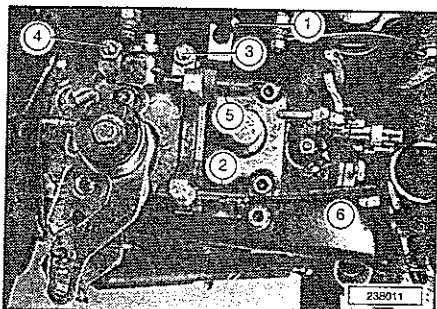
#### Ajustes de la bomba de inyección

Condiciones previas:

- Temperatura de aceite motor, mínimo 60°C.
  - Cable de arranque en frío, sin traccionar.
  - Consumidores eléctricos, desconectados.
- El número de revoluciones puede realizarse con el equipo VAG 1543 ó VAG 1743.

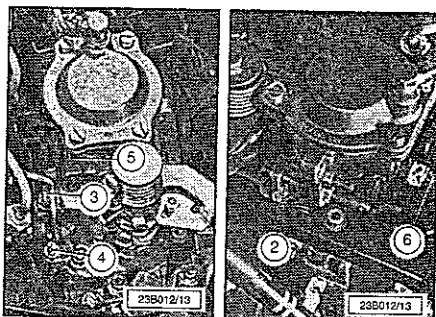
Para su funcionamiento, ver instrucciones de uso del propio equipo.

Versión atmosférica



- 1.- Tornillo de ajuste del régimen de ralentí
- 2.- Tornillo de ajuste del régimen máximo
- 3.- Tornillo de tope para ralentí inferior
- 4.- Tornillo de tope para ralentí superior (elevación de régimen)
- 5.- Tornillo de ajuste del caudal remanente
- 6.- Tornillo de regulación del caudal

Versión sobrealimentada



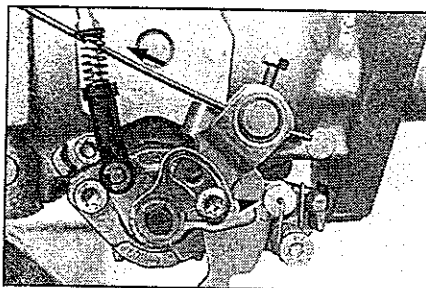
- 2.- Tornillo de ajuste del régimen máximo
- 3.- Tornillo de tope para ralentí inferior
- 4.- Tornillo de tope para ralentí superior
- 5.- Tornillo de ajuste del caudal remanente
- 6.- Tornillo de regulación del caudal

NOTA.- La comprobación se efectuará de la misma forma que en el motor atmosférico, teniendo en cuenta la disposición de los tornillos de regulación y los valores nominales de dicho motor.

#### Ajuste del régimen de ralentí

El ajuste del régimen de ralentí se realiza girando el tornillo de ajuste (1) hasta conseguir un valor nominal de  $900 \pm 30$  rpm.

#### Control de la elevación de régimen de ralentí



Para la comprobación tirar hasta la primera etapa (observar las muescas), el régimen de giro se incrementa en 60 rpm aprox.

Con el cable totalmente traccionado el régimen debe aumentar hasta  $1050 \pm 50$  rpm.

Si el régimen de ralentí o la elevación de régimen no se consigue, proceder a realizar el ajuste básico.

#### Ajuste básico

Si girando el tornillo de regulación de ralentí (1) no puede ajustarse el régimen de ralentí por debajo de 930 rpm, por hacer tope el tornillo de ralentí inferior (3), aflojar la tuerca de fijación del tornillo (3) y desenroscarlo. Girar la varilla y ajustar con el tornillo (1) el régimen de ralentí a unas 900 rpm. Enroscar el tornillo de tope inferior (3) hasta el tope y apretar la tuerca.

#### Ajuste elevación del régimen de ralentí

En caso de diferir la elevación de régimen del valor prescrito  $1050 \pm 50$  rpm estando el cable de arranque en frío totalmente traccionado, actuar como sigue:

Aflojar la tuerca que fija el tornillo (4) y con el cable de arranque en frío totalmente traccionado, ajustar el ralentí girando el tornillo de tope para ralentí superior (4) hasta conseguir 1050 rpm prescritas como mínimo. Apretar la contratuercas de fijación del tornillo.

#### Régimen máximo (sin carga)

Para comprobar el número de revoluciones máximas, acelerar a tope.

El valor nominal debe ser de  $5200 \pm 100$  rpm. Si no fuera así, actuar sobre el tornillo (2) hasta conseguirlo.

Apretar la contratuercas de fijación del tornillo (2).

#### Regulación de remanente o caudal residual

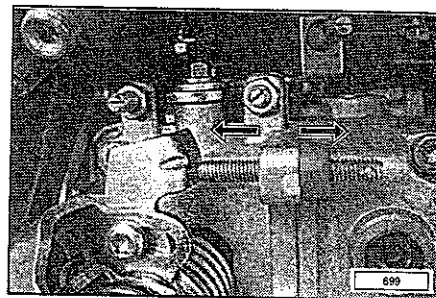
El tornillo de regulación de remanente o de caudal residual (5) va asegurado con un capuchón y no debe modificarse, ya que va ajustado por el fabricante.

Si por cualquier motivo hubiera sido modificada la posición del tornillo se pueden dar las siguientes anomalías:

- Tornillo excesivamente enroscado. Exceso caudal residual. Se incrementa el régimen... y no es posible ajustar el ralentí.
- Tornillo desenroscado. Recorrido en vacío de la palanca de mando. Caudal residual insuficiente.

Se producen fallos durante la marcha por falta de potencia al ponerse en marcha y al acelerar, así como tirones en las marchas.

- Si se observa cualquiera de estas anomalías proceder al ajuste básico del tornillo (5) de regulación de remanente o caudal residual.



Separar el capuchón de protección.

Aflojar la tuerca de fijación del tornillo de regulación (5).

- Si el caudal residual es insuficiente, enroscar el tornillo hasta que el régimen comience a aumentar. En ese instante girar el tornillo hacia atrás media vuelta.

Fijar el tornillo de regulación y precintarlo con un nuevo capuchón de seguridad.

- Si el caudal residual es excesivo (régimen demasiado alto).

Desenroscar el tornillo de regulación hasta que se estabilice el régimen.

Enroscar de nuevo el tornillo de regulación hasta que el régimen comience a aumentar, en ese instante girar el tornillo en sentido contrario (desenroscar) media vuelta.

Apretar la tuerca de fijación del tornillo de regulación de remanente y asegurarlo con un nuevo capuchón.

#### Extracción de los inyectores

NOTA.- Los síntomas de averías en los inyectores son los siguientes:

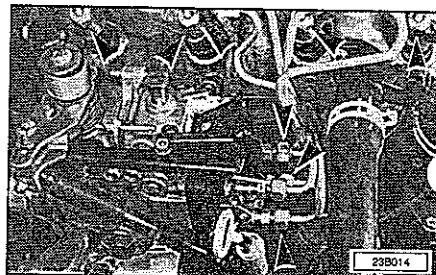
- Fallos en el encendido.
- Picado de uno o varios cilindros.
- Sobre calentamiento del motor.
- Disminución de potencia.
- Excesivos humos negros en el escape.
- Consumo excesivo de combustible.
- Humos azulados en el arranque en frío.

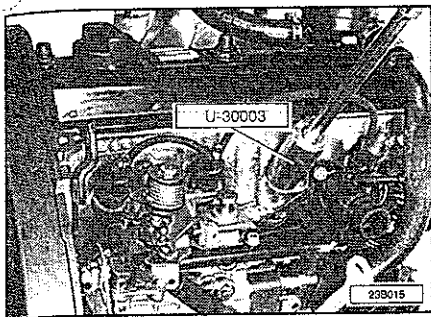
Los inyectores averiados se localizan soltando sucesivamente las tuberías de inyección con el motor a ralentí rápido.

Si el régimen de revoluciones permanece constante tras soltar una tubería, es señal de que ese inyector está defectuoso.

Separar los tubos flexibles de los inyectores. Desmontar las tuberías de inyección de la bomba y los inyectores con la llave útil U-20072.

NOTA.- Desmontar siempre los juegos de tuberías completas. No deformar las tuberías.

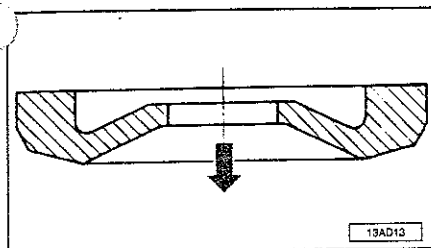




Desmontar los inyectores con la llave de vaso especial U-30003.

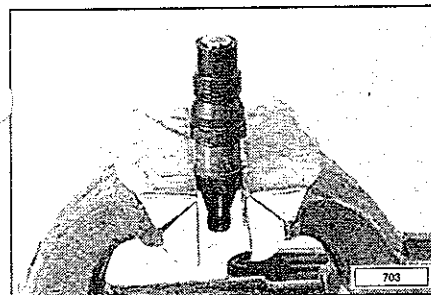
### Reposición

Cambiar siempre la junta antitérmica que se interpone entre culata e inyector.

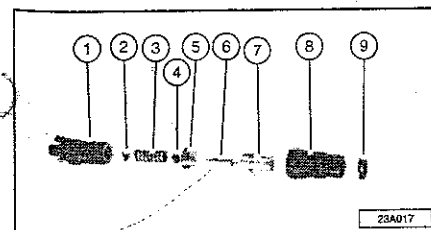


Observar la posición de montaje de la junta antitérmica. La flecha indicada en la figura señala hacia la culata.  
Montar los inyectores y apretarlos al par de 7,0 daN-m.  
Montar las tuberías de inyección y apretarlas al par de 2,5 daN-m.  
Colocar los tubos flexibles.

### Reposición



Fijar el inyector sobre un tornillo de banco, tal como se indica y separar la tuerca de unión. Procurar que no se caigan las piezas.  
Desarmar el inyector cuidando de no intercambiar ni confundir las piezas durante el montaje.  
En el montaje, apretar la tuerca de unión de los cuerpos del inyector al par de 7,0 daN-m.  
NOTA.- El motor turbodiesel va equipado con inyectores de dos muelles, por tanto el combustible es inyectado en dos etapas.  
Si estos inyectores se averían hay que sustituirlos, no se puede ajustar la presión ni reparar.



- 1.- Cuerpo superior del inyector
- 2.- Arandela de ajuste
- 3.- Muelle
- 4.- Pivote de presión
- 5.- Suplemento portainyector
- 6.- Aguja del inyector
- 7.- Cuerpo del inyector
- 8.- Cuerpo inferior del inyector
- 9.- Junta antitérmica

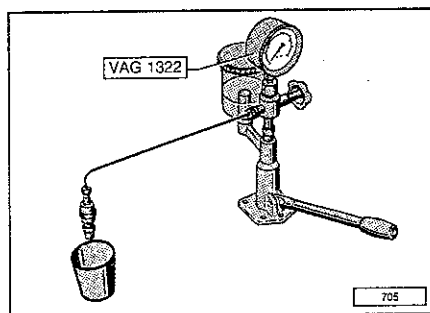
### Comprobación

NOTA.- Al comprobar los inyectores, se cuidará de que el chorro no se proyecte sobre las manos ya que, debido a la elevada presión, el combustible penetra en la piel, pudiendo ocasionar heridas graves.

Comprobación de la aguja del inyector (prueba visual)

Comprobar si la aguja del inyector presenta desperfectos como torceduras o quebraduras; en caso necesario, sustituir el inyector o el cuerpo del inyector junto con la aguja.

### Control de la presión de inyección



Aplicar el equipo VAG 1322 al inyector. Con el manómetro conectado, presionar la palanca de mano lentamente. Al comenzar la inyección leer la presión y si fuera necesario corregirla mediante las arandelas de ajuste.

Motor	1Y	AAZ
Inyectores nuevos (bar).....	130 a 138	150 a 158
Límite de desgaste (bar).....	120	120

Si la presión es más pequeña, añadir arandelas.  
Si la presión es mayor que la prescrita, extraer arandelas o colocar arandelas de menor espesor.  
Se disponen de arandelas desde 1,00 a 1,95 mm de espesor escalonadas en 0,05 mm. Cada 0,05 mm corresponde a una variación de presión de inyección de 5 bar.  
Ejemplo:  
- El valor hallado es en inyector nuevo de 120 bar.  
Separar las arandelas de ajuste y una de ellas mide 1 mm. Para conseguir el valor prescrito sustituir la arandela de 1 mm por otra de 1,1 para conseguir 130 bar.  
NOTA.- Al efectuar la reparación de inyectores usados se ajustará la presión al valor de inyector prescrito.

### Control de la hermeticidad

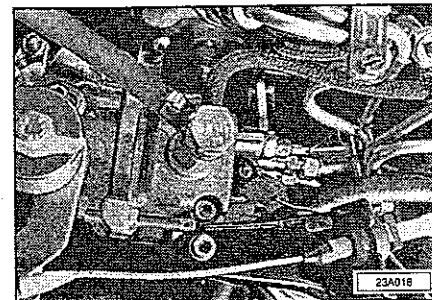
Aplicar el equipo VAG 1322 al inyector.

Presionar la palanca de mano hasta conseguir una presión de 110 bar y mantenerla durante 10 segundos. No deben observarse pérdidas de combustible por el inyector.  
En caso de fugas, cambiar el inyector.

### Contenido de hollín de los gases de escape

Condiciones de comprobación y ajuste:

- Temperatura de aceite motor 80°C mínimo.
- Cable de arranque en frío sin traccionar.
- Régimen de ralentí y de régimen máximo correctos.



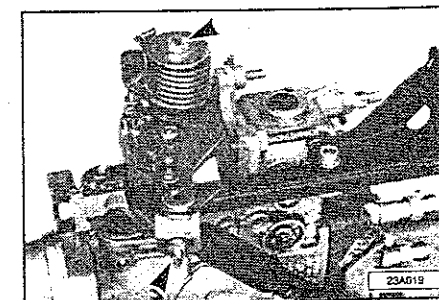
Conectar y aplicar el verificador de combustible VAG 1500 ó VAG 1743 de acuerdo con las indicaciones del equipo.  
El valor máximo leído en la escala del equipo ha de ser:

Motor	1Y	AAZ
Enturbiamiento	20%	20%

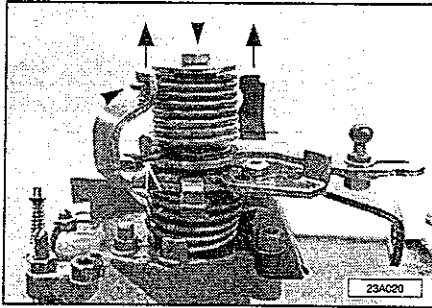
En caso de rebasarse el valor nominal, actuar sobre el tornillo de regulación de caudal hasta conseguirlo. Si no pudieran conseguirse los valores prescritos, llevar a reparar la bomba de inyección a la casa Bosch.

### Extracción de la palanca del acelerador y muelle de recuperación

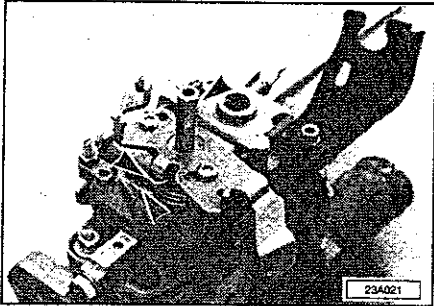
Al sustituir el muelle recuperador, se debe observar que la posición de la palanca de ajuste no varíe respecto al eje de la palanca de ajuste.  
Verificar los regímenes de ralentí y de régimen máximo, ajustarlos si fuera necesario.  
Separar el cable del acelerador.  
Separar el amortiguador de la palanca.



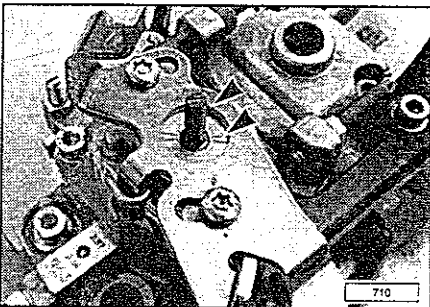
Alojar el tornillo de fijación. Para ello sujetar la arandela con unas tenazas y soltar el tornillo dando una breve sacudida.  
Alojar el tornillo sólo unas vueltas y desenganchar el muelle de amortiguación.



Separar la palanca superior del acelerador junto con el muelle, los apoyos y el casquillo guía. Separar la arandela de ajuste.



Desenganchar el muelle de recuperación. Soltar la tuerca de fijación. Presionar la palanca de aceleración inferior sobre el dentado del eje de la palanca y extraer la tuerca y arandela.



Marcar la posición de montaje de la palanca inferior con respecto al eje de la palanca. Separar la palanca inferior de aceleración y los apoyos.

#### Reposición

Colocar el muelle de recuperación inferior con los apoyos.

Situar la palanca inferior de aceleración en la posición marcada, colocar la arandela y la tuerca de fijación. Apretar la tuerca al par de 1,0 daN·m.

Enganchar el muelle de recuperación inferior. Verificar los regímenes de revoluciones de ralentí y de régimen máximo, para conocer si se ha decalado el montaje de la palanca en el dentado del eje.

#### NOTAS:

- Si el régimen de ralentí difiere poco del valor nominal (aprox. 200 rpm) es señal que el montaje de la palanca de ajuste no se modificó, está correcto.
- Si se ha montado la palanca decalada un diente en el sentido de las agujas del reloj, hacia el eje de la palanca de ajuste, el motor gira a unas 4000 rpm en ralentí.
- Si se ha montado la palanca decalada un diente en sentido contrario al de las agujas del reloj, el motor funcionará con un ralentí

excesivamente bajo (aprox. 500 rpm) o ya no arranca sin acelerar, parándose en el régimen máximo.

Antes de continuar el montaje corregir la posición de la palanca.

Colocar la arandela de ajuste.

Montar la palanca superior del acelerador junto al muelle, casquillo guía y apoyos.

Al colocar el casquillo guía observar que engrane en la arandela de ajuste.

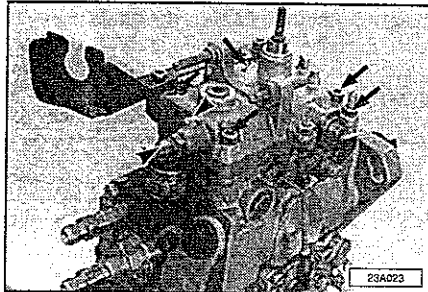
Colocar el tornillo de fijación y enroscarlo unas vueltas.

Enganchar el muelle de recuperación superior y apretar el tornillo de fijación al par de 1,0 daN·m.

Verificar los regímenes de ralentí y de régimen máximo. Ajustarlos si fuese necesario.

#### Sustitución del casquillo de la palanca del acelerador

Desmontar el muelle de recuperación y la palanca del acelerador.



Marcar la posición del tornillo de ajuste de caudal respecto a la tapa de la bomba.

Soltar la contratuerca y desenroscar el tornillo de regulación de caudal de la tapa de la bomba.

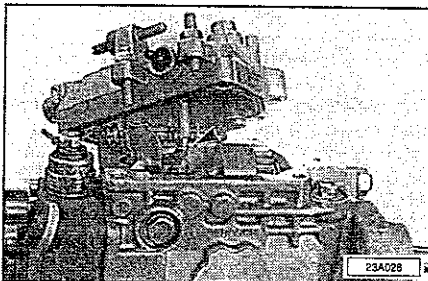
Separar el soporte del cable del acelerador. Separar la tubería de retorno del combustible.

Extraer el combustible por la conexión del tubo de retorno a la bomba de inyección.

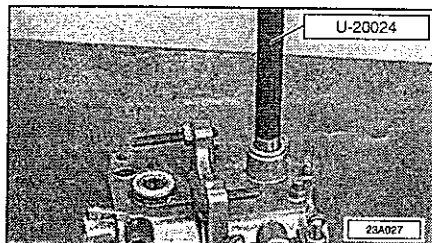
Separar la palanca para el ajuste del régimen de ralentí de la palanca variadora del régimen de ralentí separando el seguro de la varilla; para ello presionar el muelle y extraer el seguro muelle y apoyo.

Desmontar los tornillos de fijación de la tapa de la bomba.

Levantar la tapa de la bomba; al separar la tapa apretar a fondo hacia el interior el eje de la palanca del acelerador.



Extraer el muelle de tracción de régimen de ralentí, procurando no extenderlo excesivamente.



Colocar la tapa de la bomba sobre una base desenchajar el casquillo en una prensa hidráulica mediante el botador U-20024.

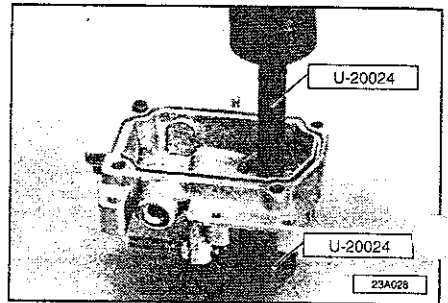
Previamente separar la junta que va alojada en la tapa de la bomba.

#### Reposición

Limpiar la tapa de la bomba.

Untar el nuevo casquillo con D6 en el diámetro exterior.

NOTA.- Existen diferentes casquillos según la versión de la bomba. Montar el casquillo correcto en base al casquillo desmontado.



Montar el casquillo en la tapa con la ayuda del útil U-20024 apoyando en la base del mismo útil hasta el tope en una prensa hidráulica. Eliminar los restos de sellante.

Montar las juntas nuevas.

Colocar la tapa de la bomba, previamente untar las juntas y el eje de la palanca con gasóleo y encajar el eje sobre el casquillo.

Enganchar el muelle de tracción del régimen de ralentí.

Montar la tapa de la bomba.

Enroscar el tornillo de regulación de caudal con una junta nueva teniendo en cuenta la correcta posición de montaje.

NOTA.- Es muy importante observar la posición de montaje del tornillo de regulación de caudal ya que se puede producir excesivo contenido de hollín en los gases de escape o pérdida de potencia del motor.

En ningún caso se debe enroscar el tornillo de ajuste más allá de la posición inicial.

Montar los elementos de la palanca del acelerador en orden contrario al desmontaje.

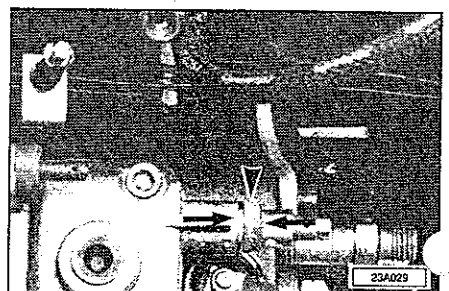
Observar la posición de montaje de la palanca con respecto al eje.

Arrancar el motor y verificar los regímenes de ralentí y de revoluciones máximas.

Comprobar el enturbiamiento de los gases de escape con el equipo VAG 1500 o bien con el VAG 1743.

#### Hermetizado de la bomba de inyección

#### Sustitución de la junta tórica del tornillo de regulación de caudal



Marcar la posición del tornillo de regulación de caudal respecto a la tapa de la bomba.



Soltar la contratuerca y desenroscar el tornillo de regulación del caudal.

Sustituir la junta tórica.

Enroscar el tornillo observando la correcta posición de montaje. Apretar la contratuerca.

NOTA.- Es muy importante observar la posición de montaje del tornillo de regulación de caudal ya que se puede producir excesivo contenido de hollín en los gases de escape o pérdida de potencia del motor.

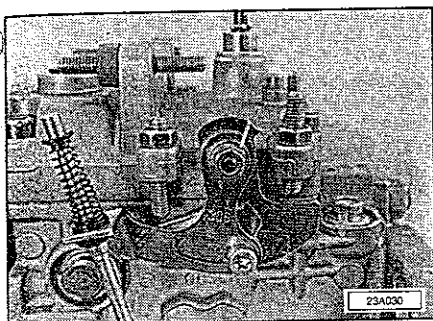
En ningún caso se debe enroscar el tornillo de ajuste más allá de la posición inicial.

Arrancar el motor y verificar el régimen de ralentí y el régimen máximo.

Comprobar el enturbiamiento de los gases de escape con el equipo VAG 1500 o bien el VAG 1743.

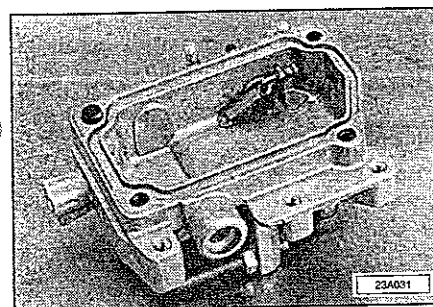
### Sustitución de la junta tórica del eje de elevación del régimen de ralentí

Desmontar la tapa de la bomba.



Desmontar la tuerca de fijación de la palanca variadora del régimen y separar la palanca. Apretar hacia atrás el eje de elevación del régimen, separar la arandela de presión y sustituir la junta tórica.

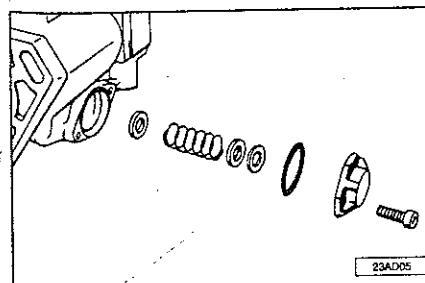
Antes de colocar la nueva junta tórica hay que humedecerla con gas-oil.



Al montar la palanca variadora del régimen, tener en cuenta que la ranura para la recepción del muelle señale hacia el piñón de mando de la bomba de inyección.

Montar la tuerca de fijación y apretarla al par de 1,0 daN·m.

### Sustitución de la junta tórica de la tapa del regulador de inyección



Colocar un trapo limpio debajo de la bomba de inyección.

Separar los tornillos de fijación de la tapa.

Sacar y limpiar la tapa.

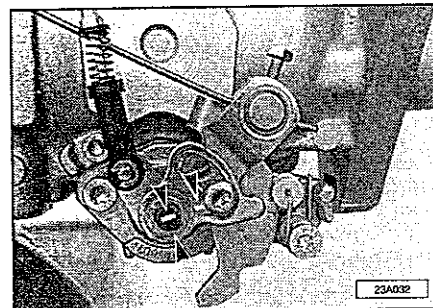
Extraer la junta tórica.

En la colocación, no alterar la posición de las arandelas de ajuste.

Limpiar y secar las piezas antes de su colocación.

### Sustitución de la junta tórica de la palanca del arranque en frío

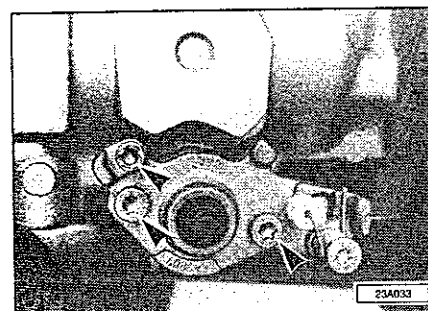
Previamente, separar la bomba de inyección.



Marcar la posición de montaje de la palanca del acelerador de arranque en frío respecto del eje.

Extraer el seguro.

Desmontar la palanca del acelerador de arranque en frío.



Desmontar los tornillos de fijación de la tapa. Sustituir las juntas tóricas.

Montar la tapa.

Colocar la palanca en la posición marcada y fijarla con el dispositivo de seguridad.

Montar la bomba de inyección.

Efectuar la puesta en fase de la bomba de inyección.

### Equipo de inyección sin cable de arranque en frío

Las nuevas bombas de inyección incorporan los siguientes elementos:

- Piñón mando bomba de inyección partido (dos piezas).

- Elemento actuador para elevación del régimen de ralentí.

- Transmisor para el tiempo de inyección.

- Válvula para el comienzo de la inyección y para motores Diesel de aspiración.

- Válvula para el tope de plena carga.

NOTAS.- Al realizar las reparaciones tener en cuenta las normas de seguridad.

Observar las reglas de limpieza.

### Extracción de la bomba de inyección

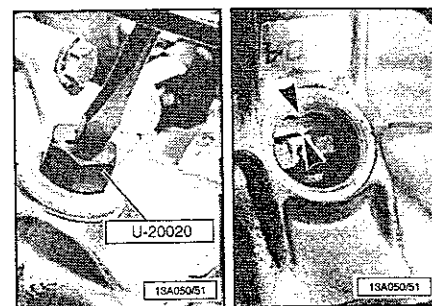
Desconectar el cable de masa de la batería.

Separar el filtro de aire.

Separar la protección superior de la correa de distribución.

Marcar el sentido de giro de la correa de distribución.

Separar la tapa de culata.

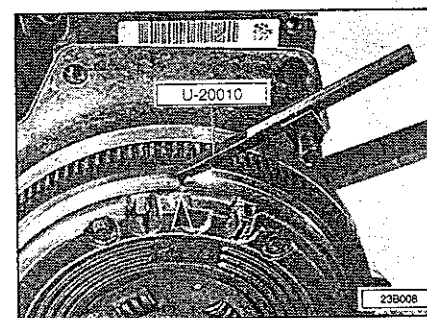


Situar el cigüeñal en la posición de PMS del cilindro nº 1.

Deben coincidir las marcas del volante motor y la existente en la campana del embrague.

Para separar el tapón roscado del cambio, aplicar el útil U-20020.

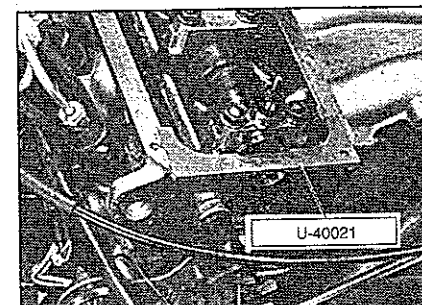
Posición del PMS con el motor desmontado



Por la parte del volante motor, enroscar el útil U-20010 en el taladro roscado (lado colector).

Fijar la regla graduada del útil, de modo que se lea en la escala el valor de 31 mm.

Girar el volante motor hasta que coincida la marca existente en el volante con el extremo de la regla. El PMS lo tendremos en este punto.



Fijar el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021; para ello, proceder como sigue:

Girar el árbol de levas bloqueado, hasta que un extremo de la regla haga tope en la culata.

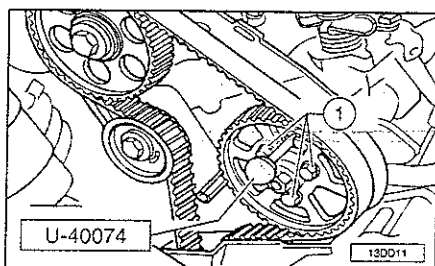
En el otro extremo de la regla de ajuste medir el juego existente con un calibre de espesores.

Introducir un calibre de espesores con la mitad del juego anterior, entre la regla y la culata.

Girar el árbol de levas hasta que la regla apoye en el calibre de espesores.

Colocar una segunda galga de igual medida en el otro extremo, entre la regla de ajuste y la culata.





Fijar la rueda dentada de mando de la bomba de inyección con el útil U-40074.

Aflojar los tornillos (1) que fijan la rueda dentada de mando de la bomba de inyección.

Aflojar la tuerca que fija el rodillo tensor.

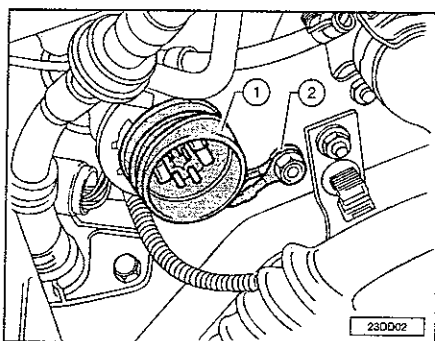
Retirar la correa de distribución.

Separar de la bomba de inyección todos los elementos que se relacionan a continuación:

- Cable del acelerador.
- Tuberías de alimentación y retorno del combustible.
- Tuberías de inyección de la bomba y de los inyectores, utilizando para ello la llave U-40072.

NOTA.- Tener la precaución de cubrir todas las aberturas con trapos limpios.

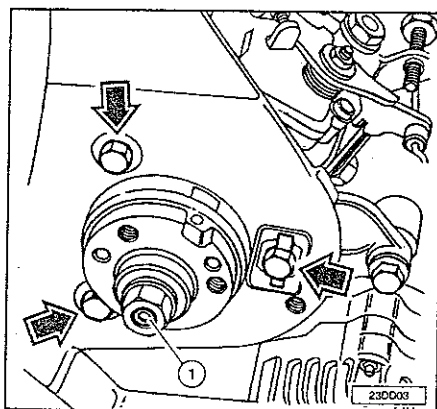
No variar el conformado de las tuberías de inyección.



Desconectar el conector múltiple (1) y separarlo de su soporte.

Extraer la tuerca (2) y separar el cable de masa.

Desconectar los conectores para el conmutador de presión de aceite (soporte filtro de aceite); el transmisor de temperatura del líquido refrigerante y el cable de alimentación para las bujías de precalentamiento.

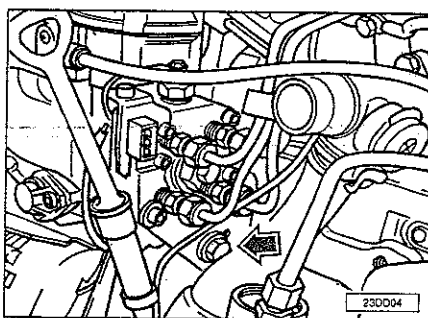


Extraer los tornillos que fijan la bomba de inyección a la consola.

No aflojar, por ningún concepto, la tuerca (1) para el cubo de la bomba de inyección.

Si se hiciera, quedaría desfasado el ajuste básico de la bomba de inyección.

El ajuste básico de la bomba de inyección no se puede realizar con los equipos disponibles en un taller.



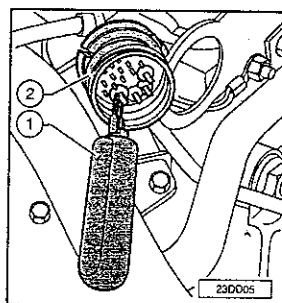
Extraer el tornillo que fija la bomba de inyección al soporte (parte trasera) (flecha).

Separar la bomba de inyección junto con el conector múltiple.

#### Reposición

La colocación de la bomba de inyección se realiza de forma inversa a la separación, teniendo en cuenta lo siguiente:

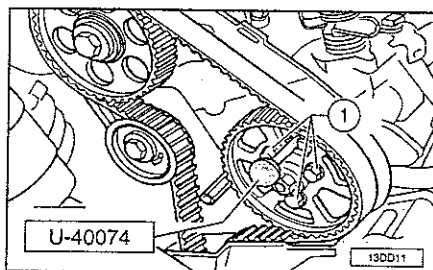
NOTA.- Antes de montar una bomba de inyección nueva, se debe llenar ésta con gasóleo.



Al sustituir la bomba de inyección, se deben de expulsar los contactos planos del conector múltiple (2) utilizando para ello el SAT 2100 de expulsión (1).

NOTA.- Las bombas de inyección de recambios no incorporan el conector múltiple. Por tanto, los contactos de los cables se deben coordinar con el conector múltiple de acuerdo con los Esquemas de circuitos de corriente. Situar la bomba de inyección sobre la consola, colocar el tornillo trasero y fijar con la tuerca cónica.

Montar los tornillos que fijan la bomba a la parte delantera, apretar al par de 2,5 daN·m.



Colocar el piñón de mando de la bomba de inyección y fijarlo con los tornillos (1) sin llegar a apretar; centrar el piñón en los agujeros colisos.

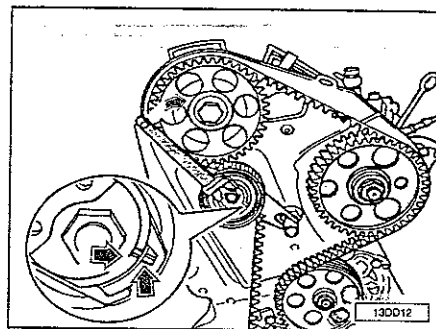
Con el útil U-40074, inmovilizar el piñón.

Aflojar media vuelta el tornillo que fija la rueda dentada de distribución. Para aflojar/apretar el tornillo, utilizar el útil U-20002.

Separar la rueda dentada del cono del árbol de levas golpeando con un martillo, utilizando para ello un punzón a través del orificio de la protección interior.

Colocar la correa dentada sobre el piñón de la bomba de inyección y el rodillo tensor.

Montar sobre el piñón del árbol de levas la correa de distribución, colocarlo en su posición, fijarlo con el tornillo, (el piñón aún puede girarse).



Tensar la correa de distribución, girando hacia la derecha el rodillo tensor mediante el útil U-30009 hasta que coincidan la muesca y el saliente del rodillo.

Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor al par de 2,0 daN·m.

Comprobar de nuevo si coinciden la marca del PMS en el volante con la referencia en la campana de embrague.

Apretar el tornillo que fija el piñón de mando del árbol de levas al par de 4,5 daN·m.

Apretar los tornillos que fijan el piñón de mando de la bomba de inyección al par de 2,5 daN·m.

Separar la regla de ajuste U-40021.

Separar el útil U-40074 que inmoviliza el piñón bomba de inyección.

Girar el cigüeñal dos vueltas en el sentido de giro del motor y colocarlo de nuevo en el PMS para cilindro nº 1.

Con el útil U-40074, comprobar si se puede bloquear el piñón de la bomba de inyección.

Si el piñón de la bomba no se puede bloquear, actuar como sigue:

- Aflojar los tornillos que fijan el piñón de la bomba de inyección.

- Girar el cubo del piñón de la bomba hasta que coincida con el útil U-40074.

- Apretar los tornillos al par de 2,5 daN·m.

Montar los elementos siguientes:

- Tuberías de inyección; apretar las tuercas de los racores al par de 2,5 daN·m, utilizando para ello la llave útil U-40072.

- Tuberías de alimentación y retorno del combustible.

- Cable del acelerador.

NOTA.- No variar el conformado de las tuberías de inyección. No intercambiar los tornillos huecos de las tuberías de alimentación y retorno de combustible. El tornillo de la tubería de retorno tiene un taladro más pequeño y va marcado con la sigla "OUT" sobre la cabeza. Montar la tapa de culata, la protección de la correa de distribución y el filtro de aire.

#### Puesta en fase de la bomba de inyección

#### Control y ajuste del comienzo de alimentación de la bomba de inyección

Condiciones previas:

- Tensión de la correa de distribución, correcta.

Girar el motor a la posición del PMS del cilindro nº 1.

Si el motor está montado en el vehículo, hacer coincidir la marca del volante motor con la marca de la campana del embrague.

Para separar el tapón roscado del cambio, aplicar el útil U-20020.

Si el motor está desmontado, situar el PMS con la regla de ajuste U-20010.

Separar la protección superior de la correa de distribución.

El útil U-40074 debe entrar en los orificios del piñón de mando de la bomba de inyección y en la propia bomba.

Si el útil no entra, el comienzo de la alimentación debe ajustarse tal y como se indica a continuación:

- Separar el filtro de aire.
- Separar la tapa de culata.

Fijar el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021; para ello, proceder como sigue:

Girar el árbol de levas bloqueado, hasta que un extremo de la regla haga tope en la culata. En el otro extremo de la regla de ajuste medir el juego existente con un calibre de espesores. Introducir un calibre de espesores con la mitad del juego anterior, entre la regla y la culata. Girar el árbol de levas hasta que la regla apoye en el calibre de espesores.

Colocar una segunda galga de igual medida en el otro extremo, entre la regla de ajuste y la culata.

Aflojar media vuelta el tornillo que fija la rueda dentada de distribución. Para aflojar/apretar el tornillo, utilizar el útil U-20002.

Separar la rueda dentada del cono del árbol de levas golpeando con un martillo, utilizando para ello un punzón a través del orificio de la protección interior.

Aflojar los tornillos que fijan el piñón de la bomba de inyección.

Girar el cubo del piñón hasta que el útil U-40074 pueda entrar en su posición.

Comprobar otra vez, si coinciden la marca del PMS en el volante y la marca de referencia. Apretar el tornillo que fija el piñón del árbol de levas al par de 4,5 daN·m.

Apretar los tornillos que fijan el piñón de mando de la bomba de inyección al par de 2,5 daN·m.

Separar la regla de ajuste U-40021.

Separar el útil U-40074.

Girar el cigüeñal dos vueltas en el sentido de giro del motor y colocarlo de nuevo en la posición del PMS para cilindro nº 1.

Comprobar si se puede bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-40074.

Si no se puede bloquear el piñón de la bomba de inyección, actuar como sigue:

- Aflojar los tornillos que fijan el piñón de la bomba de inyección.
- Girar el cubo del piñón hasta que el útil U-40074 pueda entrar en su posición.
- Apretar los tornillos que fijan el piñón de mando bomba de inyección al par de 2,5 daN·m.
- Montar la protección de la correa de distribución, la tapa de culata y el filtro de aire.

#### Ajuste régimen de ralentí, elevación del régimen de ralentí y régimen máximo

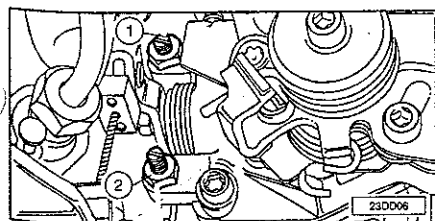
Condiciones previas:

- Temperatura de aceite motor, mín. 60°C.
- Consumidores eléctricos, desconectados.

Régimen de ralentí

El número de revoluciones puede comprobarse con el equipo VAG 1543 o bien con el VAG 1743.

El número de revoluciones puede comprobarse también con el lector de averías VAG 1551 en el bloque de valores de medición del auto-diagnóstico.



Realizar el ajuste girando el tornillo (1) (tornillo de ajuste del ralentí).

- Valor teórico 900 ± 30 rpm.

Elevación del régimen de ralentí

Cuando el motor está frío, o bien al poner en marcha el aire acondicionado, el elemento actuador para elevación del régimen de ralentí aumenta el régimen de ralentí.

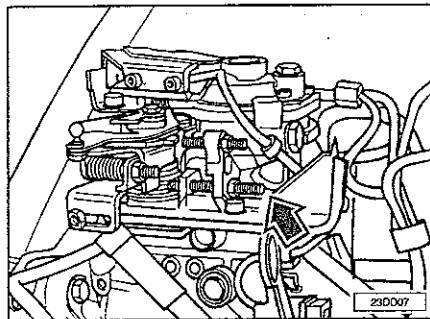
Cuando el motor está caliente, presionar la palanca de tope con la mano contra el tope del tornillo de ajuste (2), el régimen debe subir a 1050 ± 50 rpm.

Si la elevación del régimen difiere del valor prescrito 1050 ± 50 rpm, actuar como se indica a continuación:

- Aflojar la contratuerca del tornillo de tope (2) y ajustar el ralentí elevado girando el tornillo (2) hasta conseguir las 1050 rpm.

Apretar la contratuerca que fija el tornillo de tope.

Régimen máximo (sin carga)



Para comprobar el número de revoluciones máximas sin carga, actuar como sigue:

- Acelerar a tope (pleno gas).

El valor nominal debe ser de 5050 ± 100 rpm con piñón mando bomba de inyección de dos piezas.

Si no fuera así, aflojar la contratuerca que fija el tornillo (flecha) y girar el tornillo hasta conseguir las 5050 rpm.

Apretar la contratuerca del tornillo de ajuste.

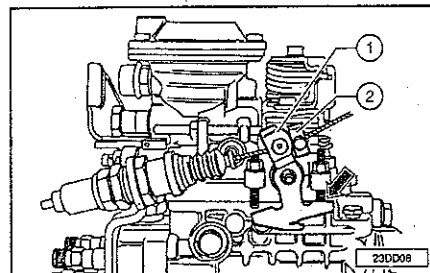
#### Elemento actuador para elevación del régimen de ralentí

Cuando el motor está frío, o bien al poner en marcha el aire acondicionado, el elemento actuador para elevación del régimen de ralentí aumenta el régimen de ralentí. En caso de sustitución del elemento actuador, se debe de acoplar éste tal y como se indica a continuación:

- El motor debe de estar frío.

Elemento actuador eléctrico

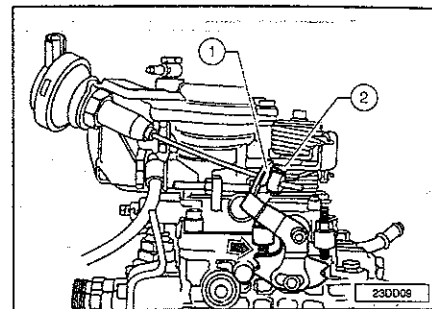
Para vehículos sin aire acondicionado.



Presionar la palanca de ajuste (1) contra el tornillo de tope para elevación del ralentí (flecha) y acoplar la pieza de apriete (2) de forma que no presente holgura.

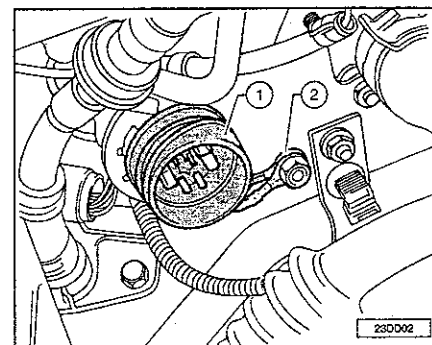
Elemento actuador neumático

Para vehículos con aire acondicionado.



Presionar la palanca de ajuste (1) contra el tornillo de ajuste del régimen de ralentí (flecha) y acoplar la pieza de apriete (2) de forma que no presente holgura.

#### Control de la válvula para comienzo de la inyección



Desacoplar el conector múltiple (1) y separarlo de su soporte.

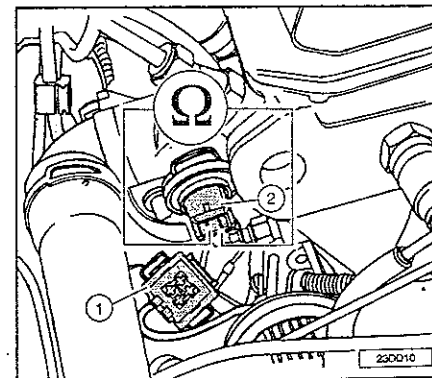
Realizar la medición de resistencia con el multímetro manual VAG 1526 A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A entre los contactos 2 + 3.

- Valor teórico: 12 a 20 Ω.

Si no se alcanza el valor teórico, sustituir la válvula para el comienzo de la inyección.

#### Control del transmisor de temperatura del motor

La comprobación se realiza con el encendido desconectado.



Separar el conector (1) del transmisor.

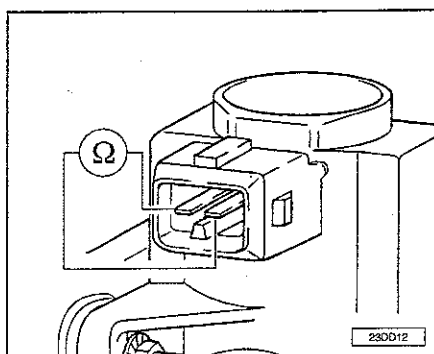
Efectuar la medición de la resistencia con el multímetro manual VAG 1526 A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A entre los contactos 1 + 3 del transmisor (2).

Valores teóricos:

Temperatura	Valor de resistencia
-20°C	5,40 a 7,30 kΩ
-15°C	4,30 a 5,70 kΩ
-10°C	3,30 a 4,30 kΩ
-05°C	2,70 a 3,40 kΩ
0°C	2,13 a 2,77 kΩ
+20°C	0,922 a 1,158 kΩ
+60°C	225 a 265 Ω
+90°C	96 a 108 Ω
+120°C	44,5 a 50,5 Ω

Si no se alcanza el valor teórico, sustituir el transmisor de temperatura del motor.

#### Control de la válvula para elevación del régimen de ralentí

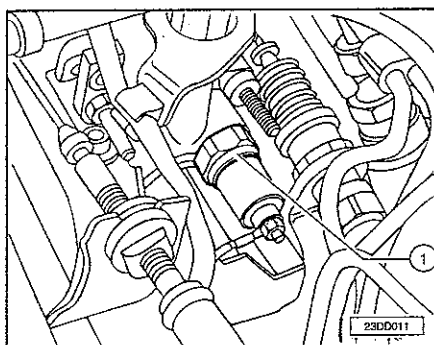


Separar el conector de la válvula. Efectuar la medición de la resistencia en la válvula con el multímetro manual VAG 1526 A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A.

- Valor teórico:  $57,5 \pm 5 \Omega$ .

Si no se alcanza el valor teórico, sustituir la válvula.

#### Control de la válvula para tope de plena carga (Motor 1Y)



Los motores Diesel de aspiración, van dotados de una válvula (1) para tope de plena carga. Su misión es reducir el caudal de plena carga en altitud.

La comprobación de la resistencia se realiza con el multímetro manual VAG 1526 A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A entre la toma de alimentación de tensión y masa.

- Valor teórico: 8 a 12 Ω a temperatura ambiente.

#### Autodiagnóstico

La unidad de control para el sistema de inyección y precalentamiento Diesel está dotada de una memoria de averías.

Cuando en los sensores o componentes supervisados se produce alguna avería, ésta es memorizada, junto con el tipo de avería en cuestión, en la memoria de averías.

La emisión de las averías memorizadas se produce una vez iniciada la indicación de averías. Esta memoria se debe borrar después de haber eliminado la avería.

También se memorizan averías debidas a interrupciones pasajeras de cables o a contactos sueltos. Estas averías se indican como esporádicas "SP" y se borran automáticamente si no se vuelven a repetir durante 50 arranques del motor.

Las averías que incidan en el comportamiento de marcha, son indicadas por el parpadeo del testigo del tiempo de precalentamiento.

#### Datos técnicos del autodiagnóstico

Memoria de averías: memorias permanente y volátil.

Transmisión rápida de datos.

Se borra después de 50 arranques del motor si la avería no se ha vuelto a producir.

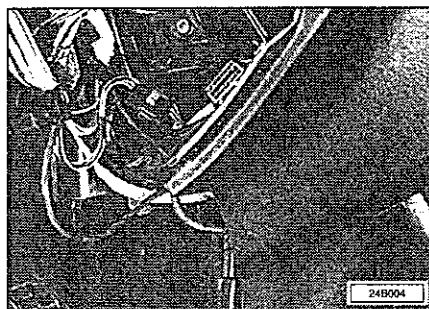
#### Funciones seleccionables

Función	Encendido conectado	Motor a ralentí
02 Consultar la memoria de averías	X	X
03 Diagnóstico de actuadores	X	X
05 Borrar la memoria de averías	X	X
06 Finalizar la emisión	X	X
08 Leer bloque de valores de medición	X	X

De momento no se necesitan más bloques de valores de medición y valores de medición emitidos por la unidad de control.

Lector de averías VAG 1551: Conectar y seleccionar la unidad de control para electrónica del motor

- Tensión de batería correcta.
- Fusible 15 correcto.
- Conexiones a masa en motor y cambio correctas.



Conectar el lector de averías VAG 1551 con el cable auxiliar VAG 1551/3.

NOTA.- En lugar del lector de averías VAG 1551, se puede utilizar también el lector de averías VAG 1552, aunque en tal caso los datos no se pueden imprimir.

Indicación en el display:

**VAG - Autodiagnóstico HELP**  
**1 - Transmisión rápida de datos\***  
**2 - Emisión de códigos intermitentes\***

\* Aparecen alternativamente.

Según la función deseada:

- Conectar el encendido o arrancar el motor. Operar con el lector de averías teniendo en cuenta la indicación en el display:

- Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos".

- Introducir "41" para el código de dirección "Electrónica de la bomba Diesel" y confirmar con "Q".

En el display del lector de averías VAG 1551 se indica la identificación de la unidad de control, por ejemplo:

- 028906124 = número de referencia de la unidad de control.

- V01 = versión del software de la unidad de control.

- Codificación:  
 00127: unidad de mando para motor sin aire acondicionado.

00124: unidad de mando para motor con aire acondicionado.

- WSC ... número del concesionario.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

#### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

Proseguir de acuerdo con las descripciones de las reparaciones.

Consulta de la memoria de averías

Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para electrónica del motor (código de dirección 41), con el motor marchando al ralentí.

Sólo en caso de que el motor no arranque:

- Conectar el encendido.
- Activar la impresora con la tecla Print (se enciende el testigo luminoso de la tecla).

Indicación en el display:

#### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

Introducir "02" para la función "consultar la memoria de averías" y confirmar con "Q".

#### X Averías detectadas

En el display se indican las averías memorizadas o "Ninguna avería detectada".

NOTA.- Si se indica otra cosa en el display:

- Ver instrucciones de uso del lector de averías.
- Si hay una o varias averías memorizadas:
- Las averías memorizadas se indican e imprimen una tras otra.

Seguidamente aparece en el display:

#### Transmisión rápida de datos **HELP** Seleccionar la función XX

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar con "Q".

Localizar y eliminar las averías emitidas de acuerdo con la tabla de averías.

Borrar la memoria de averías.

#### Tabla de averías

NOTAS:

- La tabla de averías va ordenada según los números indicativos de avería de 5 dígitos que figuran a la izquierda.

- Antes de sustituir los componentes indicados

como defectuosos, hay que verificar los cables y conectores hacia dichos componentes, así como las conexiones a masa, de acuerdo con

el esquema de los circuitos de corriente. Esto tiene validez especialmente si las averías son identificadas como "esporádicas" (SP).

Se verifica	Posibles causas de la avería	Eliminación de la avería
00626 Testigo de preincandescencia	Lámpara defectuosa Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar testigo, mediante Diagnóstico de elementos actuadores. - Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01050 Control de alimentación de las bujías de preincandescencia	Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.  - En caso necesario sustituir el fusible de 50 A. - En caso necesario sustituir las bujías de precalentamiento.
01167 Válvula para tope de plena carga	Electroválvula defectuosa Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar electroválvula. - Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01168 Electroválvula de elevación de ralentí, PLA	Electroválvula defectuosa Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar electroválvula mediante Diagnóstico de elementos actuadores. - Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01169 Interruptor contacto puerta	Cortocircuito a masa Cortocircuito /interrupción a positivo	- Contactos pegados. - Interruptor puerta no cierra. - Interrupción de la línea.
01170 Sensor de revoluciones y carga	Cortocircuito /interrupción a masa Ninguna señal	- Comprobar sensor. - Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01180 Señal de conexión aire acondicionado	Cortocircuito a masa	- Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01204 Transmisor de temperatura del líquido refrigerante	Cortocircuito a masa Cortocircuito /interrupción a positivo	- Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01265 Válvula recirculación gases de escape EGR	Electroválvula defectuosa Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01266 Alimentación del relé de las bujías de precalentamiento	Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar actuación de relé. - Comprobar cableado con ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente.
01269 Electroválvula para comienzo de inyección	Cortocircuito a positivo Cortocircuito /interrupción a masa	- Comprobar electroválvula mediante el diagnóstico de elementos actuadores.

#### Borrado de la memoria de averías

- Avería eliminada

NOTA.- Después de eliminar la avería, la memoria de averías debe consultarse de nuevo y luego borrarse de la siguiente forma:

- Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para electrónica de la bomba Diesel (código de dirección 41), con el motor marchando a ralentí.

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Introducir "02" para la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar con "Q".

- Ir pulsando la tecla "→" hasta que se hayan visualizado todas las averías previamente memorizadas y salga en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Introducir "05" para la función "Borrar la memoria de averías" y confirmar con "Q".

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **→**  
**La memoria de averías está borrada**

- Si la memoria de averías no se borra, significa que hay todavía una avería que debe eliminarse.

- Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Introducir "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar con "Q".

- Efectuar un recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. No debe visualizarse ninguna avería.

#### Diagnóstico de actuadores

Con el diagnóstico de actuadores se activan los siguientes componentes, por el orden indicado:

- 1.- Válvula para recirculación de gases de escape.
- 2.- Testigo para tiempo de precalentamiento.
- 3.- Relé para bujías de precalentamiento.
- 4.- Válvula para tope de plena carga en función de la presión atmosférica (sólo en casos de motores atmosféricos).
- 5.- Válvula para comienzo de inyección.
- 6.- Válvula de elevación de ralentí (sólo en motores con aire acondicionado).

#### NOTAS:

- El proceso de trabajo de la función de diagnóstico de elementos actuadores trabaja con una primera señal de activación y una segunda de desactivación. Apareciendo 2 veces el mensaje de cada elemento actuador.

- Antes de repetir el diagnóstico de actuadores se debe desconectar el encendido.

- La función de elementos actuadores puede ejecutarse con el motor en marcha, pero debido al ruido del motor la activación o desactivación de las válvulas se percibe mejor a motor parado.

Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para electrónica de la bomba Diesel (código de dirección 41). Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Operar el lector de averías teniendo en cuenta la indicación del display.



Introducir "03" para la función "Diagnóstico de actuadores".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** Q  
**03 - Diagnóstico de actuadores**

NOTA.- Si se indica otra cosa en el display: ver Instrucciones de uso del lector de averías.  
Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de actuadores** →  
**Válvula recirculación gases de escape - N18**

La válvula se activa: debe chasquear una vez.  
Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores**  
**Válvula recirculación gases de escape - N18**

Se desconecta la activación de la válvula y debe de nuevo chasquear una vez.  
NOTA.- El movimiento del émbolo de la válvula mecánica de recirculación de gases de escape puede observarse claramente a través de la ranura lateral.

Si la válvula no chasquea:

- Comprobar la válvula para recirculación de gases de escape.

- Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Testigo tiempo de calentamiento - K29**

El testigo debe permanecer encendido.

Si el testigo no se enciende:

- Comprobar el testigo de tiempo de precalentamiento, según los Esquemas de circuitos de corriente.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Testigo tiempo de calentamiento - K29**

El testigo se debe apagar.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Relé para bujías de precalentamiento - J52**

Se conecta el precalentamiento y el relé debe chasquear una vez.

- Para su comprobación se puede conectar una lámpara VAG 1527, al cable de alimentación de las bujías de precalentamiento.

El diodo luminoso debe estar encendido.

NOTA.- Debido a la alta absorción de corriente de las bujías de precalentamiento, la conexión y desconexión del relé quedan evidenciadas también por el aumento y la disminución de la luminosidad de la luz interior.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Relé para bujías de precalentamiento - J52**

Se desconecta el precalentamiento, el relé chasquea de nuevo y el diodo luminoso se debe apagar.

Si el relé no chasquea:

- Comprobar el cableado para bujías de precalentamiento, según los Esquemas de circuitos de corriente.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Válvula para tope de plena carga**

La válvula debe chasquear una vez.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Válvula para tope de plena carga**

Se desconecta la activación de la válvula y debe de nuevo chasquear una vez.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

- Introducir "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar con "Q".

- Desconectar el encendido.

Si la válvula no chasquea, sustituirla.

Sustitución de la válvula de tope de plena carga

Extraer el tubo de aireación de los gases del cárter de su fijación al bloque.  
Extraer el conector principal de 28 pins de su soporte.

Extraer los terminales pertenecientes a los cables de la válvula con ayuda del equipo SAT 2100.

Separar la válvula con ayuda del útil U-40072.

Leer bloque de valores de medición función 08

Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para electrónica de la bomba Diesel (código de dirección 41), con el motor marchando a ralentí.

Condiciones de comprobación

- Temperatura del aceite motor 80°C.

- Todos los consumidores eléctricos desconectados.

De momento en el bloque de valores de medición sólo se puede leer el grupo de indicación 01 con los siguientes valores:

	1	2	3	4
Display	xxxx/min	xx,x ms	xxx,x %	xx,x mm³
Valores de indicación	Régimen del motor	Tiempo de alimentación	Tiempo conexión válvula comienzo inyección <sup>(1)</sup>	Caudal de alimentación

(1) En función del tiempo de conexión de la válvula para comienzo de inyección, la unidad de mando calcula un avance.

Realizar las operaciones siguientes:

- Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para electrónica de la bomba Diesel (código de dirección 41), con el motor marchando a ralentí.

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "08" para la función "Leer bloque valores medición" y confirmar con "Q".

Indicación en el display:

**Leer bloque valores medición** Q  
**08 - Leer bloque valores medición**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".

Indicación en el display:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Introducir "01" para "Número grupo de indicación" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Leer bloque valores medición 1** →  
1 2 3 4

Campo de indicación	Significación	Diesel	TD
1	Régimen de ralentí (rpm)(*)	900 a 930	900 a 930
2	Tiempo de inyección (ms)(*)	6 ± 1	6 ± 1
3	Avance teórico (%)	17 a 34	32 a 40
4	Caudal de alimentación (mm³)(*)	3 a 12	4 a 13

(\*) Estas pruebas se deben realizar sin poner en marcha el aire acondicionado.

Si no se alcanzan los valores teóricos en los campos de indicación 3 y 4:

- Sustituir el transmisor para el tiempo de inyección.

#### Turbocompresor

##### Reglas de limpieza

Al realizar trabajos en el turbocompresor se tendrán en cuenta minuciosamente las siguientes reglas de limpieza:

- Limpiar minuciosamente todos los empalmes y sus alrededores antes de desmontar.  
- Sobre una base limpia, colocar las piezas desmontadas y taparlas, utilizando para ello lámina o papel.

No utilizar trapos que suelten hilachas.

- Tapar las piezas abiertas minuciosamente u obturarlas cuando la reparación no se realice inmediatamente.

- Montar sólo piezas limpias.

Sacar las piezas de recambio del envase sólo antes de montar.

No utilizar piezas de recambio que no vengán envasadas convenientemente.

- Estando abierta la instalación:

No trabajar, dentro de lo posible, con aire comprimido.

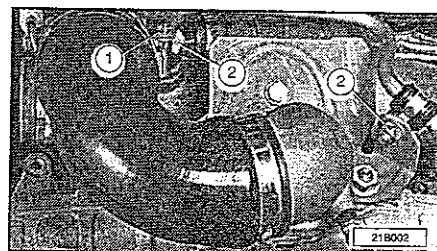
No mover el vehículo.

##### Extracción del turbocompresor

Situar el vehículo en un puente elevador.  
Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el conjunto filtro de aire junto con la manguera de aspiración.

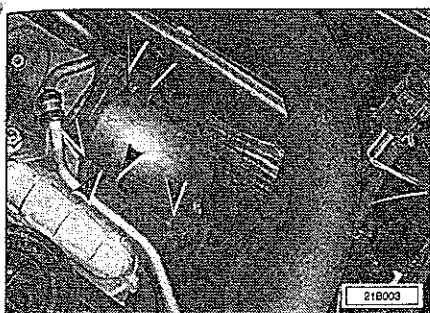
Separar el tubo de retorno aceite del turbocompresor.



Separar:

- Manguito flexible (1) de turbocompresor a colector.

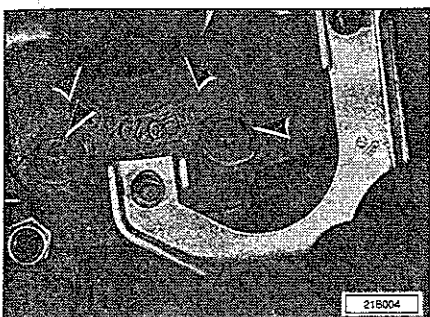
- Tubo lubricación de aceite (2) del turbocompresor y del soporte.



Separar el tubo de escape del turbocompresor y del soporte.

Para sujetar el turbocompresor, dejar puestas las tuercas, sin apretar, que lo fijan al tubo de escape.

Elevar el vehículo.



Extraer los tornillos que fijan el conjunto turbocompresor al colector de escape.

Para ello, ayudarse de la llave/útil U-30041. Bajar el vehículo.

Separar las tuercas del tubo de escape que sujetan al turbo-compresor, girar hacia un lado todo el conjunto y extraer hacia arriba el turbocompresor.

### Reposición

Para montar el turbocompresor proceder en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Sustituir las juntas.
- Untar con producto sellante G 000 500 los tornillos de fijación del conjunto turbocompresor al colector de escape y fijarlos al par de 4,5 daN·m.
- Posicionar el turbocompresor, sujetarlo con las tuercas que lo fijan al tubo de escape, sin apretar.
- Colocar los tornillos que fijan el turbocompresor al colector de escape y apretarlos definitivamente al par de 4,5 daN·m. Apretar las tuercas que lo fijan al colector de escape y soporte a 2,5 daN·m.
- Colocar el racor de retorno de aceite (apretar a 4,0 daN·m).
- Antes de apretar el tubo de alimentación de aceite, rellenar con aceite motor los racores del turbocompresor. Tras la colocación del turbocompresor, hacer funcionar el motor durante un minuto aprox. al ralentí sin acelerar para asegurar la completa lubricación del turbocompresor.

### Control del turbocompresor

El turbocompresor y la válvula de regulación de presión de carga forman una unidad. En caso de defecto en el turbocompresor o en la válvula, se debe sustituir el conjunto completo ya que no es posible su reparación.

### Condiciones previas

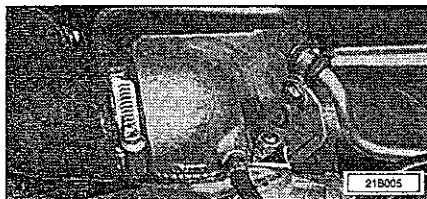
Como condiciones previas para un funcionamiento correcto del turbocompresor, habrá de tenerse en cuenta lo siguiente:

Comprobar que no existan fugas en la aspiración o escape. Comprobar que el tubo de mando de la válvula reguladora no esté suelto, obstruido o presente fugas. Comprobar el correcto comportamiento del motor en cuanto a puesta a punto, calado de la bomba de inyección o inyectores, presión de compresión, régimen máximo, etc.

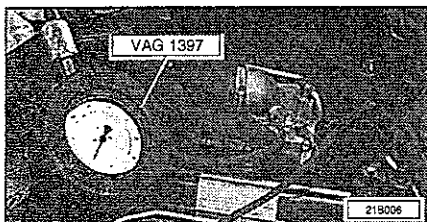
### Comprobación de la presión de carga

La presión de carga se mide a plena carga durante la marcha o en un banco de verificación de rodillos.

Duración por medición: 10 segundos como máximo.



Separar el tubo que comunica el colector de admisión con la bomba de inyección.



Conectar el equipo medidor VAG 1397 o bien el VAG 1397 A en el tubo de aspiración.

### Control de la presión de carga a pleno gas

Sobre el banco de verificación de rodillos en 2ª velocidad o en 3ª a 4000 rpm.

Durante la marcha en 1ª o en 2ª velocidad, frenando simultáneamente el vehículo a 60 km/h aprox.

Leer la presión de carga en el equipo:

- Valor nominal: 0,60 a 0,83 bar.

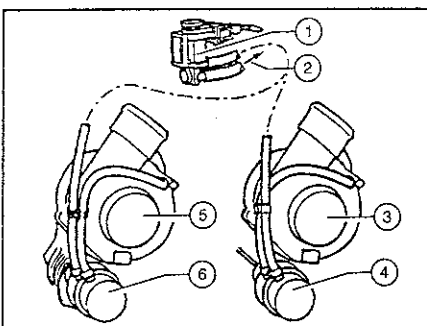
Si no se alcanzara el valor nominal, sustituir el turbocompresor.

Si la presión de carga es demasiado alta y el tubo de la válvula reguladora no está ni obturado ni presenta fugas ni está suelto, sustituir el turbocompresor, ya que la anomalía se encuentra en la válvula reguladora de presión.

NOTA.- Como medida de seguridad, cuando la prueba se realiza en carretera, es conveniente una segunda persona para el manejo del VAG 1397 o VAG 1397 A.

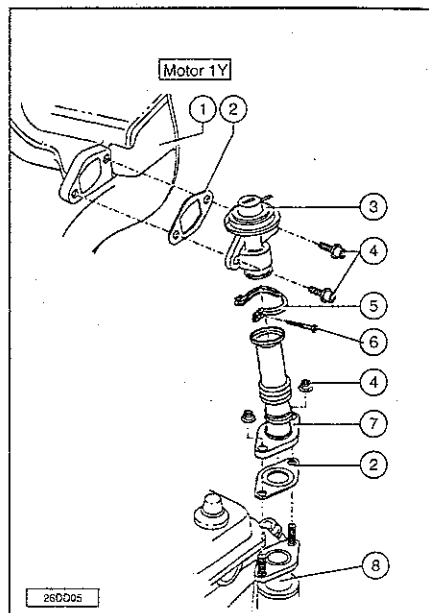
Durante la prueba observar que no quede estrangulado el manguito con el capó del vehículo.

### Esquema de los empalmes de las tuberías

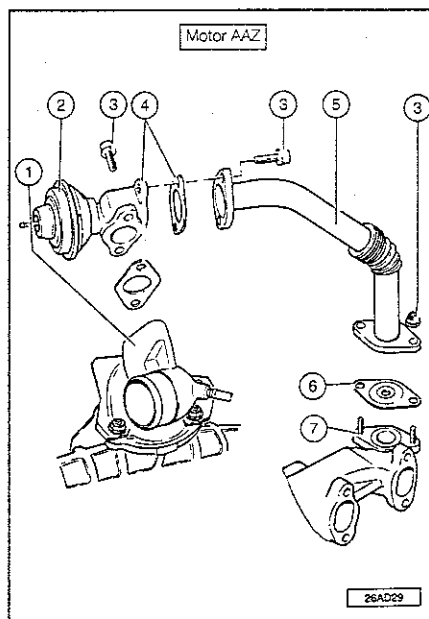


- 1.- Válvula de dos vías
- 2.- Hacia la bomba de vacío
- 3.- Turbocompresor de gases de escape
- 4.- Válvula reguladora de presión de sobrealimentación
- 5.- Turbocompresor de gases de escape
- 6.- Válvula reguladora de presión de sobrealimentación

### Sistema de recirculación de gases de escape



- 1.- Colector de admisión
- 2.- Junta
- 3.- Válvula de recirculación de gases de escape
- 4.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 5.- Abrazadera de apriete
- 6.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 7.- Tubo de unión
- 8.- Colector de escape



- 1.- Colector de admisión
- 2.- Válvula mando recirculación de gases
- 3.- Tornillo/tuerca (2,5 daN·m)
- 4.- Junta
- 5.- Tubo recirculación de gases
- 6.- Junta
- 7.- Colector de escape

La activación del sistema de recirculación de gases de escape se produce a partir de la unidad de control para ciclo automático de precalentamiento, a través de la válvula de dos vías para recirculación de gases de escape, hasta la válvula mecánica de recirculación de gases de escape.

Por encima de unos 1000 m de altitud la recirculación de gases de escape se desactiva a través del conmutador corrector dispuesto en la unidad de control para ciclo automático de precalentamiento.

#### Motor 1Y

La desactivación en función del régimen de revoluciones se produce a través de la unidad de control para ciclo automático de precalentamiento. A un régimen superior a 800 rpm está activada la recirculación de gases de escape, desactivándose a más de 3200 rpm.

#### Motor AAZ

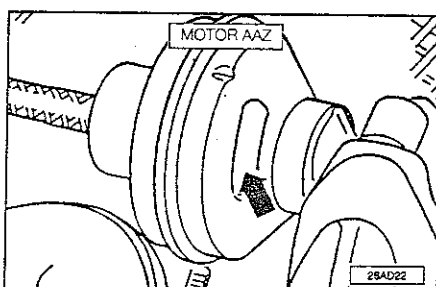
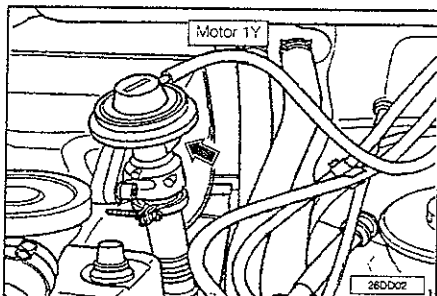
La desactivación de la recirculación de gases de escape se produce en función de la carga, a través de la unidad de control para ciclo automático de precalentamiento, al rebasar las 3200 rpm.

Al acelerar se suspende la recirculación de gases de escape durante 2 segundos.

#### Control del sistema de recirculación de gases de escape

##### Comprobación del funcionamiento

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

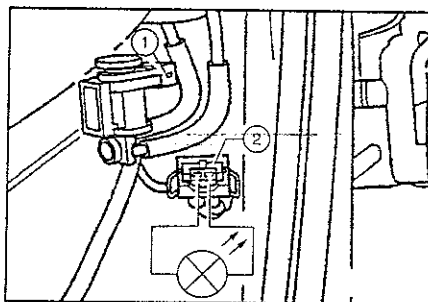


La membrana de la válvula de recirculación de gases de escape se encuentra desplazada en sentido del empalme del tubo flexible de depresión (comprobar, colocando la mano por debajo de la válvula (flecha)), se alimentan gases de escape.

Elevar el régimen a más de 3200 rpm; al rebasar ese régimen, la recirculación de gases de escape se desactiva (la membrana se desplaza en sentido del colector).

Si el sistema de recirculación de gases de escape no funciona de este modo, comprobar la activación de la válvula de dos vías para la recirculación de gases de escape, tal y como se describe a continuación:

Desconectar el encendido.



Extraer el conector (2) de la válvula de dos vías para la recirculación de gases de escape (1). Conectar la lámpara de diodo VAG 1527 B con los cables auxiliares VAG 1594 A a los contactos del conector.

- Arrancar el motor y hacerlo girar al ralentí: el diodo luminoso se debe encender.

- Elevar el régimen del motor a más de 3200 rpm: el diodo luminoso se debe apagar.

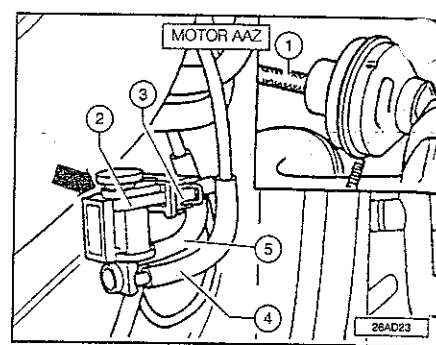
Si el diodo luminoso no se enciende ni se apaga tal y como se ha descrito:

- Comprobar el cableado según el Esquema de circuito de corriente; en caso necesario, sustituir la unidad de control para ciclo automático de precalentamiento.

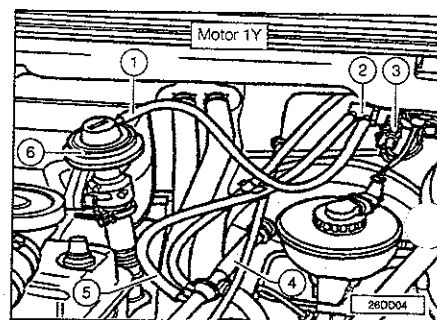
Si el diodo luminoso se enciende y apaga tal y como se ha descrito:

- Comprobar la válvula de dos vías.

- Comprobar la válvula de recirculación de gases de escape.



#### Control de la válvula de dos vías



Separar el tubo flexible de depresión (5) de la tubería de depresión (4) y conectar la bomba manual de vacío SAT 1390 al tubo flexible de depresión.

Separar el tubo flexible de depresión (1) de la válvula de recirculación de gases de escape. Extraer el conector doble (3) de la válvula de dos vías para recirculación de gases de escape (2).

Arrancar el motor y hacerlo girar al ralentí.

Accionar la bomba manual de vacío: se debe formar depresión.

Enchufar el conector doble (3) a la válvula de dos vías para recirculación de gases de escape (2). La depresión en la bomba manual de vacío se debe eliminar de golpe.

#### Control de la válvula de recirculación de gases de escape

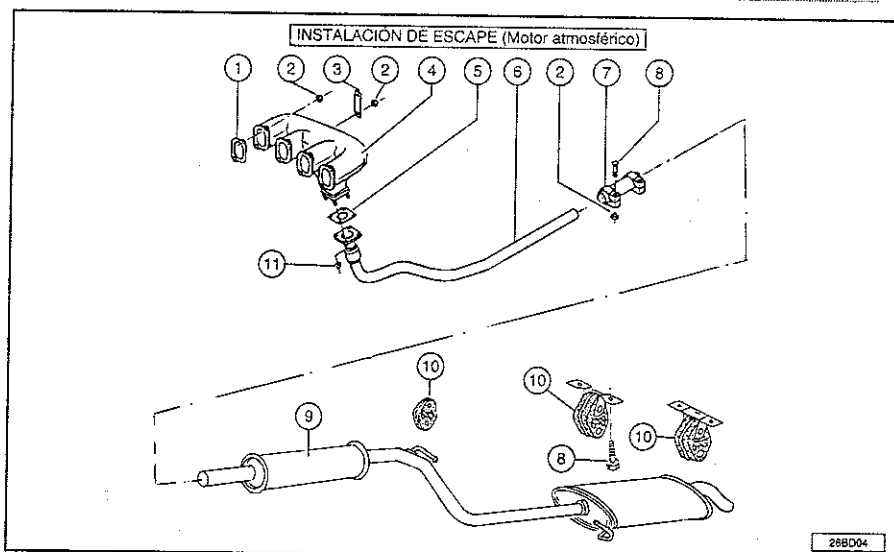
La comprobación se efectúa con la bomba manual de vacío SAT 1390, de la forma siguiente:

Separar el tubo flexible de depresión de la válvula de recirculación de gases de escape y en su lugar acoplar la bomba manual de vacío SAT 1390.

Accionar la bomba (comprobar, colocando la mano por debajo de la válvula (flecha)), la membrana debe desplazarse en dirección al tubo de depresión.

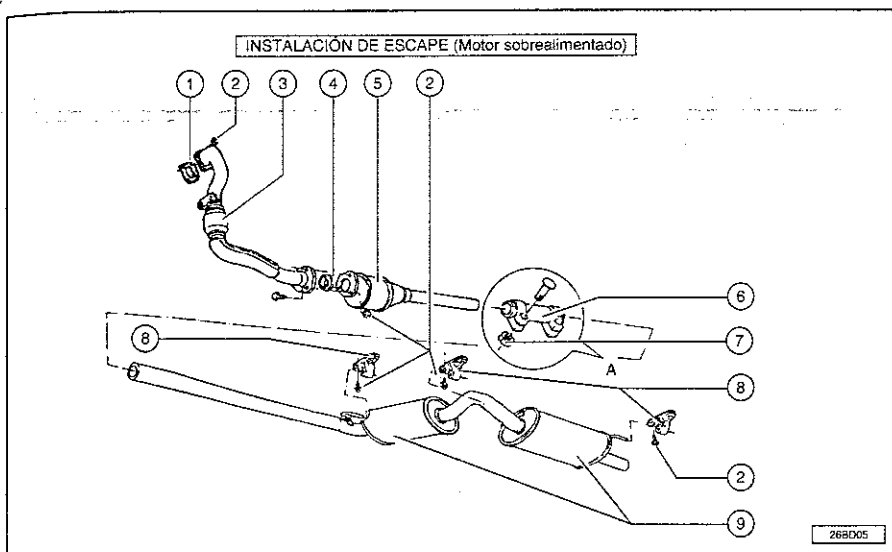
Soltar la depresión ejercida, el cierre de la válvula debe ser oído claramente y la membrana se desplazará en dirección al colector.

#### Línea de escape



- 1.- Junta
- 2.- Tuerca (2,5 daN-m)
- 3.- Soporte
- 4.- Colector de escape
- 5.- Junta
- 6.- Tubo de escape anterior

- 7.- Brida
- 8.- Tornillo
- 9.- Tubo de escape posterior
- 10.- Taco elástico
- 11.- Tuerca (4,0 daN-m)



- 1.- Junta
- 2.- Tuerca fijac. tubo de escape al turbocompresor (2,5 daN-m)
- 3.- Tubo de escape anterior
- 4.- Anillo junta

- 5.- Catalizador
- 6.- Brida unión
- 7.- Tuerca (4,0 daN-m)
- 8.- Taco elástico de fijación
- 9.- Tubo de escape trasero

#### Sustitución de la línea de escape

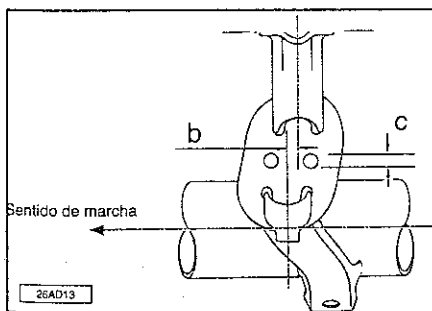
Después de efectuar los trabajos de colocación de la instalación de escape, se pondrá especial atención en que no existan tirantes y que la separación respecto a la carrocería sea suficiente.

En caso necesario, soltar las abrazaderas y alinear el tubo de escape de forma que haya, en toda su longitud, una distancia suficiente a la carrocería y los anillos estén tensados de forma uniforme.

Sustituir las tuercas autofrenantes.

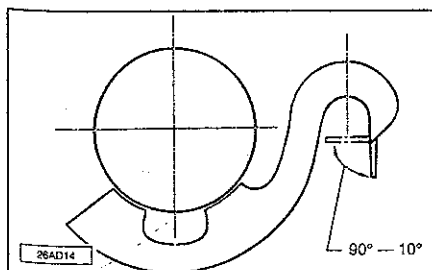
#### Indicaciones de montaje

Una vez efectuado el montaje de la instalación de escape, para conseguir un correcto posicionado, es necesario tener en cuenta las indicaciones siguientes:

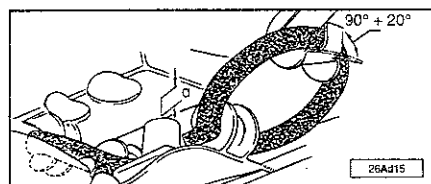


Alinear la instalación de escape de forma que se cumplan las medidas especificadas a continuación:

- Cota (b) .....  $5 \pm 3$  mm.
- Cota (c) .....  $6 \pm 3$  mm.



Una vez colocados los anillos de goma en los soportes soldados en la instalación de escape, doblar las pestañas aprox.  $90^\circ$  para conseguir una correcta fijación de los anillos de goma.



Verificar que la distancia entre el tope de goma y la carrocería (cota (d)) sea aprox. de 11 mm.

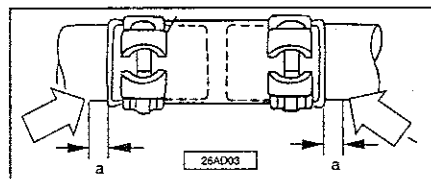
#### Sustitución del tramo de escape final

Los silenciadores central y posterior vienen de origen formando una sola pieza, en caso de reparación se deben sustituir éstos por separado, para ello es necesario efectuar las operaciones que se indican a continuación:



Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador posterior.

A continuación cortar perpendicularmente el tubo por las marcas y extraer el tramo defectuoso.



Colocar y unir los nuevos tramos, para ello consultar el Catálogo de Recambios y utilizar las abrazaderas correspondientes dependiendo del tramo sustituido.

Montar los tubos de forma que la cota (a) sea como de unos 5 mm como mínimo. Si fuera necesario la sustitución del conjunto completo separarlo por tramos.

### SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

#### Características

Capacidad del sistema .....	6,5 ltr.
Aditivo anticongelante:	
- Hasta 08-96 .....	G11
- Desde 08-96 .....	G12
Proporción aditivo anticongelante:	
- Para protección de $-25^\circ\text{C}$ .....	40%
- Para protección de $-35^\circ\text{C}$ .....	50%
Tarado válvula depósito expansión	
1,2 a 1,5 bar .....	
Comienzo apertura termostato .....	$87^\circ\text{C}$
Final apertura del termostato ....	$102^\circ\text{C}$
Carrera mín. del termostato .....	7 mm
Accionamiento del termointerruptor:	
- Cierre del circuito (1ª Vel.) .....	92 a $97^\circ\text{C}$
- Apertura del circuito (1ª Vel.) ..	91 a $84^\circ\text{C}$
- Cierre del circuito (2ª Vel.) .....	99 a $105^\circ\text{C}$
- Apertura del circuito (2ª Vel.) ..	98 a $91^\circ\text{C}$
- Cierre del circuito (3ª Vel.) .....	110 a $115^\circ\text{C}$
- Apertura del circuito (3ª Vel.) ..	110 a $105^\circ\text{C}$

#### Aditivo anticongelante G12 A8D

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojo ..... G12
- Color azul-verdoso oscuro ..... G11
- Color marrón ..... este color es señal, de que el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones ha realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

#### Vehículos con aditivo G11

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

#### Vehículos con aditivo G12

En los vehículos con fecha de fabricación a partir del 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

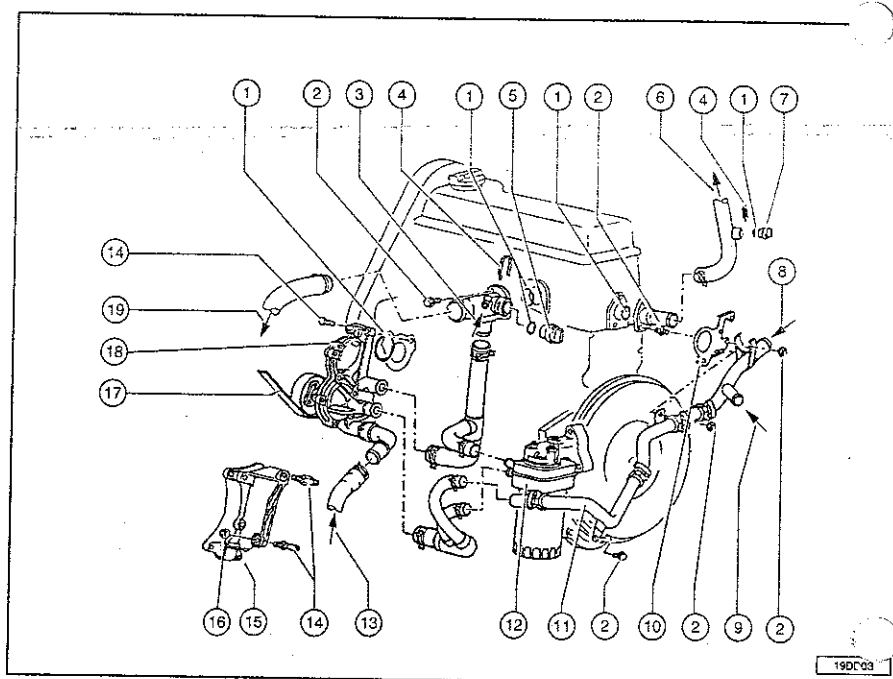
En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.



Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

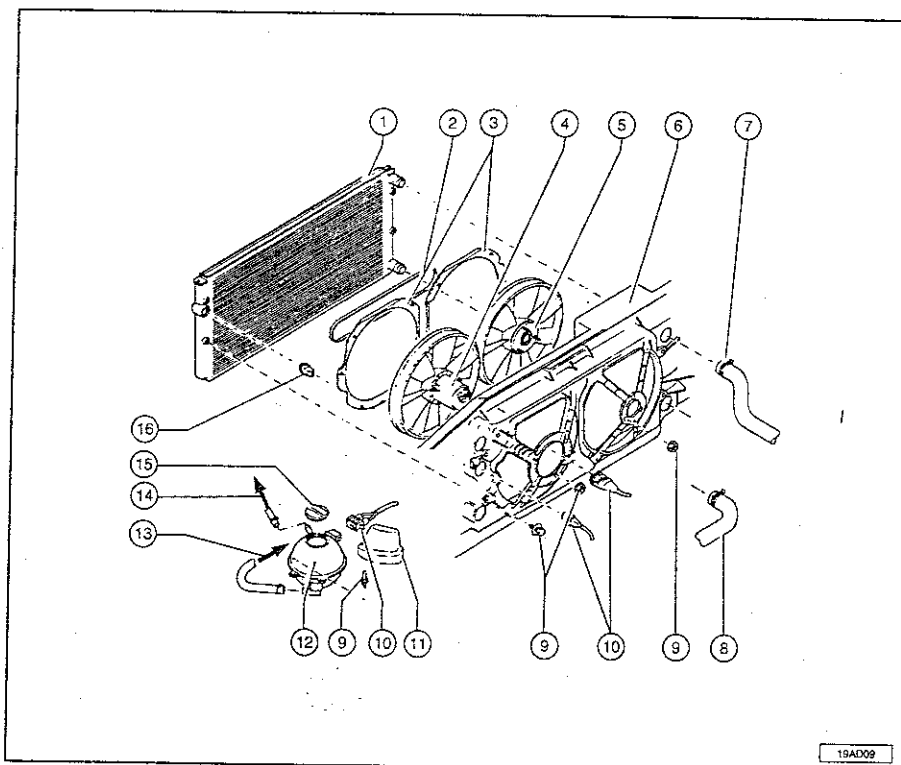
Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevar el vehículo si fuera necesario).
- Limpiar el motor con aire comprimido, soplando a través del depósito de expansión.
- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.
- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.
- Volver a evacuar el líquido refrigerante, separando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.
- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con la mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.
- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.



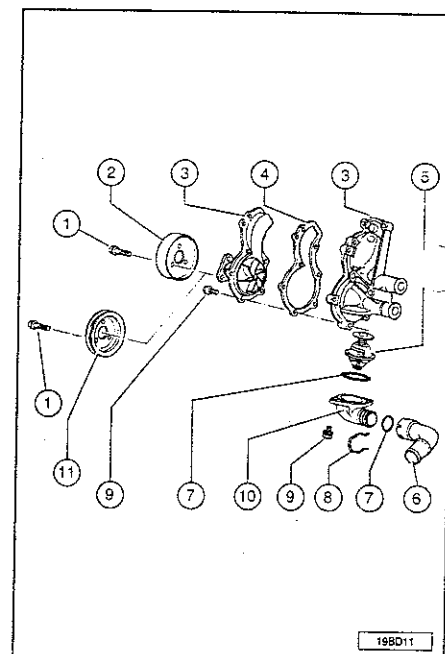
- 1.- Anillo toroidal
- 2.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 3.- Del depósito de expansión
- 4.- Grapa de fijación
- 5.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante o transmisor de temperatura del motor
- 6.- Al calefactor
- 7.- Termostato
- 8.- Del calefactor
- 9.- Del depósito de compensación

- 10.- Soporte
- 11.- Tubo de líquido refrigerante
- 12.- Radiador de aceite
- 13.- Del radiador
- 14.- Tornillo (2,0 daN·m + 90°)
- 15.- Soporte
- 16.- Tuerca fijación soporte (3,0 daN·m)
- 17.- Correas, trapezoidal y Poly-V
- 18.- Bomba de líquido refrigerante
- 19.- Al radiador

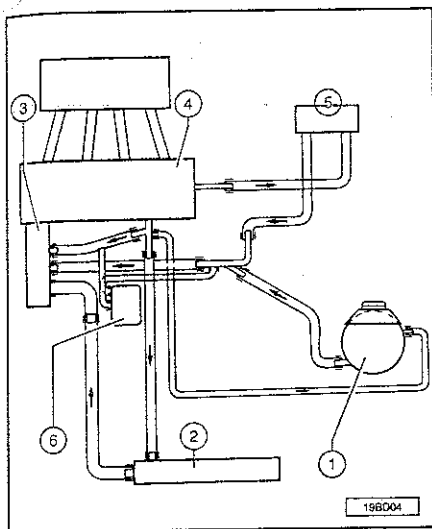


- 1.- Radiador
- 2.- Correa trapezoidal
- 3.- Aro del ventilador
- 4.- Electroventilador
- 5.- Ventilador adicional
- 6.- Travesía portacerradura
- 7.- Tubo flexible superior
- 8.- Tubo flexible inferior
- 9.- Tornillo (1,0 daN·m)

- 10.- Enchufe de conexión
- 11.- Protección
- 12.- Depósito de expansión
- 13.- Hacia el tubo rígido de líquido refrigerante
- 14.- Tubo flexible
- 15.- Tapón del depósito de expansión
- 16.- Termointerruptor de mando del electroventilador (3,5 daN·m)



- 1.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 2.- Polea para la bomba de líquido refrigerante
- 3.- Bomba de líquido refrigerante
- 4.- Junta
- 5.- Termostato
- 6.- Manguito líquido refrigerante
- 7.- Junta tórica
- 8.- Grapa de fijación
- 9.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 10.- Tapa del termostato
- 11.- Polea para la bomba de líquido refrigerante



- 1.- Depósito de expansión
- 2.- Radiador
- 3.- Bomba de líquido refrigerante con termostato
- 4.- Motor
- 5.- Calefactor
- 6.- Radiador de aceite

**NOTAS:**

- Las conexiones de los manguitos flexibles deben estar aseguradas con abrazaderas de fleje o de tornillo. En caso de reparación, las abrazaderas de fleje se pueden sustituir por abrazaderas de tornillo.
- Separar y colocar las abrazaderas de fleje con el útil U- 10095.
- Sustituir siempre las juntas y anillos de hermetizado en caso de reparación.
- Todos los componentes del sistema de refrigeración se pueden sustituir con el motor montado en el vehículo.

El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, por ello se deberá reducir esta presión antes de cualquier reparación.

**Evacuación del líquido refrigerante**

El sistema de refrigeración va provisto durante todo el año de una mezcla a base de agua, producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto y los aditivos refrigerantes evitan que se originen deterioros debido a la congelación y corrosión, así como de sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por lo tanto, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla de producto anticongelante y anticorrosivo prescrito.

Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye mediante el elevado punto de ebullición a la seguridad de funcionamiento al someter el motor a elevado esfuerzo. La proporción de anticongelante no deberá exceder del 60%; si excediera, disminuirían la protección anticongelante y la capacidad refrigerante.

**Relación de mezcla recomendada**

Protección anticongelante	Aditivo	Agua
-25° C	2,6 (40%)	3,9 (60%)

La cantidad de relleno con depósito de expansión es de aprox. 6,5 litros, aunque puede variar el equipamiento de cada vehículo.

Separar el tapón del depósito de expansión.



Con ayuda del útil U-10095 retirar las abrazaderas de los manguitos inferior y superior de la bomba de líquido refrigerante, y evacuar el mismo.

NOTA.- Será necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo.

**Llenado**

Rellenar de líquido refrigerante hasta la marca "máx" del depósito de expansión.

Poner el motor en marcha durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que se alcance el agujero de rebose en el depósito de expansión.

Cerrar el depósito de expansión y dejar que funcione el motor hasta que se conecte el electroventilador.

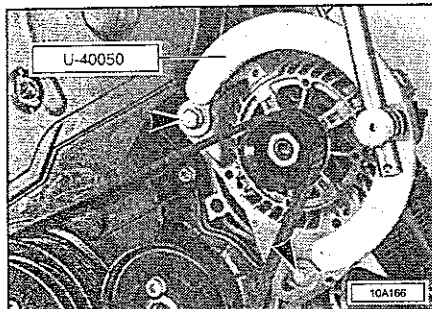
Comprobar el nivel de líquido refrigerante y si fuera necesario agregar líquido refrigerante. Con el motor a la temperatura de servicio se hallará el nivel ligeramente por encima de la marca "máx" y con el motor frío entre las marcas "mín" y "máx".

**Extracción de la bomba de líquido refrigerante (Versiones sin A.A.)**

Colocar el vehículo en un puente elevador. Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el filtro de aire.

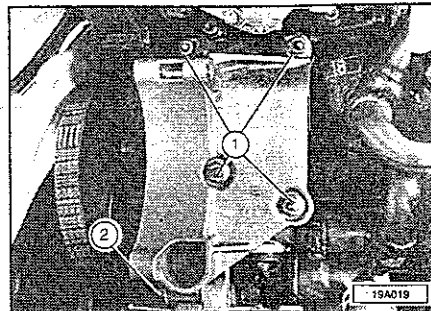
Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V, esta marca deberá de tenerse en cuenta para la colocación.



Alojar los tornillos, superior e inferior (flechas) que fijan el alternador al soporte.

En versiones sin rodillo tensor, colocar el útil U-40050 tal y como se indica en la figura, con ayuda de una llave actuar sobre el útil hasta vencer la resistencia del muelle tensor; una vez destensada, separar la correa Poly-V.

Extraer los tornillos y separar hacia un lado el alternador; no es necesario desconectar las conexiones eléctricas.

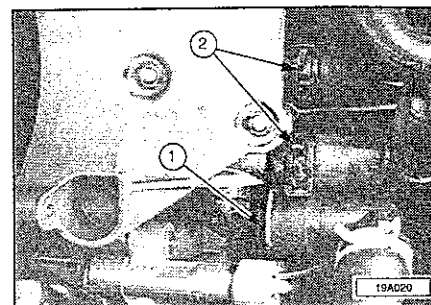


Extraer las tuercas (1) y el tornillo (2) que fijan el soporte alternador a la bomba de líquido refrigerante.

Retirar el soporte en versiones sin servodirección.

Según versiones, elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor o bien la protección lateral.

Bajar el vehículo.

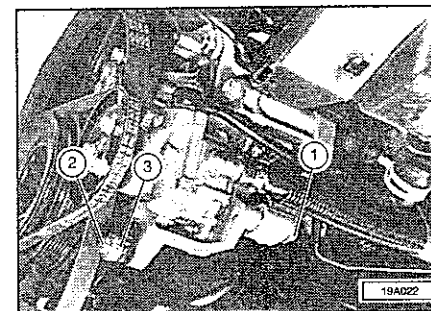


Evacuar el líquido refrigerante, para ello:

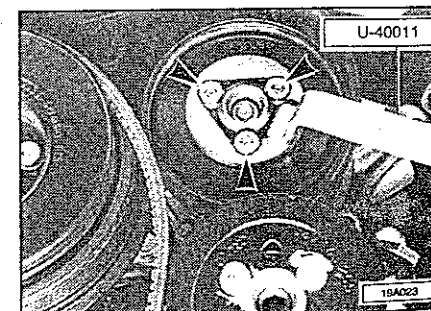
- Retirar el tapón del depósito de expansión.
- Extraer el clip de seguridad (1) y separar el manguito.
- Con el útil U-10095 retirar las abrazaderas (2) y separar de la bomba los manguitos flexibles.

Elevar el vehículo.

Versiones con servodirección

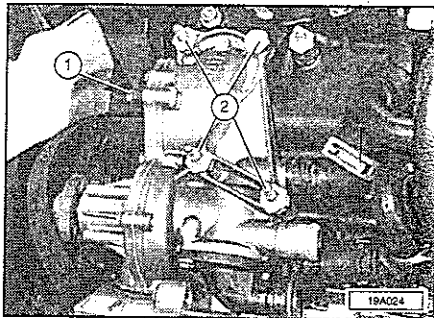


Alojar los tornillos (1) y (2); por medio de la tuerca dentada (3) destensar la correa de mando de la bomba de la servodirección.



Separar la polea de mando de la bomba de líquido refrigerante.

Para aflojar los tornillos ayudarse del útil U-40011.  
Bajar el vehículo.  
Retirar el soporte del alternador en versiones con servodirección.



Separar el tornillo con cabeza de martillo (1) que fija la protección a la bomba.  
Extraer los tornillos (2) que fijan la bomba de líquido refrigerante al bloque motor.  
Separar la bomba.

#### Reposición

Para la colocación de la bomba del líquido refrigerante, sobre el motor, proceder en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Apretar los tornillos de fijación de la bomba a  $2,0 \text{ daN}\cdot\text{m} + 90^\circ$ .
- Tuercas fijación soporte alternador a  $3,0 \text{ daN}\cdot\text{m}$ .
- Tornillos fijación polea a  $2,0 \text{ daN}\cdot\text{m}$ .
- Tornillos fijación alternador a  $2,5 \text{ daN}\cdot\text{m}$ .
- Colocar la correa Poly-V. Observar el sentido de giro. Tensar.
- Colocar la correa de mando de la bomba de la servodirección.
- Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

Tensado de la correa Poly-V

Con los tornillos de fijación del alternador sin apretar (versiones sin aire acondicionado), hacer girar el motor (10 vueltas aprox.) accionando para ello el motor de arranque brevemente, apretar a continuación los tornillos de fijación del alternador al par prescrito.

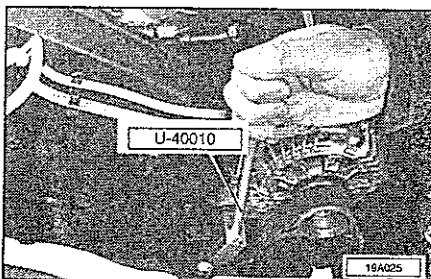
NOTA.- En las versiones que monten rodillo tensor no es necesario tensar la correa.

#### Extracción de la bomba de líquido refrigerante (Versiones con A.A.)

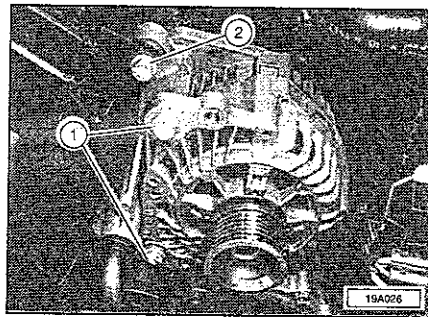
Colocar el vehículo en un puente elevador.  
Desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el filtro de aire.

Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V, esta marca deberá tenerse en cuenta para la colocación.



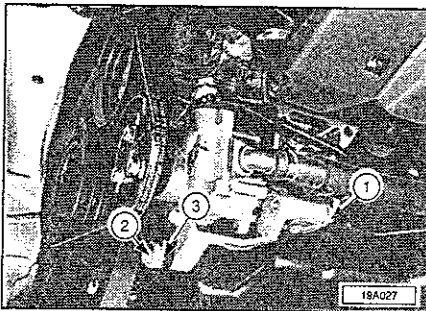
En versiones con rodillo tensor, destensar y separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010.



Extraer los dos tornillos (1) que fijan el alternador al soporte y el tornillo (2) que fija el soporte a la consola de la bomba de inyección.

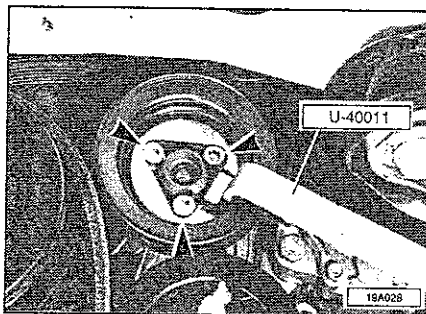
Para extraer el tornillo inferior que fija el alternador, hay que desplazar con el útil U-40010 el rodillo tensor.

Separar hacia un lado el alternador; no es necesario desconectar las conexiones eléctricas. Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor o bien la protección lateral.



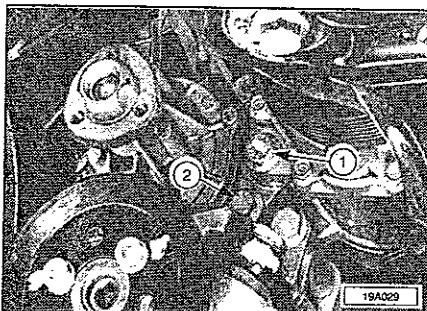
Aflojar los tornillos (1) y (2).

Por medio de la tuerca dentada (3) destensar y retirar la correa de mando de la bomba de la servodirección y bomba de líquido refrigerante.

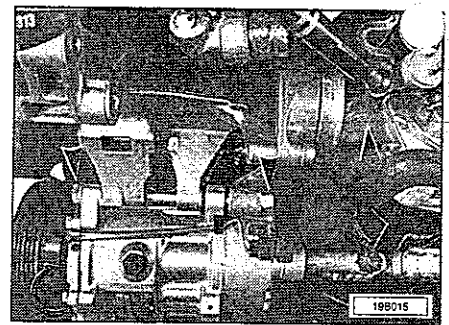


Separar la polea de mando de la bomba de líquido refrigerante.

Para aflojar los tornillos ayudarse del útil U-40011.



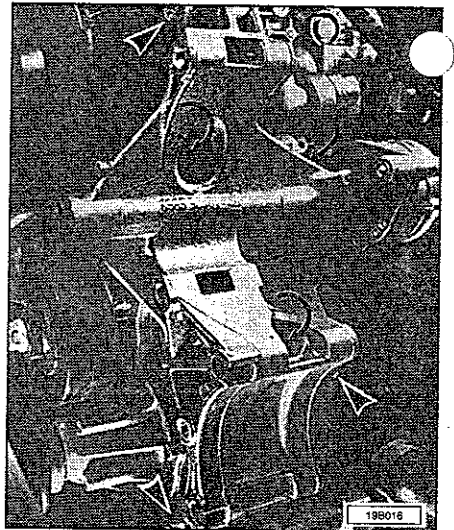
Extraer el tornillo (1) que fija el compresor al soporte y el (2) que fija el soporte.  
Bajar el vehículo.



Separar los tornillos que fijan el tirante al bloque y soporte, retirar el tirante.

Extraer el tornillo superior que fija el compresor al soporte.

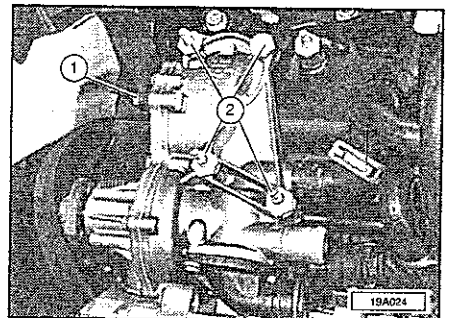
Separar hacia un lado el compresor, sujetarlo convenientemente sin forzar los tubos de la instalación, si fuera necesario, separar las bridas que fijan los tubos del aire acondicionado al radiador.



Extraer los dos tornillos y las cuatro tuercas que fijan el soporte a la bomba del líquido refrigerante.

Separar el soporte.

Evacuar el líquido refrigerante de la forma prescrita.



Separar el tornillo con cabeza de martillo (1) que fija la protección a la bomba.  
Extraer los tornillos (2) que fijan la bomba de líquido refrigerante al bloque motor.  
Separar la bomba.

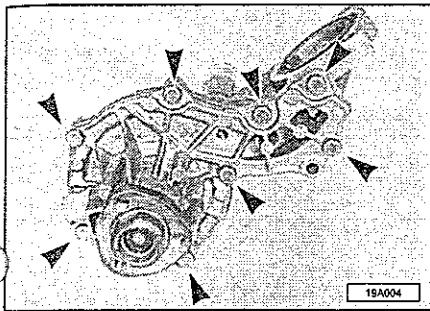
#### Reposición

Para la colocación de la bomba del líquido refrigerante, sobre el motor, proceder en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Colocar la correa Poly-V. Observar el sentido de giro.
- Colocar la correa de mando de la bomba de la servodirección.
- Rellenar el circuito del líquido refrigerante.

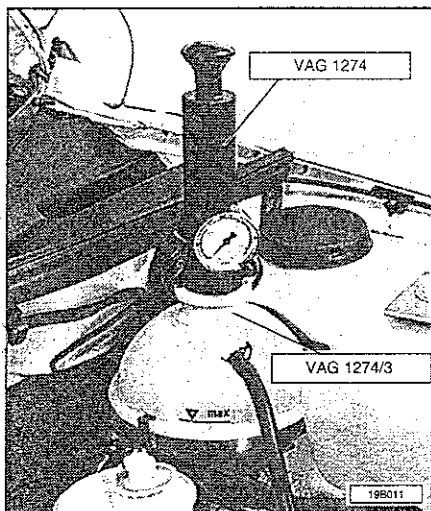
### Hermetizado de la bomba de agua

La bomba de líquido refrigerante no tiene reparación, si se observaran anomalías como agarrotamientos o pérdidas, sustituirla. Si fuera necesario efectuar operaciones de hermetizado, proceder como sigue:



Extraer los tornillos de unión de las semicajas de la bomba y separar las juntas. Sustituir las juntas y anillos de hermetizado.

### Control de estanqueidad del circuito de refrigeración



La prueba se efectúa mediante el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3. Desmontar el tapón del depósito de expansión y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 mediante el adaptador VAG 1274/3. Producir con la bomba una sobrepresión de 1 bar. Si desciende la presión durante un tiempo prudencial localizar el punto no hermético en la instalación.

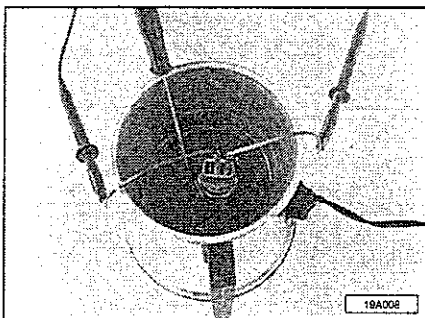
### Control del tapón del depósito de expansión

Acoplar el verificador VAG 1274 mediante el adaptador VAG 1274/4 y producir a través de la bomba manual una sobrepresión de 1,2 a 1,5 bar. En ese instante deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón. Si no fuera así sustituir el tapón.

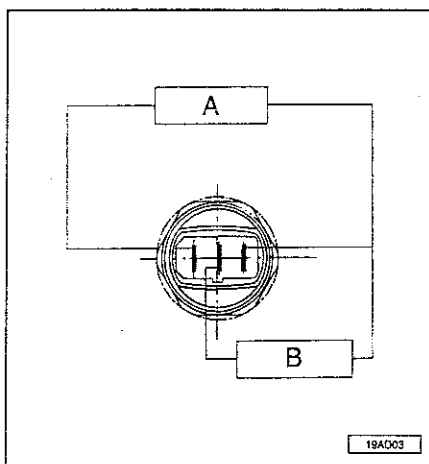
### Control del termostato

Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua y controlar la temperatura con un termómetro. Cuando se alcance la temperatura de aprox. 87°C, la válvula deberá comenzar su apertura. Seguir calentando el agua y controlar que la válvula quede completamente abierta, lo cual corresponde a 7 mm de carrera, a una temperatura de 102°C aprox. El termostato va situado en la parte inferior de la bomba de líquido refrigerante.

### Control del termointerruptor de mando para el electroventilador



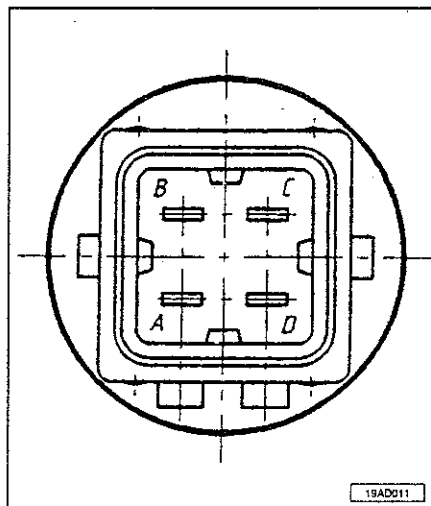
Sumergir la parte sensible de contacto del termointerruptor en un recipiente relleno de agua. Calentar el agua del recipiente y con un termómetro comprobar la temperatura de conexión y desconexión de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador. Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 A (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594 A.



Colocar el multímetro entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª Vel.) y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92° a 97 °C se cierra el circuito y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84 °C el circuito se abre de nuevo. En los termointerruptores de dos escalonamientos efectuar la comprobación de igual forma que para el termointerruptor de un escalonamiento. Colocar el multímetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª Vel.) y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105 °C se cierra el circuito y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91 °C el circuito se abre de nuevo. Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termointerruptor.

### Control del termointerruptor de mando para 3ª Vel. del electroventilador

Separar el termointerruptor del vehículo. Sumergir la zona sensible del contacto del termointerruptor en un recipiente con líquido refrigerante. Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión de la 3ª velocidad del electroventilador. Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 A (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594 A.



Colocar el multímetro entre los contactos (A) y (C), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 110 a 115 °C se cierra el circuito (se conecta) y cuando la temperatura desciende por debajo de 105 a 110 °C el circuito se abre de nuevo (se desconecta). Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termointerruptor.

### Extracción del conjunto radiador-electroventilador

Versiónes sin A.A.

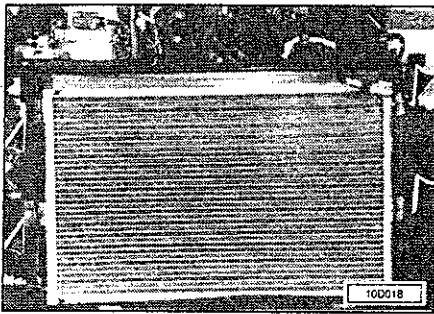
Para proceder a la separación del conjunto radiador-electroventilador es necesario:

- Desembornar el terminal negativo de la batería.
- Separar el tapón del depósito de expansión y evacuar el líquido refrigerante.
- Con ayuda del útil U-10095, separar las abrazaderas que fijan los manguitos superior e inferior al radiador. Separar los manguitos del radiador.
- Separar los conectores del electroventilador y del termointerruptor de mando.
- Extraer los tornillos que fijan el canalizador de aire al radiador. Separar el conjunto canalizador/electroventilador.
- Extraer los tornillos con sus soportes que fijan el radiador a la travesía frontal.
- Separar el radiador.

Versiónes con A.A.

- Desembornar el terminal negativo de la batería.
- Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.
- Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste.
- Separar el panel frontal.





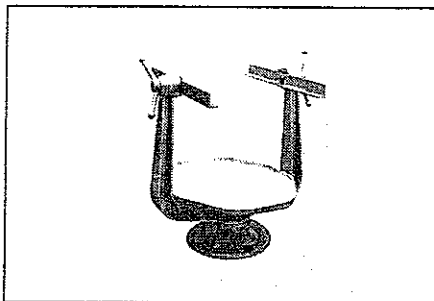
Extraer las conexiones eléctricas del electro-ventilador.  
Separar el radiador de su fijación al condensador y extraer el conjunto radiador-electroventilador del vehículo.  
Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos del aire acondicionado.

#### Reposición

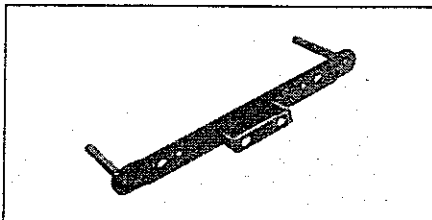
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación teniendo en cuenta:

- Rellenar el circuito de líquido refrigerante.
- Comprobar y ajustar si fuera necesario el reglaje de los faros (versiones con aire acondicionado).
- Volver a colocar las abrazaderas que fijan la instalación eléctrica.

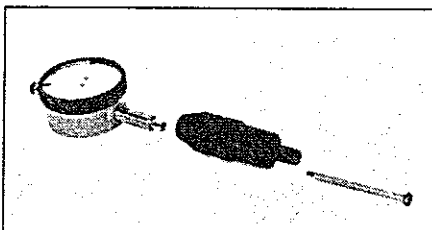
#### HERRAMIENTAS ESPECIALES



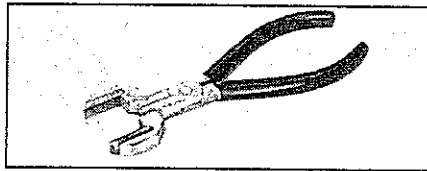
Ar-2204  
Caballote rotativo.



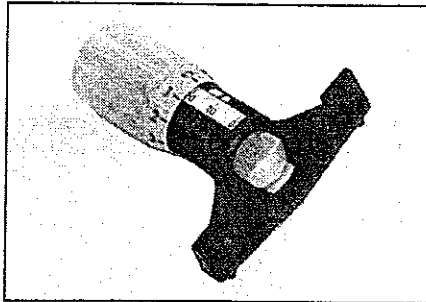
A-60186  
Manivela rotación motor.



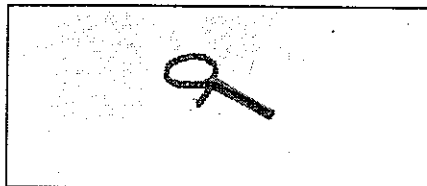
A-65088  
Útil para la puesta en fase de la bomba de inyección.



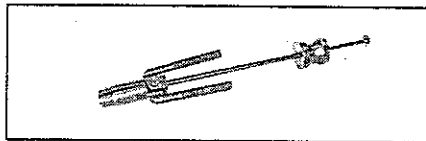
U-10014  
Alicates separación empujadores.



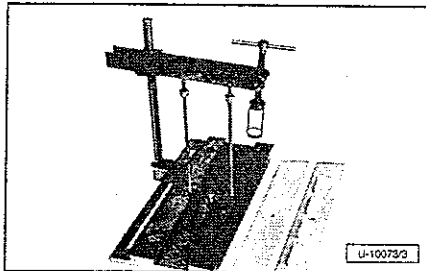
U-10028  
Verificador tensión correa de la distribución.



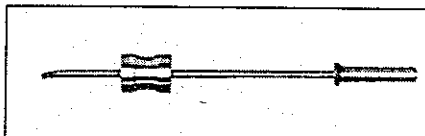
U-10068  
Útil desmontar filtro de aceite.



U-10070  
Extractor para los retenes de las guías de válvula.



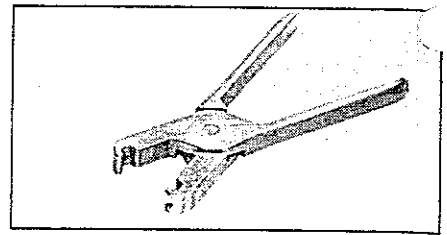
U-10073/1  
Base fijación culata.



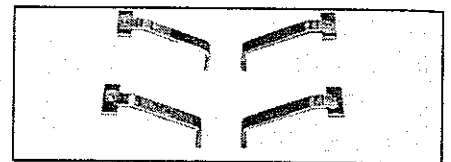
U-10080  
Extractor retenes.



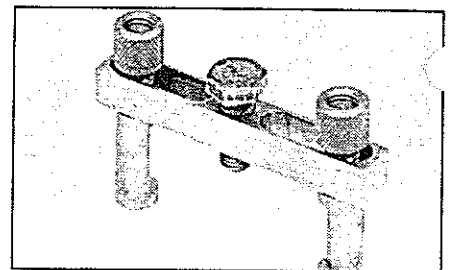
U-10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas.



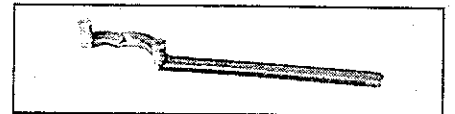
U-10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas.



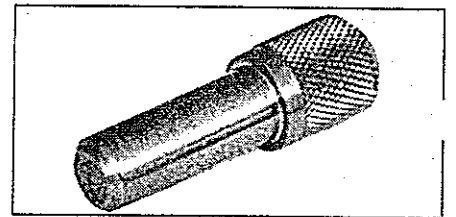
U-20000  
Brida fijación motor a caballete.



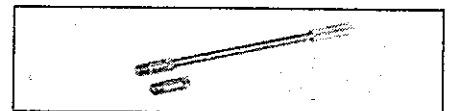
U-20001  
Extractor para el piñón de la bomba de inyección.



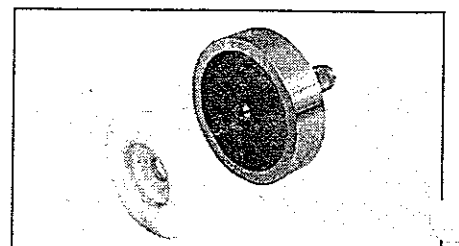
U-20002  
Llave retención piñones de la distribución.



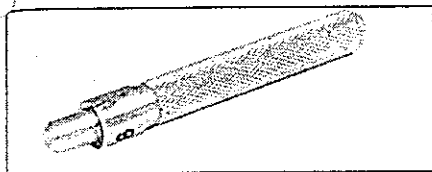
U-20003  
Retenedor piñón bomba de inyección.



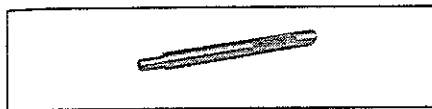
U-20004  
Útil para centrar culata.



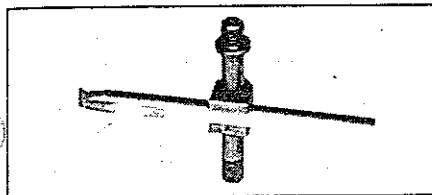
U-20007  
Útil montaje retén cigüeñal lado volante.



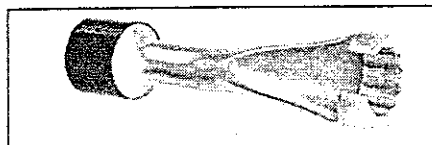
U-20008  
Útil desmontaje/montaje bulón del pistón.



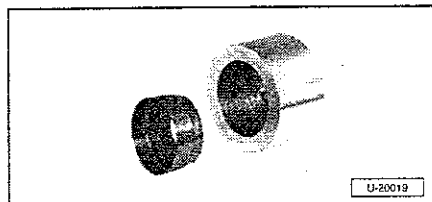
U-20009  
Útil desmontaje/montaje guías de válvula.



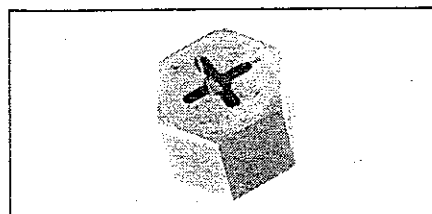
U-20010  
Útil para el posicionamiento del PMS.



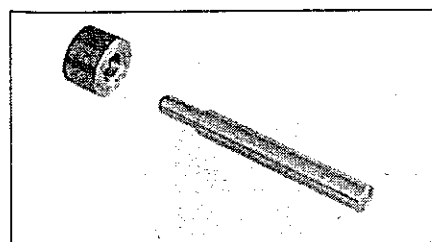
U-20013  
Llave para el desmontaje/montaje tuberías de inyección.



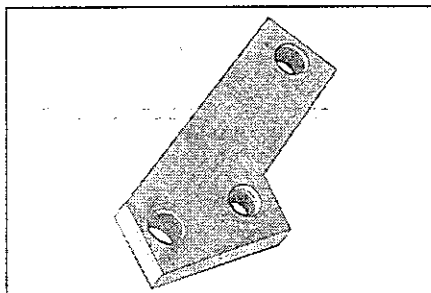
U-20019  
Útil montaje retén del cigüeñal lado distribución.



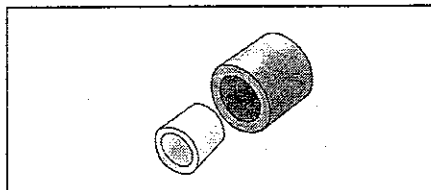
U-20020  
Útil extracción tapón roscado puesta en fase.



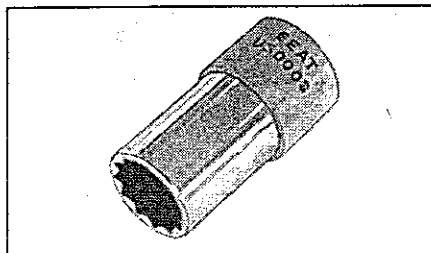
U-20024  
Botador desmontaje/montaje casquillo para palanca mando acelerador.



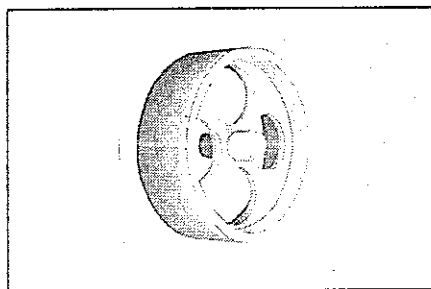
U-30000  
Brida fijación motor al caballete.



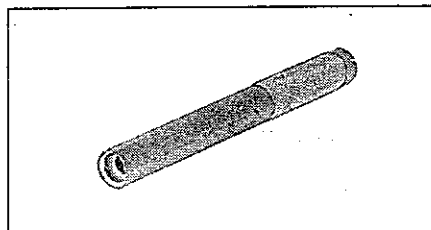
U-30002  
Útil montaje retenes de distribución.



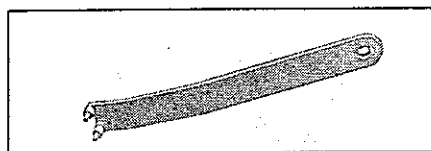
U-30003  
Llave desmontaje/montaje inyectores.



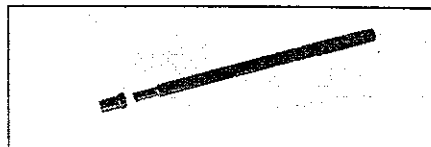
U-30004  
Centrador embrague.



U-30008  
Útil montaje retén guía de válvula.



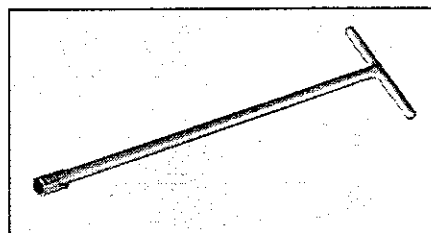
U-30009  
Útil tensado correa de la distribución.



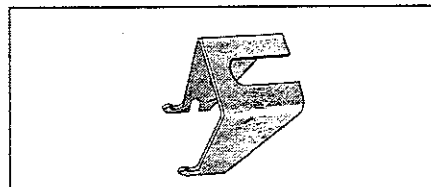
U-30011  
Botador desmontaje/montaje casquillos árbol mando bomba de aceite.



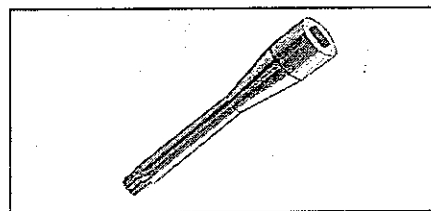
U-30012  
Botador desmontaje/montaje casquillos árbol intermedio.



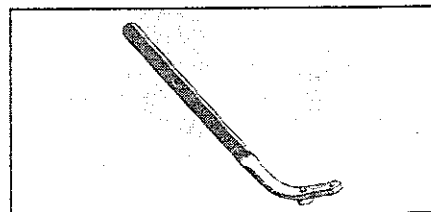
U-30013  
Llave desmontaje/montaje tornillos del cárter de aceite.



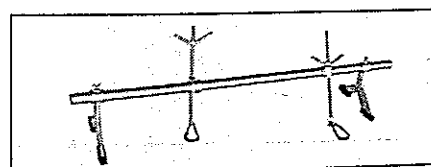
U-30015  
Útil sujeción cable de embrague.



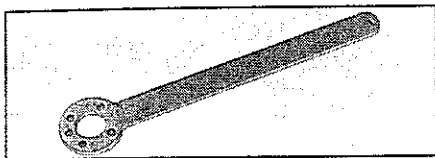
U-30022  
Útil desmontaje/montaje tornillos de culata.



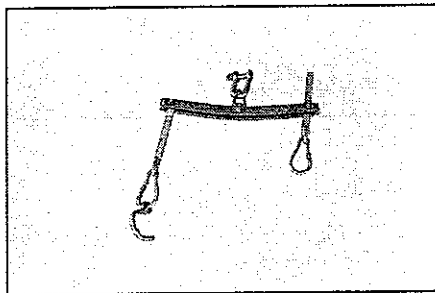
U-30023  
Palanca giro de la bomba de inyección.



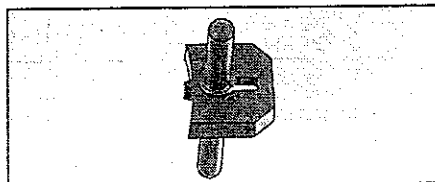
U-30025  
Travesía sujeción conjunto motopropulsor.



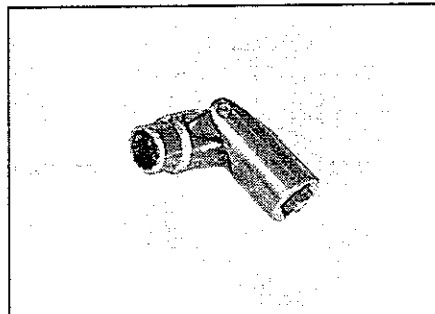
U-30027  
Llave para extracción/colocación piñón del cigüeñal.



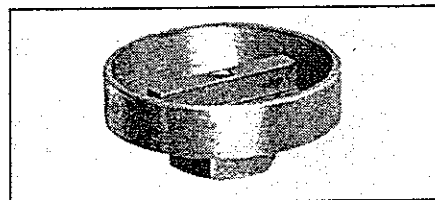
U-30034  
Garfio elevación y transporte motor.



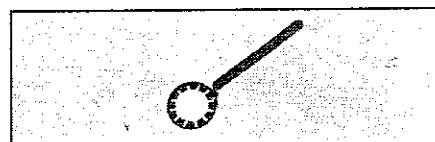
U-30035  
Retentor volante motor (con el motor en el banco).



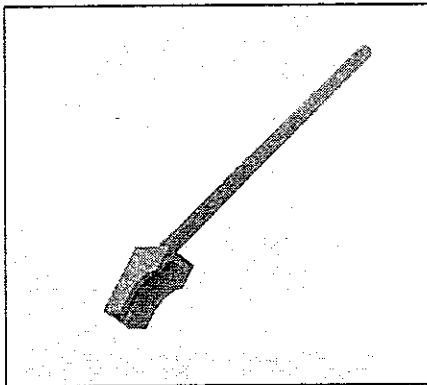
U-30041  
Llave-útil desmontaje/montaje turbocompresor.



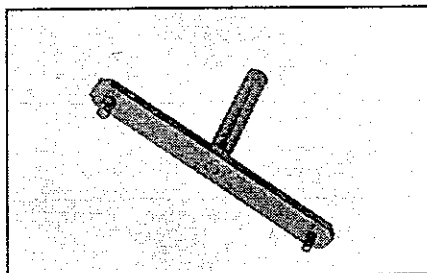
U-30043  
Útil desmontaje filtro de aceite.



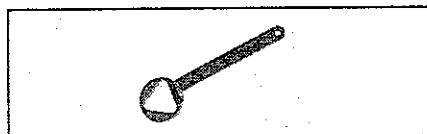
U-30044  
Llave/tuerca para aflojar/apretar aforador.



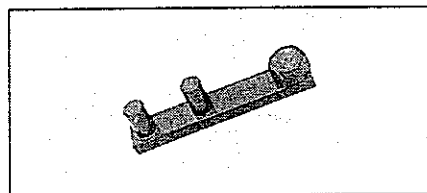
U-40010  
Útil destensar correa Poly-V.



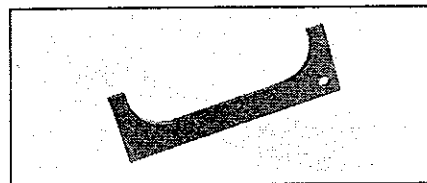
U-40009  
Retentor volante motor.



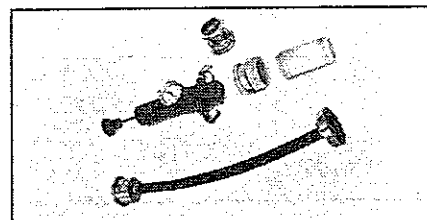
U-40011  
Llave sujetar polea bomba de líquido refrigerante.



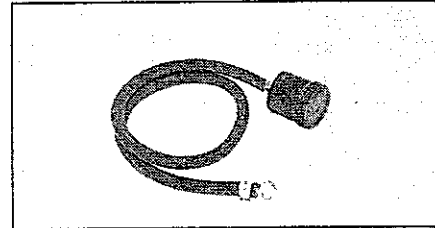
U-40016  
Útil destensar correa Poly-V.



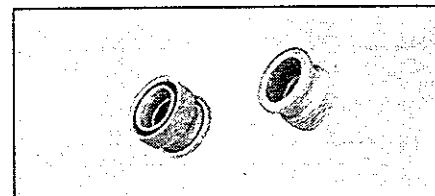
U-40021  
Regla de ajuste para puesta a punto.



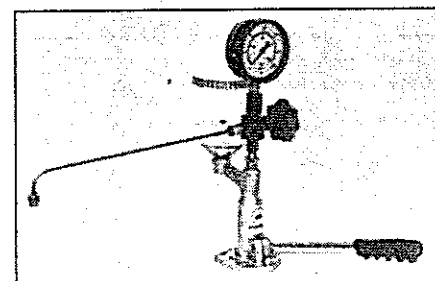
VAG 1274  
Bomba manual de presión.



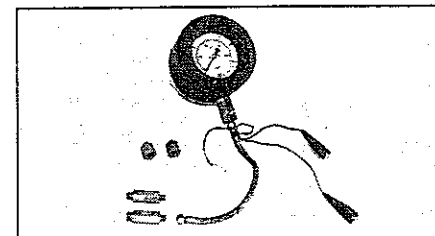
VAG 1274/2  
Tubo flexible del adaptador.



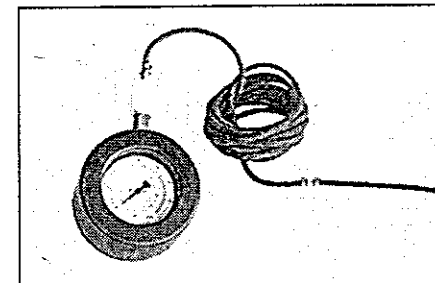
VAG 1274/3/4  
Adaptador prueba estanqueidad.



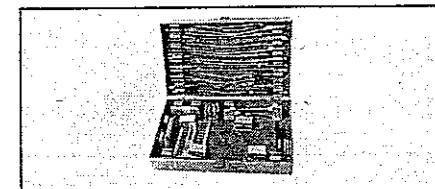
VAG 1322  
Equipo comprobación inyectores.



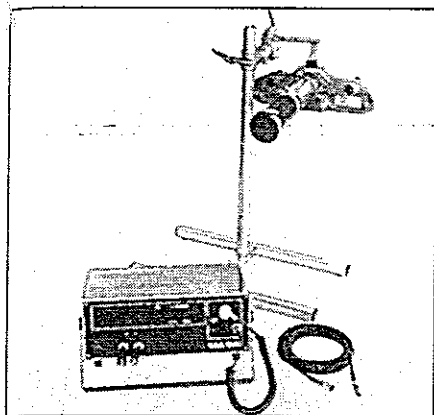
VAG 1342  
Equipo comprobación presión de aceite e interruptores de presión.



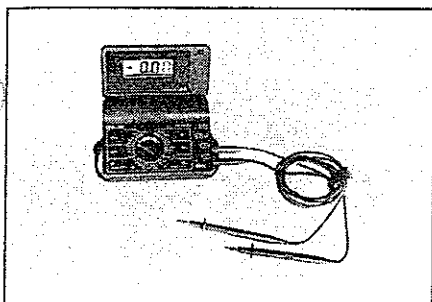
VAG 1397  
Verificador presión del turbo.



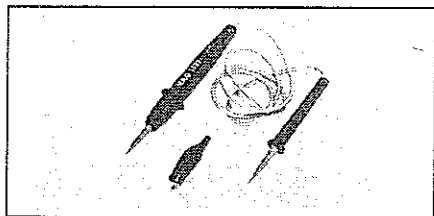
VAG 1594 A  
Juego de cables de medición.



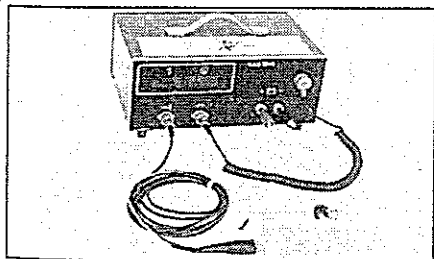
VAG 1500  
Equipo comprobación hollín en los gases de escape.



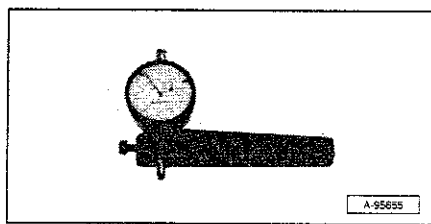
VAG 1526  
Multímetro digital.



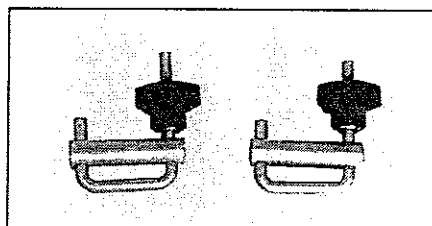
VAG 1527  
Lámpara de control de diodos.



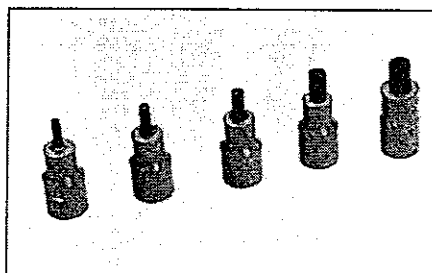
VAG 1543  
Equipo comprobación ajuste dinámico bomba inyectora.



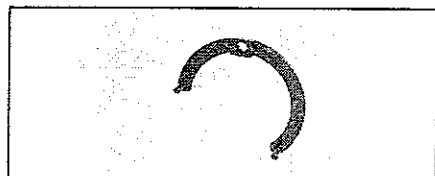
A-95655  
Soporte comparador.



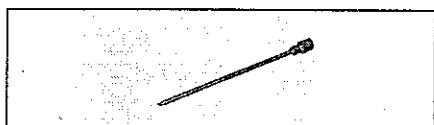
U-30042  
Útil para pinzar los tubos flexibles.



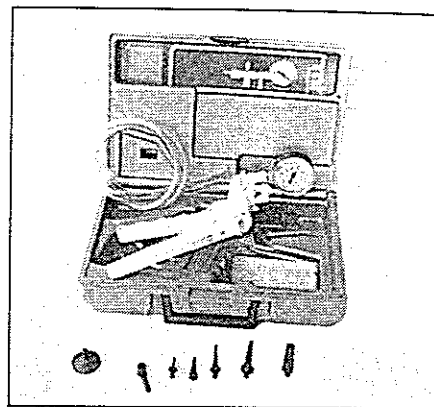
U-40020  
Juego de llaves macho de dentado múltiple.



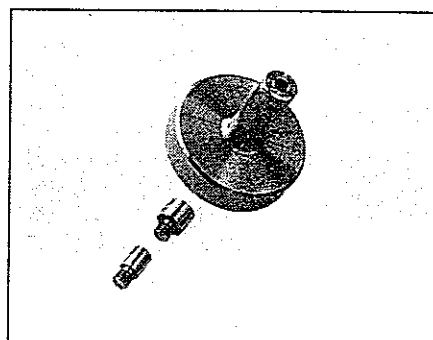
U-40050  
Útil destensar correa Poly-V (sin rodillo tensor)



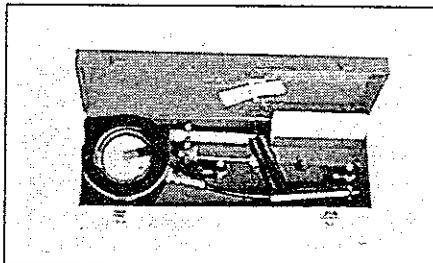
U-40051  
Llave desmontar/montar tornillos del cárter (Allen).



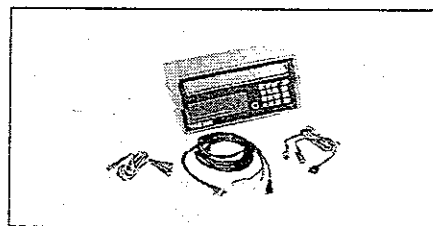
U-40052  
Útil montar retén cigüeñal lado volante.



SAT 1390  
Bomba de vacío.

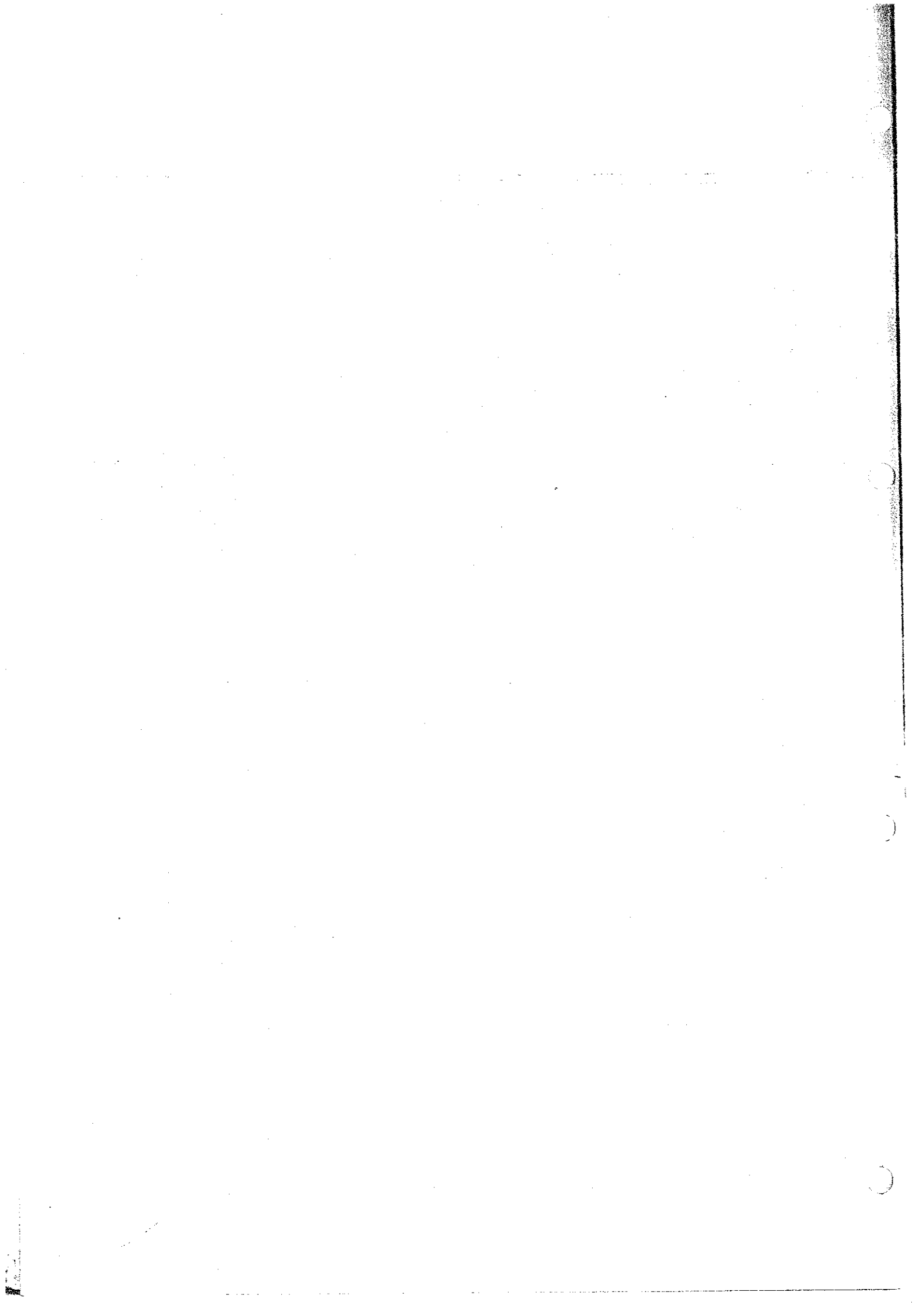


VAG 1381  
Compresógrafo.



VAG 1551  
Lector de averías.





# Motor Diesel SDI/TDI

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	1.9 SDI	1.9 TDI
Tipo de motor	AEY	1Z
Cilindrada (cm³)	1896	1896
Calibre (mm)	79,5	79,5
Carrera (mm)	95,5	95,5
Relación de compresión	19,5:1	19,5:1
Potencia máx. (CV/rpm)	64/4200	90/4000
Par máx. (kg.m/rpm)	12,5/2000 a 2800	20,2/1900
Sistema de alimentación	Atmosférico	Sobrealimentado
Tipo de inyección	Directa	Directa
Combustible	Gas-oil	Gas-oil
Catalizador	Si	Si
Recirculación gases escape	Si	Si
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2
Régimen de ralentí	900 ± 40	900 ± 30
Régimen máximo	—	5050 ± 100

Los valores de compresión deben estar comprendidos entre:

Motor	Nuevo (bar)	Límite de desgaste (bar)
AEY-1Z	25 a 31	19

La diferencia máxima admisible entre todos los cilindros no debe ser superior a 5 bar.

NOTA.- Una vez comprobada la compresión y conectados todos los elementos anteriormente desconectados, es necesario consultar y borrar la memoria de averías, ya que al separar los conectores se memorizan averías.

## PARES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 kp·m.

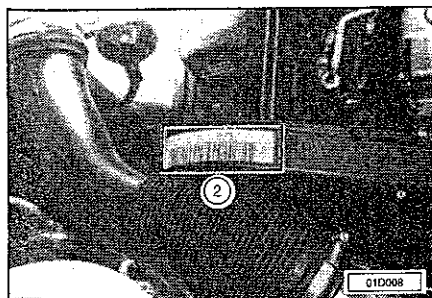
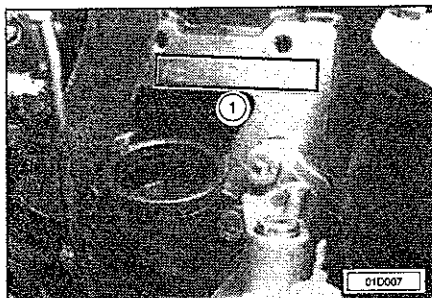
### Motopropulsor

Tornillos fijación cambio al motor (M10) ...	6,0
Tornillos fijación cambio al motor (M12) ...	8,0
Tornillos fijación soportes a bloque motor	2,5
Tornillos fijación casquillos goma-metal a carrocería	5,0
Tornillos fijación semiejes articulados a la brida del cambio	4,5
Tornillos fijación soportes a casquillo goma-metal	6,0
Fijación tubo de escape a colector de escape (M10)	4,0
Tuerca fijación junta homocinética	26,0

### Mecanismo del cigüeñal

Fijación protección correa dentada	1,0
Tornillo fijación protección interior ..	1,0
Tornillo fijación rodillo tensor correa Poly-V	2,0
Tuerca fijación rodillo tensor	4,5
Tornillo fijación piñón árbol intermedio ..	4,5
Tornillo fijación piñón del cigüeñal ..	9,0 + 90°
Tornillo fijación bomba de vacío	2,0 + 90°
Tornillo fijac. transmisor de régimen de revoluciones	1,0
Tornillo fijación volante motor	2,0
Tornillo fijación conjunto de presión ..	6,0 + 90°
Tornillo fijac. tapa portarretén del cigüeñal, lado volante	1,0
Tornillo fijación soporte retén del árbol intermedio	2,5
Tornillo fijac. tapa portarretén del cigüeñal, lado distribución:	
- (M6)	1,0
- (M8)	2,5

## Identificación del motor

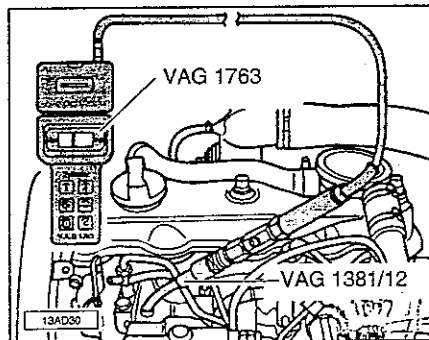


- Las letras distintivas y el número correlativo de motor se encuentran grabados en el bloque de cilindros entre la bomba de inyección y la bomba de vacío.
- Adicionalmente, se ha dispuesto un adhesivo con las letras distintivas y el número correlativo en la protección superior de la correa de la distribución.

## Control de la presión de compresión

### Condiciones de prueba:

- Batería en buen estado.
- Temperatura del aceite motor: 30 °C mínimo.
- Conector de la válvula de corte de combustible (bomba de inyección) desconectado.
- Conector hacia el mecanismo dosificador de la bomba de inyección, desconectado.
- Separar las bujías de precalentamiento, utilizar para ello el útil U-40082.



Aplicar el compresógrafa VAG 1381 o VAG 1763 en el alojamiento de la buja, para ello es necesario colocar el adaptador VAG 1381/12 en el lugar de las bujías de precalentamiento. Accionar el motor de arranque hasta que el verificador no indique aumentos adicionales de presión.

Tornillo fijación sombreretes cigüeñal.....	6,5 + 90°
Tornillo fijación estrella generatriz	1,0 + 90°
Tornillo fijación sombrerete de biela.....	3,0 + 90°
Tornillo fijación polea-amortiguador de vibraciones.....	2,5
Tuercas fijación soporte alternador a bomba.....	2,0

## Culata

Tuerca fijación rodillo tensor.....	4,5
Tuerca fijación tapa de culata.....	1,0
Tornillo fijación polea de reenvío.....	2,5
Tornillo fijación culata.....	6,0 + 180°
Tuerca fijación sombreretes del árbol de distribución.....	2,0
Tornillo fijación del piñón de mando árbol de distribución.....	4,5

## Lubricación

Interruptor de presión de aceite...	2,5
Tornillo fijación soporte filtro de aceite.....	2,5
Tornillo fijación bomba de aceite ..	2,0
Tornillo fijación cárter de aceite ..	2,0
Tuerca fijación para radiador de aceite.....	2,5
Tornillo fijación de la tapa bomba de aceite.....	1,0
Tornillo para vaciado del aceite ..	3,0
Tornillo fijación para inyector de aceite.....	1,0

## Refrigeración

Termointerruptor de mando del electroventilador.....	3,5
Fijaciones protección del radiador.....	1,0
Tornillo fijac. poleas de la bomba de líquido refrigerante.....	2,5
Tornillo fijac. semicajas de la bomba de líquido refrigerante.....	1,0
Tornillo fijac. distribuidor de líquido refrigerante.....	1,0
Tornillo fijación tapa del termostato.....	1,0
Tornillo fijac. bomba de líquido refrigerante.....	2,0 + 90°
Tuercas fijac. del soporte compresor acondicionador de aire.....	3,0

## Alimentación de combustible

Tuerca fijación transmisor de nivel.....	7,5
Tornillo fijación depósito de combustible.....	2,5
Tornillo fijación boca de carga.....	1,0

## Preparación del combustible

Tuerca fijación piñón bomba de inyección.....	5,5
Tornillo fijación tubería de alimentación.....	2,5
Bujías de precalentamiento.....	1,5
Tornillo fijación tapa bomba de inyección.....	1,0
Válvula de corte de combustible..	4,0
Tuberías de inyección.....	2,5
Tuerca fijación brida inyectores ..	2,0
Tornillo fijación válvula comienzo de inyección.....	1,0
Tornillos y tuercas fijación bomba de inyección.....	2,5

## Turbocompresor

Tornillo fijación turbocompresor a colector.....	3,5
Tornillos, tuercas fijación colectores admisión y escape.....	2,5

Tuerca fijación colector de escape al turbocompresor.....	2,5
Tubo retorno aceite a bloque motor.....	3,0
Tubo retorno aceite al turbocompresor..	3,0
Tubo de alimentación aceite al turbocompresor.....	2,5
Tornillo fijación cápsula de presión.....	1,0

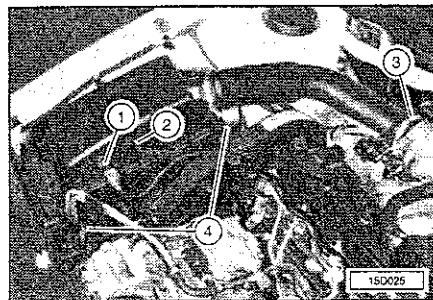
## Instalación de escape

## Tuercas de fijación:

- M6.....	1,0
- M8.....	2,5
- M10.....	4,0
Brida a la carrocería.....	2,5
Tuerca fijación catalizador a tubo de escape.....	2,5
Abrazaderas fijación tubos de escape....	4,0

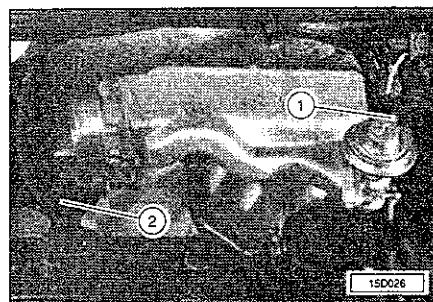
EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO  
MOTOPROPULSOR (1.9 SDI)

Para proceder a la separación del conjunto motopropulsor es necesario disponer el vehículo en un elevador.  
Desembornar el terminal negativo de la batería.



Separar del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración:

- El conector (1) del transmisor de temperatura del aire de admisión.
- El tubo flexible (2) para toma de depresión.
- La abrazadera (3) de fijación del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Los anillos elásticos (4) que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería y separar éste.



Separar los tubos flexibles de:

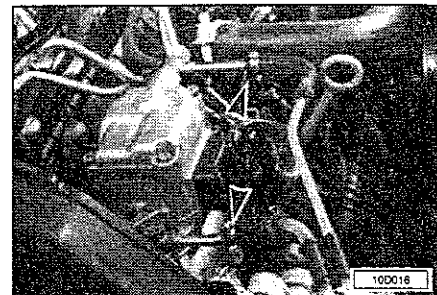
- La válvula EGR (1).
- El pulmón (2) para el accionamiento de la mariposa.



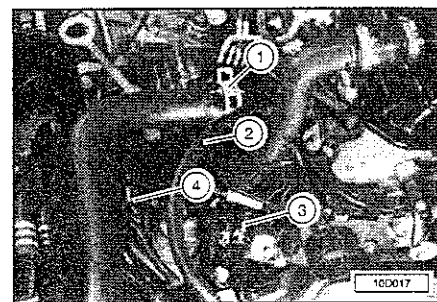
Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante.

Separar los manguitos de líquido refrigerante para la calefacción y para el depósito de expansión, de su fijación al conjunto motopropulsor.

Separar el conector múltiple y los conectores del transmisor de carrera del inyector y del transmisor de régimen del motor.



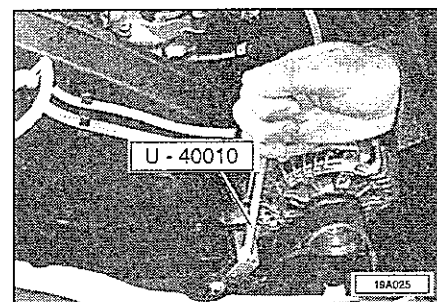
Separar los tubos de alimentación y retorno de combustible, taponar éstos convenientemente para evitar que penetre suciedad.



Separar de su fijación al conjunto motopropulsor:

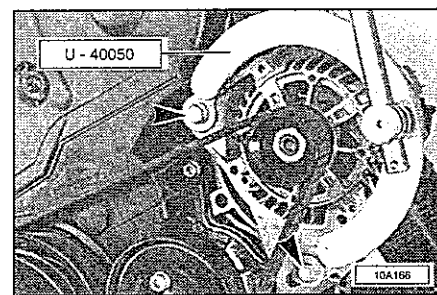
- El manguito superior (1) del radiador.
- El manguito (2) del depósito de expansión.
- La toma (3) de vacío.
- El conector (4) de la bomba inyectora.

En el vehículo (versiones con Poly-V y rodillo tensor)



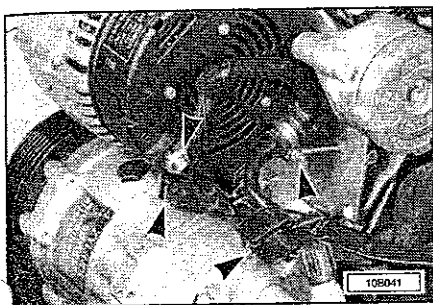
Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010, marcar el sentido de giro, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

En vehículo (versiones con Poly-V sin rodillo tensor)

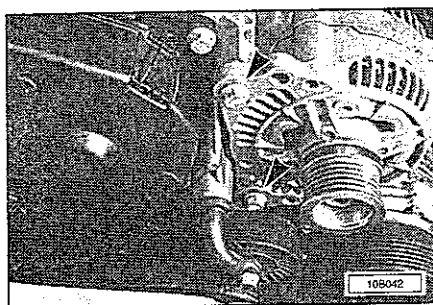


Separar la correa Poly-V.  
Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte.  
Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor.  
Una vez destensada separar la correa Poly-V de su fijación al motor.  
Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

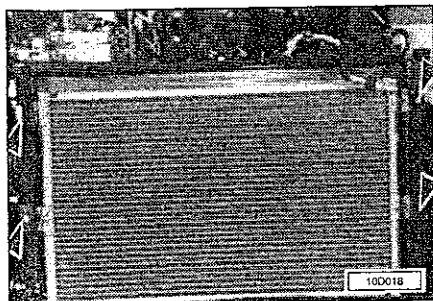
Todas las versiones



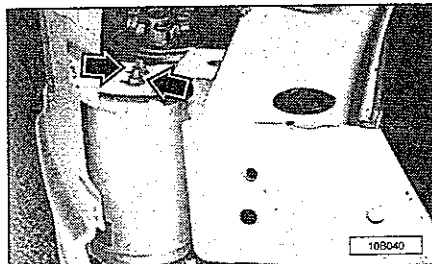
Desconectar los terminales eléctricos del alternador.  
En versiones con aire acondicionado, separar las conexiones eléctricas para el compresor del aire acondicionado.



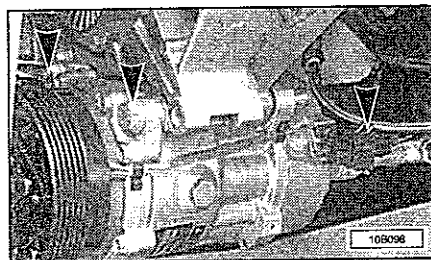
Extraer los tornillos de fijación del alternador y separar éste.  
Separar el panel frontal.  
Extraer las conexiones eléctricas del radiador y del electroventilador.  
Separar el tubo inferior del radiador de su fijación a la bomba de líquido refrigerante y separar el radiador.



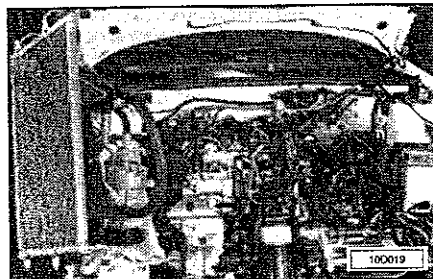
En versiones con aire acondicionado, separar el radiador de su fijación al condensador y extraer el radiador del vehículo. Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos.  
NOTA.- No es necesario abrir la instalación del aire acondicionado para la separación del motopropulsor.  
Al separar el radiador del vehículo, prestar especial atención para no producir daños en ninguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



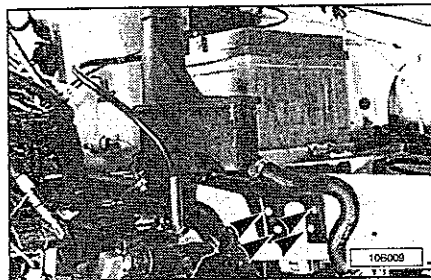
En versiones con aire acondicionado, separar las dos tuercas que fijan el filtro deshidratador y descolgar éste.



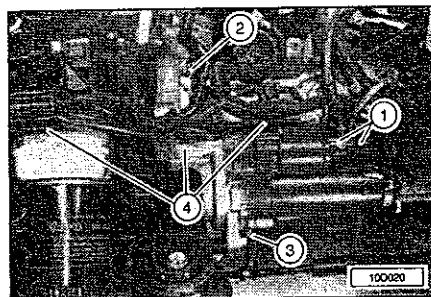
En versiones con aire acondicionado separar los tornillos de fijación del compresor.



En versiones con aire acondicionado, posicionar y sujetar en el lado derecho el conjunto condensador, compresor y tubos del aire acondicionado; al realizar esta operación, es necesario separar algunas bridas de fijación de los tubos a la carrocería; prestar la máxima atención y proteger los componentes, con el fin de evitar daños o tirantes en la carrocería o en alguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.

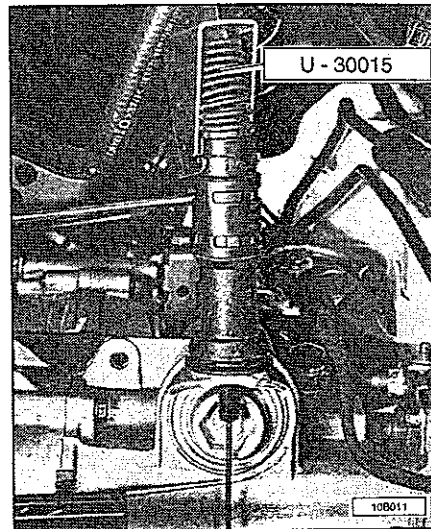


Separar el conjunto soporte depósito líquido servodirección sin desconectar los tubos, y sujetar el conjunto a la carrocería de forma conveniente.

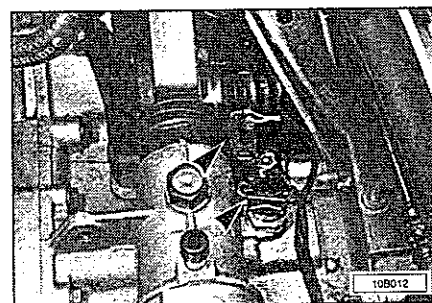


Separar:

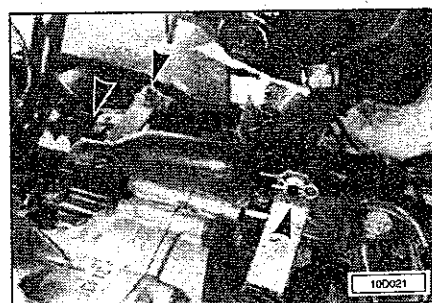
- Las conexiones eléctricas (1) del motor de arranque.
- La toma de masa (2) del conjunto motopropulsor.
- El soporte (3) que sujeta el tubo de la servodirección al motor de arranque.
- Abrir las grapas de sujeción (4) y separar la instalación.



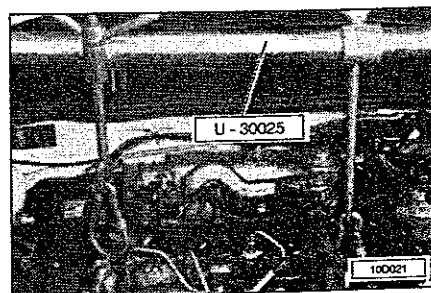
Separar el cable de mando del embrague. Si el cable no dispone de cinta de sujeción, utilizar para ello el útil U-30015; para colocar tanto el útil como la cinta es necesario comprimir el cable de mando.



Separar los conectores del velocímetro y del interruptor de marcha atrás.

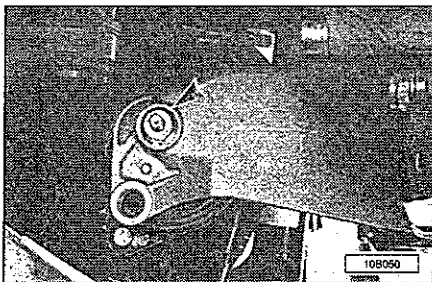


Separar los tirantes de mando del cambio.

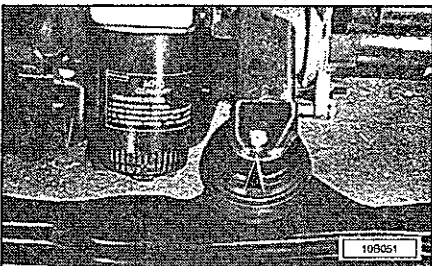




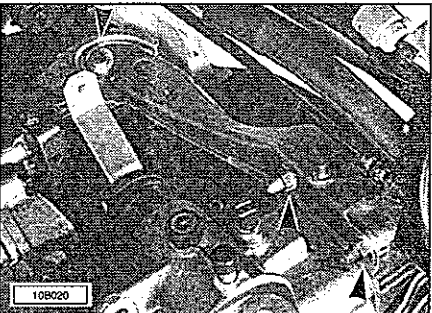
Colocar la traviesa U-30025 para la sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.



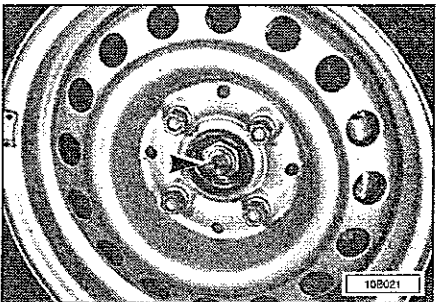
Separar el perno de sujeción del soporte motopropulsor trasero lado motor.



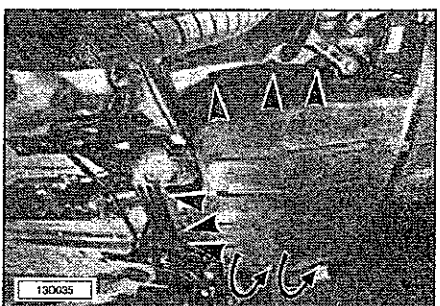
Desmontar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor delantero.



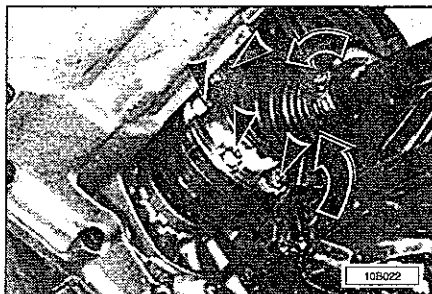
Separar el tornillo de fijación del soporte motopropulsor trasero lado cambio.  
Aflojar sin llegar a extraer los tornillos de fijación de la brida de sustentación del cambio de velocidades.



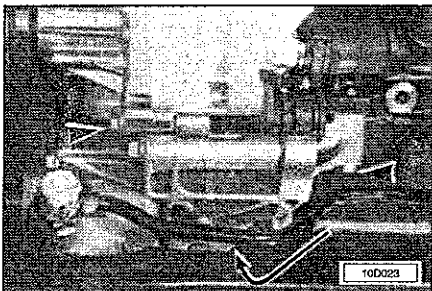
Extraer la tuerca de fijación y arandela de la junta homocinética del semieje derecho.



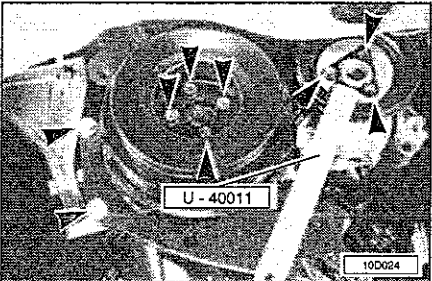
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



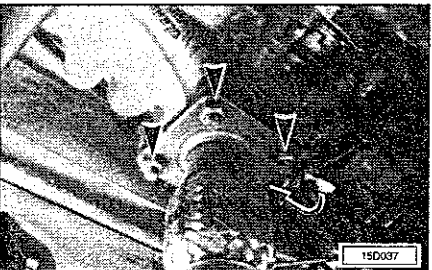
Elevar el vehículo y separar los semiejes articulados de su fijación al cambio.  
Extraer el semieje derecho.  
Sujetar el semieje izquierdo a la carrocería de forma conveniente.



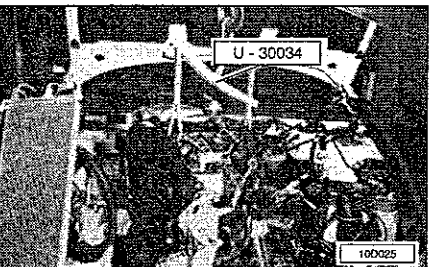
Separar el soporte de la bomba de aletas de la servodirección, a continuación sujetar ésta a la traviesa, prestando especial atención en no dañar ni forzar los tubos del circuito.  
NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección para realizar esta operación.



Separar las poleas de mando del cigüeñal y de la bomba de líquido refrigerante; para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011. Extraer el soporte del tensor de la servodirección.



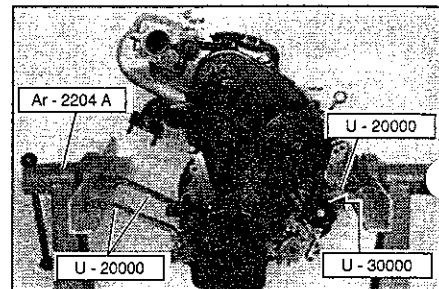
Separar el tubo de escape de su fijación al colector.



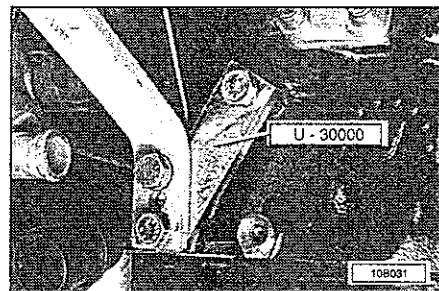
Separar la traviesa U-30025 y aplicar el gancho elevación U-30034 tal como se indica en la figura. Elevar y separar la brida de sustentación del cambio de velocidades.

Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor, hasta extraerlo por la parte anterior del vehículo, procurando no originar daños en la carrocería o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta. Una vez separado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje de éste, fijar el conjunto, en un soporte adecuado y extraer los siguientes elementos:

- Motor de arranque y soporte motopropulsor anterior.
- Soporte motopropulsor posterior lado motor.
- Las chapas de protección del volante motor.
- Extraer el conjunto cambio de velocidades.
- Separar el tubo rígido de líquido refrigerante junto con los manguitos flexibles unidos a éste.



Para realizar los trabajos de desarmado y armado del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204 o Ar-2204/A utilizando para ello las bridas de sujeción U-20000 y U-30000.

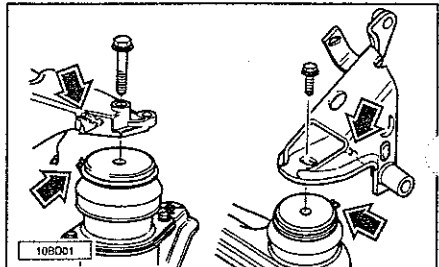


Para la sustentación del motor por el lado del filtro de aceite, utilizar adicionalmente la brida U-30000; para colocar esta brida es necesario separar el tubo rígido para el líquido refrigerante de su fijación a la bomba.

#### Reposición del conjunto motopropulsor (1.9 SDI)

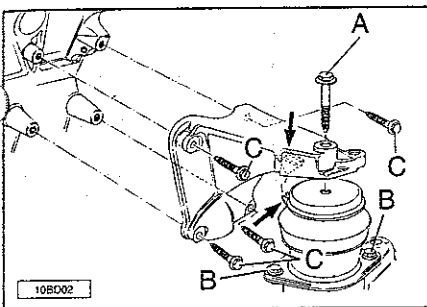
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar si existe excesivo desgaste en la placa de empuje del embrague, sustituirla en caso necesario.
- Aplicar una ligera capa de grasa en la zona de accionamiento de la varilla sobre la placa y sobre el dentado del eje primario.
- Comprobar la existencia y perfecto estado de los casquillos de centrado, entre el bloque motor y la caja de cambios.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo, verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal. Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas. Ajustar la tensión de la correa trapezoidal de la bomba de aletas. Montar el cable de embrague. Rellenar el circuito de líquido refrigerante. Comprobar y ajustar si fuera necesario el reglaje de los faros. Aplicar el par de apriete correspondiente a cada uno de los elementos de fijación anteriormente separados.

#### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte posterior



Colocar la traviesa de sujeción del motor U-30025.

Separar el perno roscado (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal, separar parcialmente el tubo de aspiración si fuera necesario.

En las versiones equipadas con sonda Lambda, separar la escuadra de sujeción para el conector.

Alojar los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y anterior lado motor para evitar tensiones.

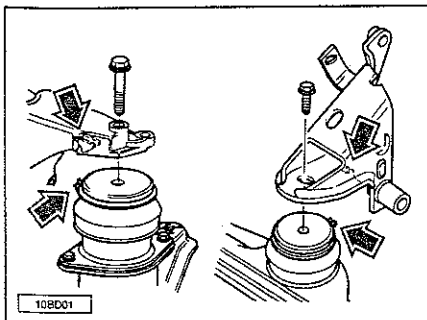
Separar los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el motor con ayuda de la traviesa U-30025.

Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que fijan éste al bloque. Extraer el casquillo elástico por la parte inferior del vehículo.

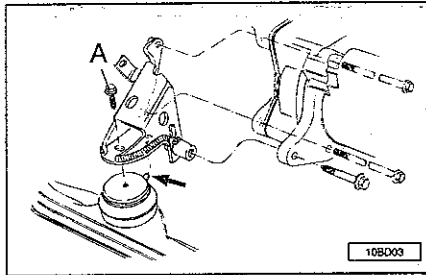
#### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:



- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

#### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte anterior



Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Alojar los tornillos de fijación de los soportes posteriores lado cambio y lado motor para evitar tensiones.

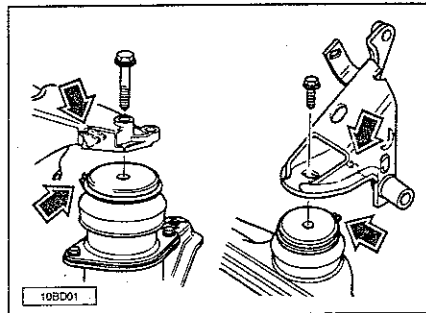
Separar el tornillo que sujeta el tubo rígido de líquido anticongelante al soporte motor.

Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna, en la parte inferior del motopropulsor (proteger adecuadamente la zona de colocación).

Separar por la parte inferior el tornillo que sujeta el casquillo goma-metal a la traviesa frontal. Separar los tornillos de fijación del motor de arranque, y sujetar éste de forma conveniente. Elevar el motor con ayuda del gato elevador de columna, a continuación separar el soporte y el casquillo goma-metal.

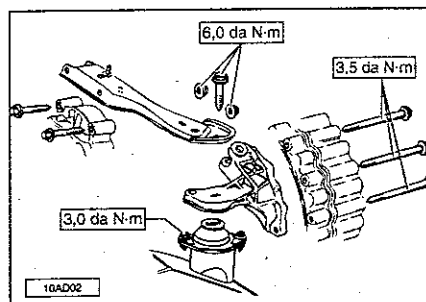
#### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:



- Verificar que las ranuras existentes en los soportes de motor delantero y trasero derecho coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos goma-metal.
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

#### Extracción del casquillo goma-metal lado cambio manual, parte posterior



Colocar la traviesa de sujeción del motor U-30025.

Separar los tirantes de mando del cambio de su fijación al soporte del casquillo goma-metal lado cambio.

Separar el tornillo de fijación del soporte posterior lado cambio, y aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior y anterior lado motor para evitar tensiones.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la traviesa U-30025, y separar los tornillos que fijan el soporte al conjunto cambio.

Extraer los tornillos que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería y separar éste.

#### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

#### EXTRACCIÓN DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR (1.9 TDI)

NOTA.- Todas las abrazaderas de plástico que sujetan el cableado y se corten, o abrazaderas de fleje que se abran durante la separación del conjunto motopropulsor, se deberán colocar en el mismo lugar una vez realizado el montaje del motopropulsor.

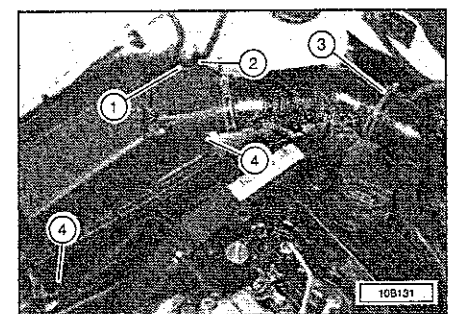
Situar el vehículo sobre un puente elevador. Con el encendido desconectado, desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar el panel frontal.

Separar la protección superior del conjunto motor.

Una vez separada la protección, volver a colocar el tapón de llenado de aceite.

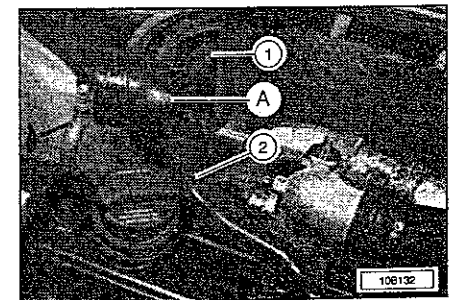
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



Separar del conjunto filtro de aire:

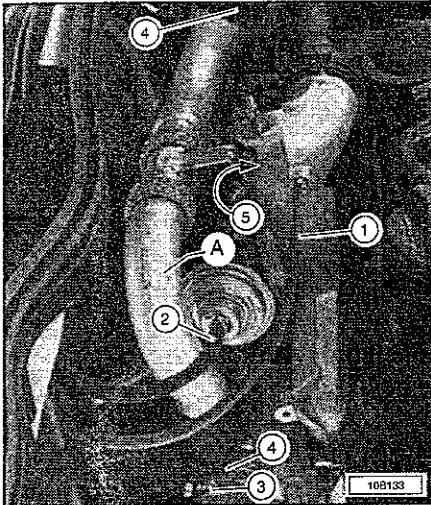
- El conector (1) del transmisor de temperatura del aire de admisión.
- El tubo flexible (2) para la toma de depresión.
- La abrazadera (3) de unión de los tubos.
- Los anillos elásticos (4) que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería.

Separar el conjunto filtro de aire.



Separar el tubo flexible (1) y el tubo para gases del motor (2).

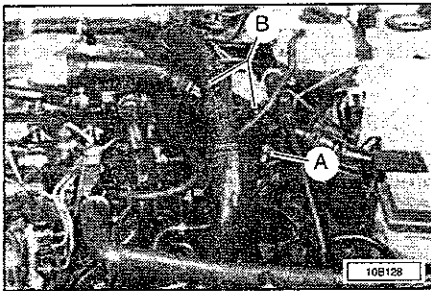
Retirar todos los tubos flexibles de las grapas fijadas al tubo (A) y extraer los dos tornillos que fijan a éste al turbocompresor. Separar el tubo de presión (A).



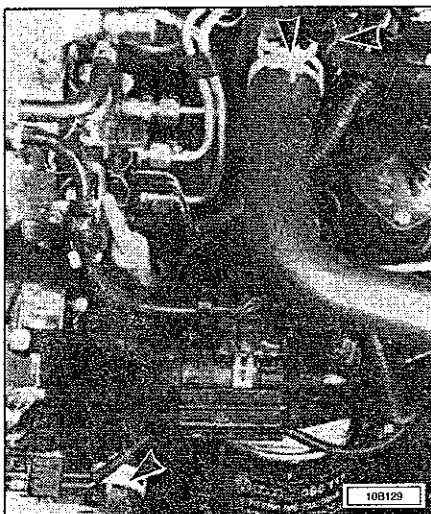
Separar los tubos flexibles de:

- Conector de admisión (1).
- Válvula EGR (2).
- Del turbocompresor (3) o bien extraer el tornillo hueco.

Retirar las abrazaderas (4) con el útil U-10095 y extraer el tornillo (5) que fija el tubo (A) al colector. Separar el tubo (A).



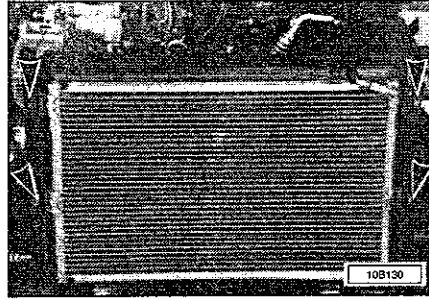
Extraer el conector (A) para transmisor temperatura de aire colector de admisión. Separar el conjunto de tubos (B) de colector/intercooler e intercooler/turbocompresor. Retirar las abrazaderas con el útil U-10095.



Separar el tapón del depósito de expansión, líquido refrigerante.

Con el útil U-10095 separar las abrazaderas (flechas) que fijan los manguitos de entrada y salida líquido refrigerante al motor/radiador y hacia el depósito de expansión, separar los manguitos y evacuar el líquido refrigerante.

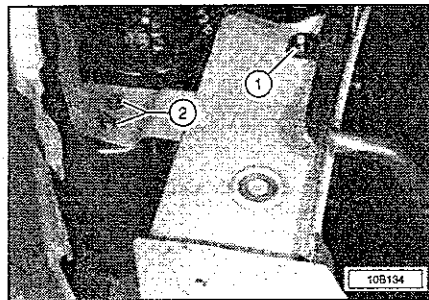
Extraer las conexiones eléctricas del electro-ventilador y termointerruptor de mando del radiador. Separar el conjunto radiador/electro-ventilador.



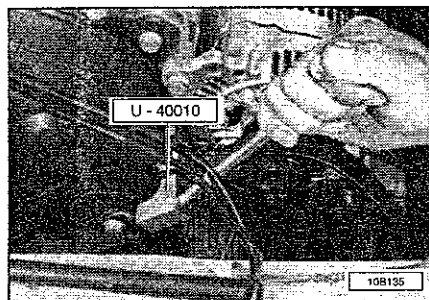
En versiones con aire acondicionado, previo a la separación del radiador, hay que separar éste de sus fijaciones al condensador y a los canalizadores de aire. Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador para evitar tensiones o dobleces en los tubos.

NOTA: - No es necesario abrir la instalación del aire acondicionado para la separación del motopropulsor.

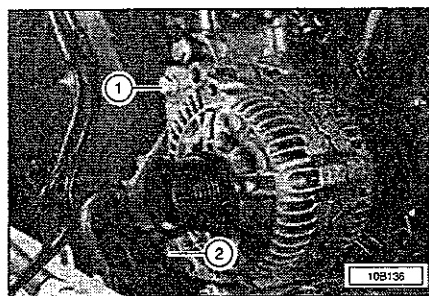
Al separar el radiador del vehículo prestar especial atención para no producir daños en ninguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



Extraer la tuerca (1) que fija el tubo del aire acondicionado a la carrocería. Descolgar el filtro deshidratador separando las tuercas (2).



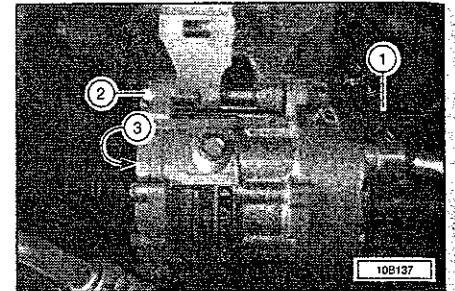
Marcar el sentido de giro de la correa Poly-V, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje. Destensar y separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010.



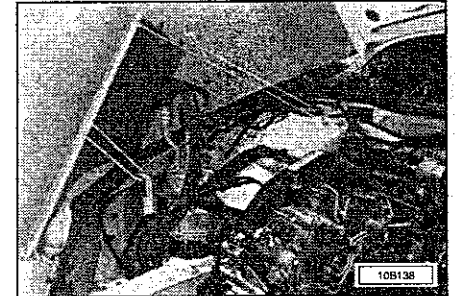
Separar las conexiones eléctricas de su fijación al alternador.

Extraer los tornillos (1) y (2) que fijan el alternador al soporte y separar éste.

Para extraer el tornillo (2), hay que desplazar el citado rodillo con el útil U-40010.



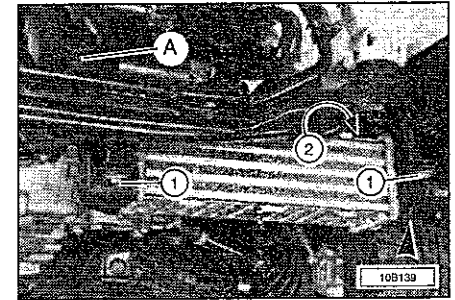
Extraer la conexión eléctrica (1) y los tornillos (2) (superior) y (3) (inferior) que fijan el compresor del aire acondicionado al soporte. El tornillo inferior (3), no se ve en la figura. Separar el compresor del soporte.



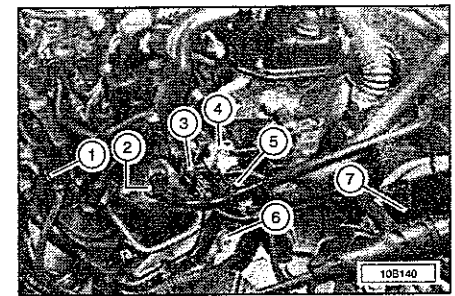
Retirar el compresor y condensador hacia el lado derecho del vehículo, colocar el compresor en el lugar del filtro de aire y sujetar el condensador (sin forzar las tuberías) de forma conveniente.

No es necesario abrir la instalación del aire acondicionado.

Al realizar esta operación, prestar la máxima atención y proteger los componentes con el fin de evitar daños en la carrocería o en alguno de los componentes de la instalación del aire acondicionado.



Con el útil U-10095 desplazar la abrazadera (flecha) y separar el tubo (A) del intercooler. Extraer los tornillos (1) y la tuerca (2) (parte posterior) que fijan el conjunto intercooler. Separar el intercooler junto con el tubo (A).

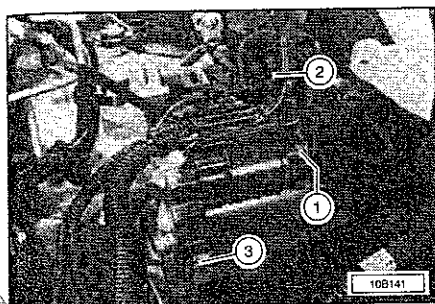




## Separar:

- El conector (1) para dosificador.
- La toma de vacío (2).
- El conector (3) del sensor de picado.
- El conector (4) carrera de agua.
- El conector general (5).
- La toma de masa (6) del conjunto motopropulsor.
- El conector (7) del velocímetro.

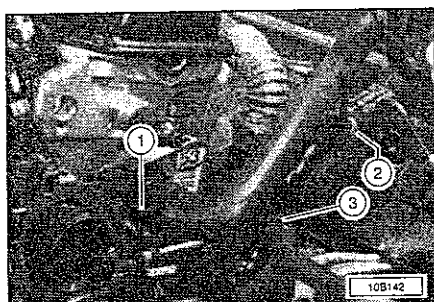
Extraer el tornillo que fija el depósito del líquido para la servodirección y separarlo hacia un lado, sujetarlo convenientemente.



## Separar:

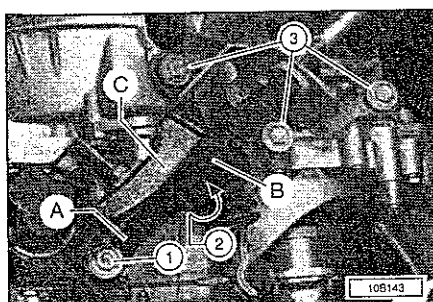
- Las conexiones (1) del motor de arranque.
- Conector (2) para marcha atrás.
- Soporte (3) de fijación de tubo servodirección.

Retirar todos los cables eléctricos de las grapas que los fijan y colocarlos hacia un lado.



Separar los manguitos (1) y (2) de líquido refrigerante para la calefacción y (3) para el depósito de expansión.

Para abrir las abrazaderas utilizar el útil U-10095.



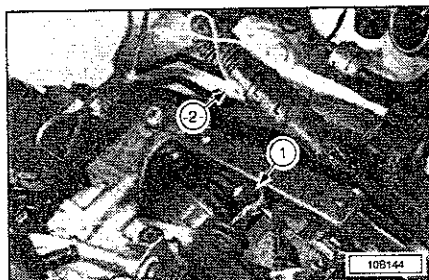
Separar el cable de mando (A) y el cable de selección (B) de su fijación al cambio de velocidades.

Para separar el cable de mando (A) es necesario extraer la tuerca (1) y separar el tornillo con collarín.

Separar la masa (C).

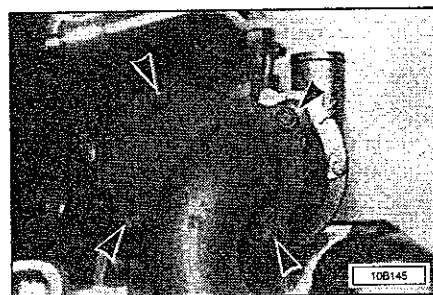
Separar el cable de selección (B) de su fijación al elemento de arrastre tirando de la pestaña (2) hacia arriba (flecha).

Extraer los tornillos (3) y separar el soporte de sujeción de cables.



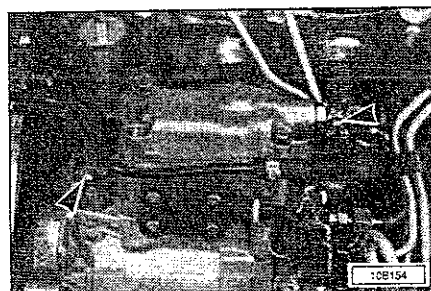
Separar el cable de mando del embrague. Antes de separar el cable del embrague de su fijación al cambio (1), es conveniente dejar el mecanismo de ajuste comprimido para el montaje (2). Si el cable no dispone de cinta de sujeción, utilizar para ello el útil U-30015.

Para comprimir el mecanismo de ajuste, hay que pisar varias veces el pedal hasta el tope.

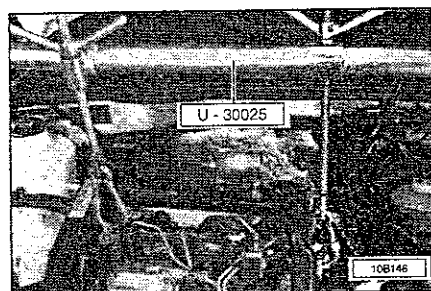


Extraer las tuercas que fijan el tubo de escape al turbocompresor.

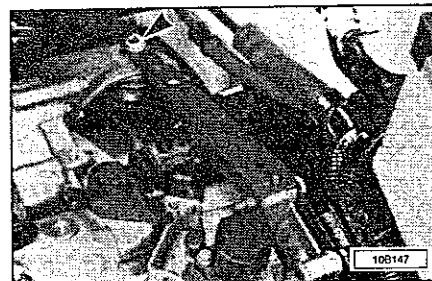
Separar el tubo de escape, retirar la junta.



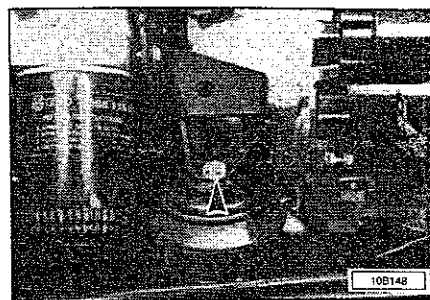
Separar los tubos de entrada y retorno de combustible de la bomba de inyección.



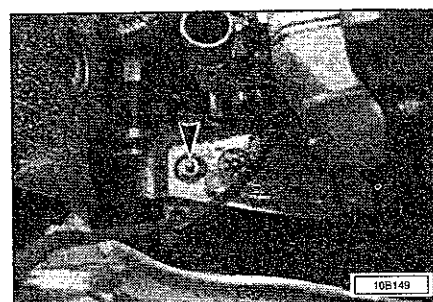
Colocar la travesa U-30025 sobre el compartimento motor y fijar los ganchos en los soportes de elevación para sujeción del conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.



Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor trasero lado cambio al taco goma-metal.

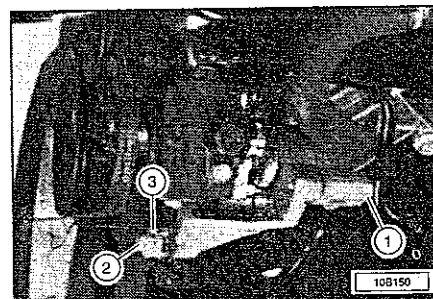


Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor delantero al taco goma-metal.

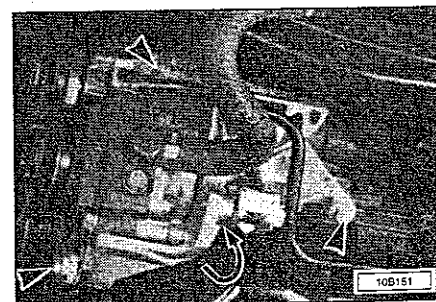


Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor trasero, lado motor, al taco goma-metal.

Elevar el vehículo.



Aflojar los tornillos (1) y (2); por medio de la tuerca dentada (3) destensar la correa de mando de la bomba de la servodirección, separar ésta y la correa Poly-V.

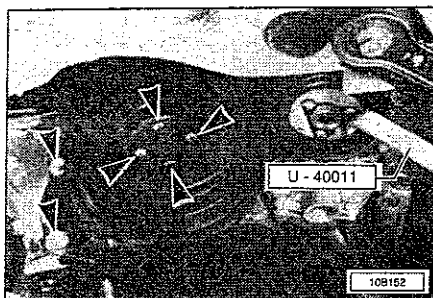


Desmontar la bomba de aletas de la servodirección junto con su soporte sin soltarla de las tuberías, para ello extraer los tornillos indicados con flechas.

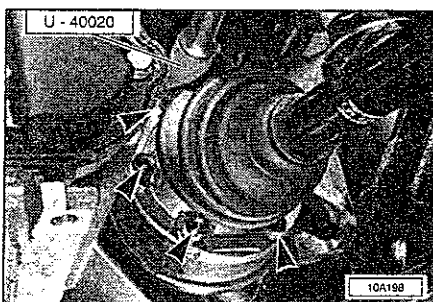
Sujetar todo el conjunto a la travesa sin dañar ni forzar los tubos del circuito.

NOTA.- No abrir la instalación de la servodirección para realizar esta operación.



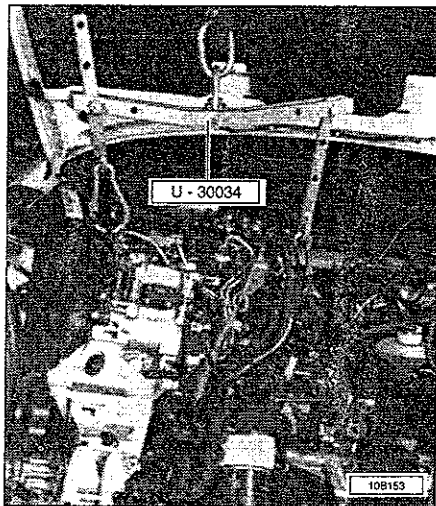


Extraer los tornillos que fijan las poleas del cigüeñal y de mando bomba líquido refrigerante; para aflojar los tornillos de ésta, hacer uso del útil U-40011, separar las poleas. Extraer los tornillos y separar el soporte tensor de la correa de mando de la servodirección.



Separar los semiejes articulados de las bridas del cambio; para aflojar los tornillos, utilizar la boquilla M8 del útil U-40020.

Sujetar los semiejes a la carrocería de forma conveniente. Bajar el vehículo.



Separar la traviesa U-30025.

Aplicar el útil U-30034 tal y como se indica:

- Lado polea ..... alojamiento nº 3
- Lado volante ..... alojamiento nº 1

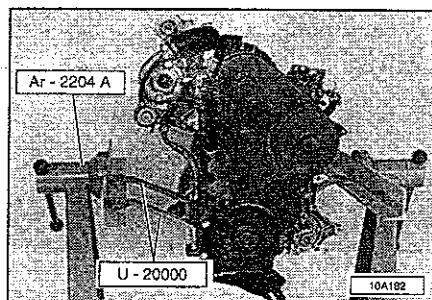
Maniobrar sobre el conjunto motopropulsor y separarlo hasta que se pueda extraer la grapa que fija el tubo (azul) a la cápsula del turbocompresor, separar el tubo.

Una vez separado el tubo, extraer el conjunto motopropulsor hacia adelante procurando no originar daños en la carrocería o en las partes mecánicas que quedan ancladas a ésta.

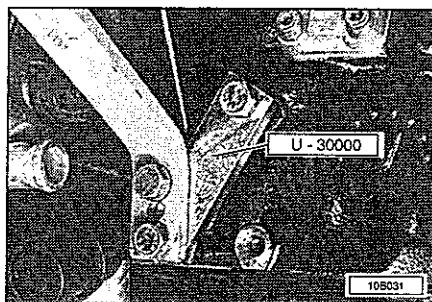
Una vez separado el conjunto motopropulsor, si se van a realizar operaciones de desmontaje de éste, fijar el conjunto en un soporte adecuado y extraer los siguientes elementos:

- El motor de arranque y el soporte de unión del taco elástico al motor.
- Las chapas de protección del volante motor.
- El conjunto cambio de velocidades-diferencial.

- El soporte para taco elástico posterior lado motor.



Para la ejecución de los trabajos de desarmado y armado del motor, es necesario fijar éste sobre el caballete rotativo Ar-2204/A mediante las bridas de sujeción U-20000 y U-30000.

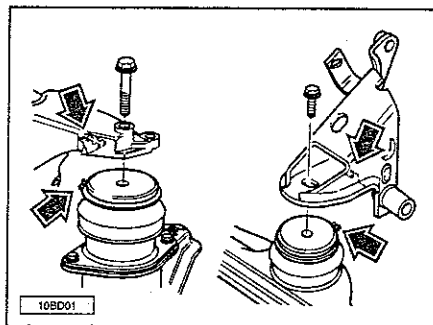


Para la sustentación del motor por el lado del filtro de aceite, utilizar adicionalmente la brida U-30000; para colocar esta brida es necesario separar el tubo rígido y los manguitos fijados a la bomba y al radiador de aceite tal y como se muestra en la figura.

#### Reposición del conjunto motopropulsor (1.9 TDI)

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Comprobar el desgaste en la placa de empuje del embrague y de ser necesario sustituirla.
- Aplicar una ligera capa de grasa G 000 100 en el dentado del primario antes del montaje del cambio.
- Comprobar si existen y si están en perfecto estado los casquillos de centrado en el bloque motor y si es necesario sustituirlos.
- Aproximar el conjunto motopropulsor y colocarlo en la cápsula del turbocompresor el tubo flexible (azul), fijarlo con una grapa nueva.
- Comprobar, al bajar el motopropulsor, que existe una holgura suficiente con respecto a los semiejes.



Al montar el conjunto motopropulsor sobre el vehículo, comprobar que las ranuras que existen en los soportes trasero y delantero del motor encajen en los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal.

Sacudir el conjunto motopropulsor de forma que los soportes asienten sin tensiones. Colocar y tensar la correa de mando de la bomba de paletas para la servodirección. Colocar los cables de mando y selección del cambio de velocidades, ajustar si fuera necesario.

Montar el cable de embrague.

Rellenar el circuito de líquido refrigerante.

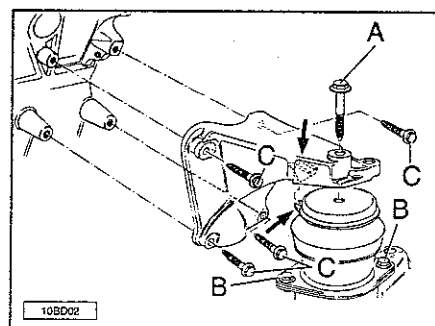
Comprobar y si fuera necesario ajustar los faros.

Aplicar el par de apriete correspondiente a cada uno de los elementos de fijación anteriormente separados.

#### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte posterior

Separar el conjunto filtro de aire.

Colocar la traviesa U-30025 para sujetar el motor.



Extraer el tornillo (A) que fija el soporte motor al casquillo goma-metal.

Separar parcialmente los tornillos de fijación del soporte posterior lado cambio y soporte delantero, para evitar tensiones.

Extraer los tornillos (B) que fijan el casquillo goma-metal a la carrocería.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la traviesa U-30025.

Extraer el casquillo goma-metal por la parte inferior.

Si fuera necesario separar el soporte motor, extraer los tornillos (C) que lo fijan al bloque.

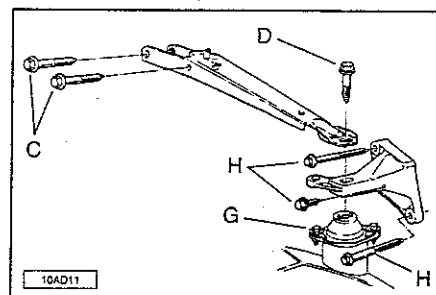
#### Reposición

Efectuar la colocación en el orden inverso, teniendo en cuenta que las ranuras existentes en los soportes coincidan con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal.

Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libres de tensiones, alinearlos mediante sacudidas.

#### Extracción del casquillo goma-metal lado cambio, parte posterior

Colocar la traviesa U-30025 para sujetar el motor.



Extraer el tornillo (D) que fija el soporte posterior al casquillo goma-metal.  
Aflojar los tornillos de fijación de los soportes posterior lado motor y anterior para evitar tensiones.

Elevar el conjunto motopropulsor con ayuda de la travesa U-30025 y separar los tornillos (H) que fijan el soporte al conjunto cambio.  
Extraer los tornillos (G) que fijan al casquillo goma-metal a la carrocería y separar éste.

### Reposición

Efectuar la colocación en el orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

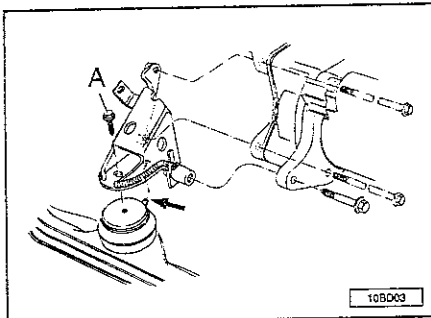
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libre de tensiones, alineándolos mediante sacudidas.
- Las ranuras existentes en los soportes deben coincidir con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal.

Pares de apriete (daN·m):

- C.- 6,0
- D.- 6,0
- G.- 3,0
- H.- 3,5

### Extracción del casquillo goma-metal lado motor, parte anterior

Colocar la travesa U-30025 para sujetar el motor.



Desembornar el terminal negativo de la batería.  
Separar el tornillo (A) que fija el soporte motopropulsor al casquillo goma-metal.  
Aflojar los tornillos que fijan los soportes posteriores lado cambio y lado motor parte posterior, para evitar tensiones.  
Separar el tornillo que fija el tubo rígido al soporte motor.  
Elevar el vehículo y colocar un gato elevador de columna en la parte inferior del motopropulsor. (Proteger la zona de fijación).  
Por la parte inferior, separar el tornillo que fija el casquillo goma-metal a la travesa.  
Extraer los tornillos que fijan al motor de arranque, sujetarlo de forma conveniente.  
Elevar el motopropulsor con el gato elevador, separar el soporte y el casquillo de goma-metal.

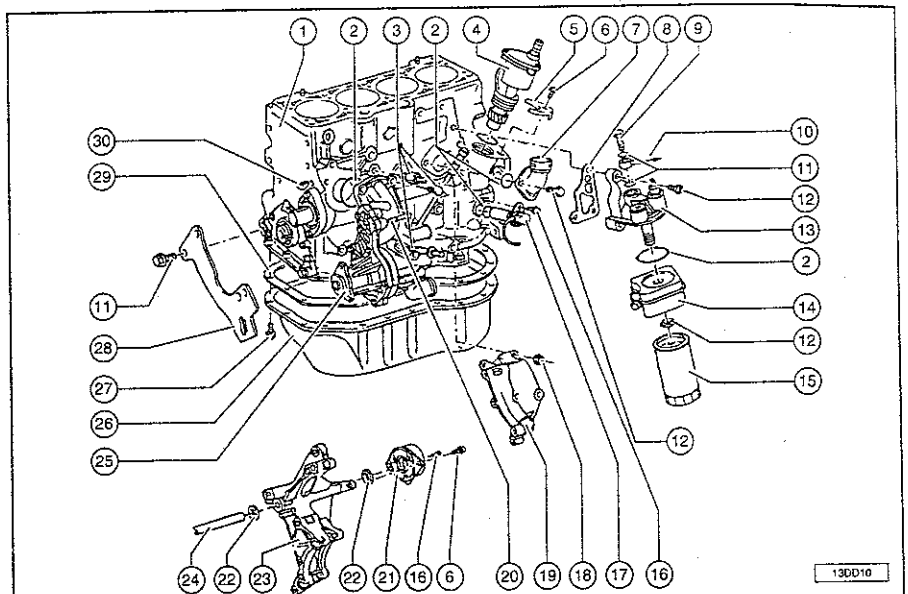
### Reposición

Efectuar la colocación en el orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

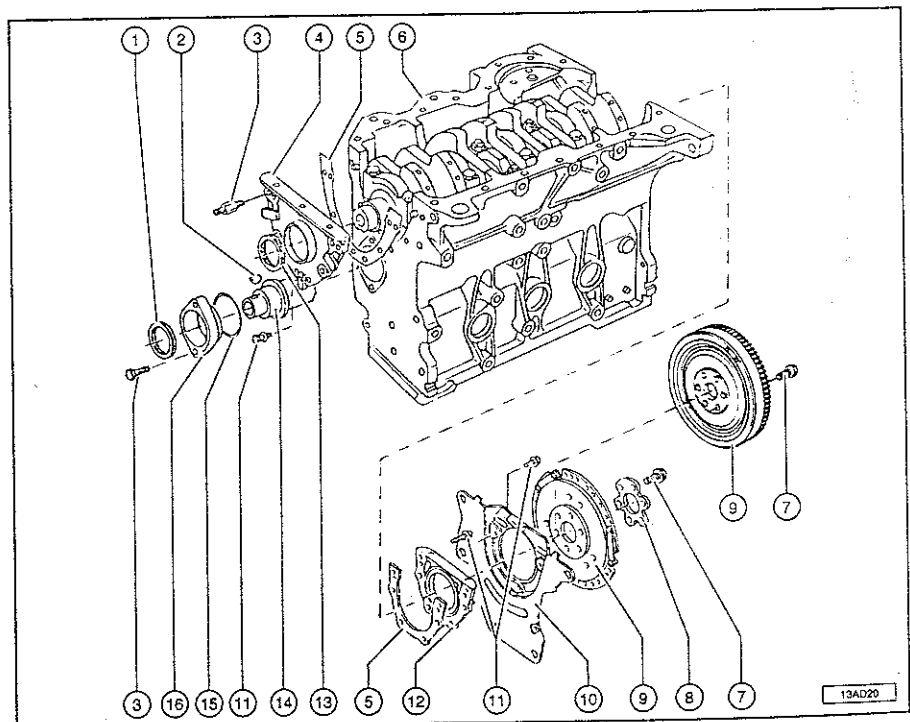
- Montar los elementos de sujeción del conjunto motopropulsor libre de tensiones, alineándolos mediante sacudidas.
- Las ranuras existentes en los soportes deben coincidir con los pivotes de recepción existentes en los casquillos de goma-metal. (Par de apriete 6,0 daN·m).

## BLOQUE DE CILINDROS, CIGÜEÑAL, BIELAS Y PISTONES

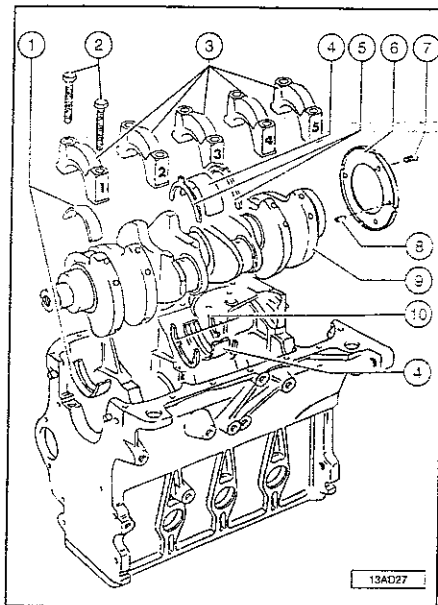
### Características



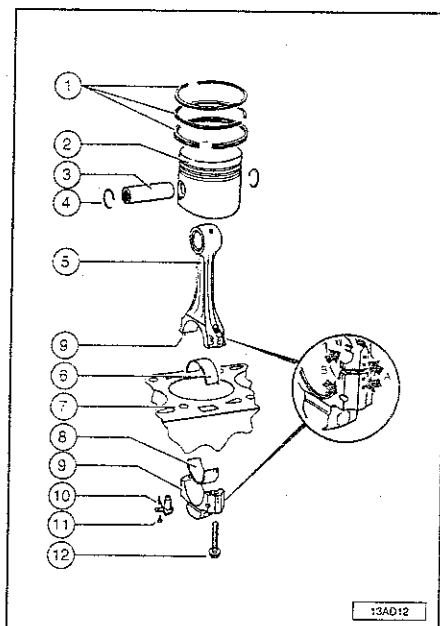
- |  |  |
|--|--|
| 1.- Bloque motor                               | 17.- Transmisor del régimen de revoluciones                                    |
| 2.- Junta tórica                               | 18.- Tuerca (3,0 daN·m)  |
| 3.- Tornillo (2,0 daN·m + 90°)                 | 19.- Soporte   |
| 4.- Bomba de vacío                             | 20.- Tornillo con cabeza de martillo para fijac. bomba de líquido refrigerante |
| 5.- Soporte fijación bomba de vacío            | 21.- Elemento tensor   |
| 6.- Tornillo (2,0 daN·m)                       | 22.- Anillo de hermetizado   |
| 7.- Aireación cárter del cigüeñal              | 23.- Soporte   |
| 8.- Junta                                      | 24.- Palanca tensora   |
| 9.- Tornillo (2,5 daN·m)                       | 25.- Bomba del líquido refrigerante  |
| 14.- Al turbocompresor (Motor 1Z)              | 26.- Cáster de aceite  |
| 11.- Anillo de hermetizado                     | 27.- Tornillo fijación cárter de aceite (2,0 daN·m)                            |
| 12.- Tuerca (2,5 daN·m)                        | 28.- Soporte para la bomba de aletas   |
| 13.- Soporte del filtro de aceite              | 29.- Junta para cárter de aceite (Motor AEY)                                   |
| 14.- Radiador para la refrigeración del aceite | 30.- Chaveta   |
| 15.- Filtro de aceite                          |  |
| 16.- Tornillo (1,0 daN·m)                      |  |



- |  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| 1.- Retén del árbol intermedio         | 6.- Bloque motor  | 11.- Tornillo (1,0 daN·m)       |
| 2.- Chaveta                            | 7.- Tornillo fijación conjunto de presión (6,0 daN·m + 90°) | 12.- Tapa portarretén con retén |
| 3.- Tornillo fijación tapa (2,5 daN·m) | 8.- Placa/Volante motor                                     | 13.- Retén del cigüeñal         |
| 4.- Tapa anterior                      | 9.- Conjunto de presión                                     | 14.- Árbol intermedio           |
| 5.- Junta                              | 10.- Placa intermedia                                       | 15.- Junta tórica               |
|  |   | 16.- Tapa portarretén           |



- 1.- Semicojinetes nº 1, 2, 4 y 5
- 2.- Tornillo fijación sombreretes (6,5 daN·m + 90°)
- 3.- Sombreretes del cigüeñal
- 4.- Semicojinete central nº 3
- 5.- Semicojinete axial
- 6.- Estrella generatriz
- 7.- Tornillo (1,0 daN·m + 90°)
- 8.- Perno de ajuste
- 9.- Cigüeñal
- 10.- Semicojinete axial



- 1.- Segmentos del pistón
- 2.- Pistón
- 3.- Bulón para pistón
- 4.- Anillo elástico de seguridad
- 5.- Biela
- 6.- Semicojinete de biela
- 7.- Bloque motor
- 8.- Sombrerete de biela
- 9.- Casquillo de centraje
- 10.- inyector de aceite
- 11.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 12.- Tornillo de biela (3,0 daN·m + 90°)

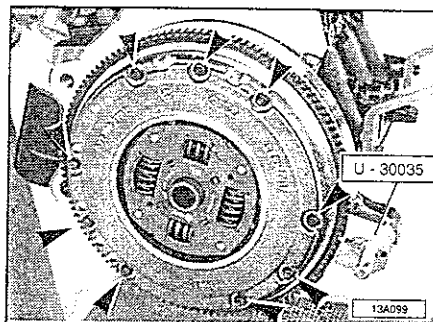
- A.- Marca de correspondencia con el cilindro  
B.- Marca hacia el lado de la distribución

Motor	AEY-12
Ø muñequillas bancada:	
-Medida base.....	54,00 -0,022 -0,042
-Clase I.....	53,75 -0,022 -0,042
-Clase II.....	53,50 -0,022 -0,042
-Clase III.....	53,25 -0,022 -0,042
Ø muñequillas bielas:	
-Medida base.....	47,80 -0,022 -0,042
-Clase I.....	47,55 -0,022 -0,042
-Clase II.....	47,30 -0,022 -0,042
-Clase III.....	47,05 -0,022 -0,042
Juego axial del cigüeñal:	
-Estándar.....	0,07 a 0,017
-Límite de desgaste.....	0,37
Juego radial del cigüeñal:	
-Estándar.....	0,03 a 0,08
-Límite de desgaste.....	0,17
Longitud de la biela.....	144
Juego radial máx. de biela.....	0,08
Juego axial máx. de biela.....	0,37
Ø del bulón del pistón.....	26
Ø de los pistones:	
-Medida base.....	79,47
-Clase I.....	79,72
-Clase II.....	79,97
Ø de los cilindros:	
-Medida base.....	79,51
-Clase I.....	79,76
-Clase II.....	80,01
Ovalización máx. de cilindros.....	0,10
Juego del corte de segmentos:	
-Segmento de fuego.....	0,20 a 0,40
-Segmento de compresión.....	0,20 a 0,40
-Segmento rascador.....	0,25 a 0,50
Desfase del corte de segmentos.....	120°
Límite de desgaste de segmentos.....	1,0
Juego alojamiento de segmentos:	
-Segmento de fuego.....	0,06 a 0,09
-Segmento de compresión.....	0,05 a 0,08
-Segmento rascador.....	0,03 a 0,06
Límite de desgaste de segmentos:	
-Segmentos de compresión.....	0,25
-Segmento rascador.....	0,15

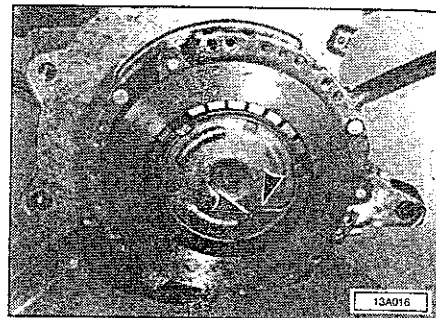
#### Extracción del retén del cigüeñal lado volante

Para la sustitución es preciso separar previamente el conjunto cambio-diferencial.

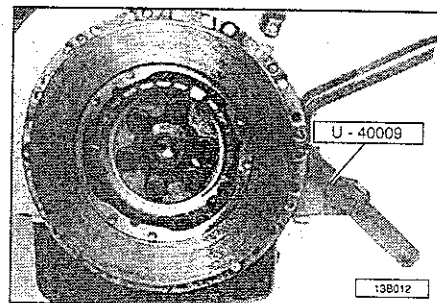
#### Motores SDI (AEY)



Desmontar los tornillos de fijación del volante motor, para bloquear la rotación utilizar el útil U-30035. Separar el volante motor junto con el disco de embrague.

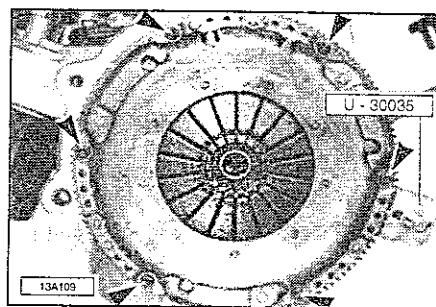


Extraer el anillo de retención apalancando con un destornillador, y extraer la placa de empuje.

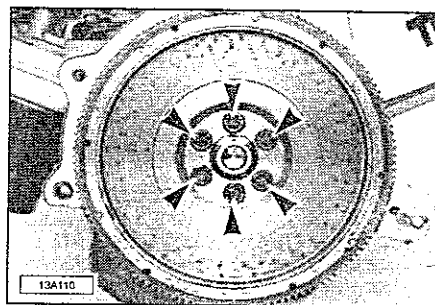


Desmontar los tornillos de fijación del conjunto de presión, para ello bloquear la rotación de éste con ayuda del útil U-40009. Separar el conjunto de presión y la chapa de seguridad.

#### Motor TDI (12)

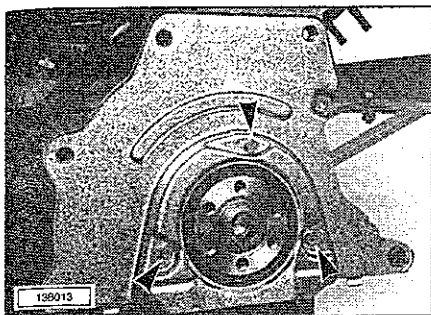


Desmontar los tornillos de fijación del conjunto de presión; para bloquear la rotación utilizar el útil U-30035. Separar el conjunto de presión junto con el disco de embrague.

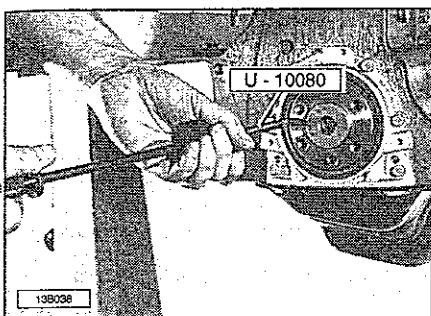


Desmontar los tornillos de fijación del volante motor y separar éste.

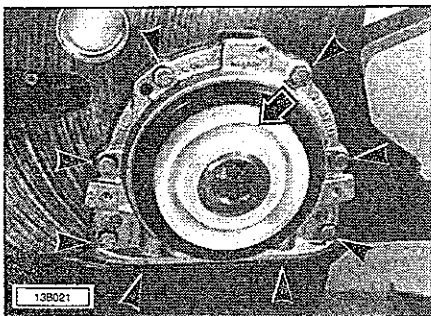
Todos los modelos



Desmontar los tornillos de fijación de la placa intermedia y separar ésta.

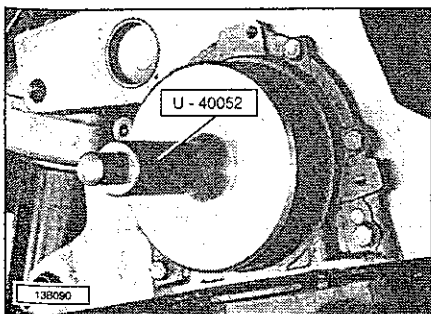


Extraer el retén, utilizando para ello el útil de percusión U-10080. Actuar en diferentes zonas del retén hasta extraerlo. Efectuar la operación cuidadosamente.

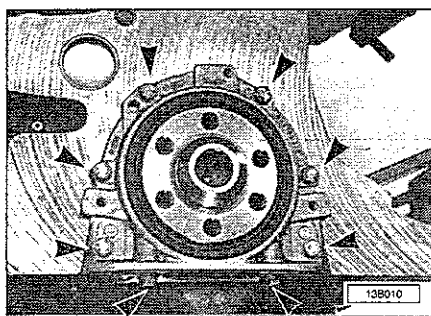
**Reposición**

El retén de recambio va provisto de un casquillo para facilitar el montaje y para permitir que el labio del retén pueda desplazarse sobre el cigüeñal, sin que se produzcan daños.

Colocar el casquillo sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre éste.



Insertar el retén hasta el tope, utilizando el empujador del útil U-40052.

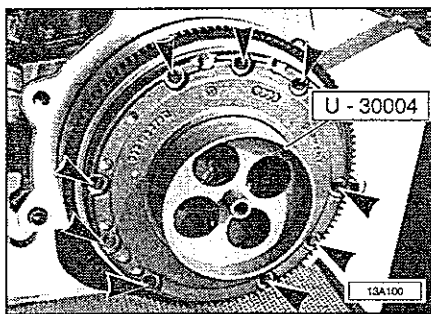


Si no se dispone de casquillo para el montaje, extraer la tapa portarretén. Montar el retén sobre la tapa, estando ésta fuera del motor. Una vez colocado el retén, montar la tapa sobre el motor y apretar los tornillos al par prescrito.

Para el montaje, realizar las operaciones anteriormente descritas, en orden inverso, teniendo en cuenta:

Motor SDI (AEY)

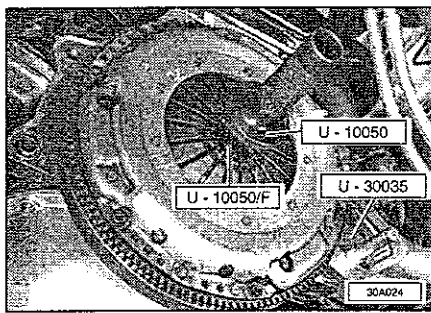
Al colocar el conjunto de presión, prestar atención al pequeño realce existente en la chapa de seguridad, el realce debe indicar hacia el lado contrario al conjunto bloque motor. Los tornillos de fijación del conjunto de presión deben ser sustituidos y montados con sellante, apretar los tornillos en cruz al par prescrito.



Centrar el disco de embrague, con ayuda del útil U-30004, y apretar los tornillos de fijación del volante motor en cruz al par prescrito.

Motor TDI (1Z)

Sustituir siempre los tornillos de fijación del volante motor. Colocar el volante motor, impregnar la rosca de los nuevos tornillos con sellante y apretar en cruz al par de 6,0 daN·m + 90°. El apriete de 90° puede realizarse en varias etapas.

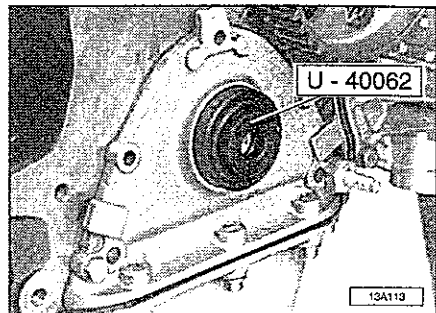


Aplicar el útil U-30035 para inmovilizar el volante motor. Colocar el disco de embrague y el conjunto de presión, éste debe apoyar en el volante motor sin forzar. Aplicar el útil U-10050 con el vástago U-10050/F para centrar el disco de embrague.

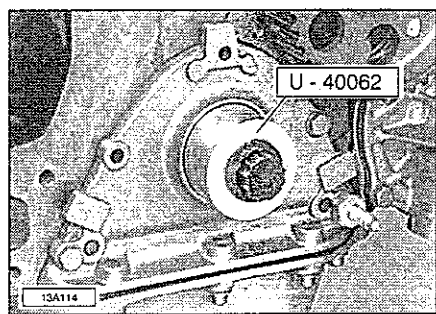
Tensar los tornillos y apretarlos siempre en diagonal al par de 2,0 daN·m. Montar el conjunto cambio-diferencial.

**Extracción del retén del cigüeñal lado distribución**

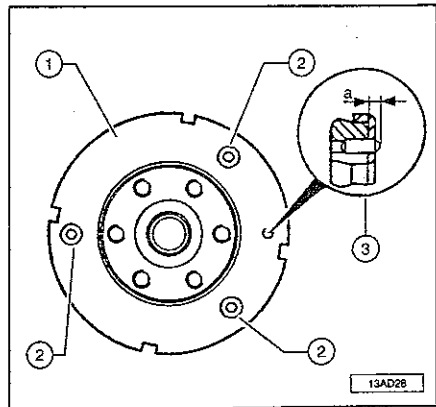
Separar el piñón del cigüeñal. Extraer la tapa portarretén y desmontar el retén con ayuda de un botador, volver a colocar la tapa en el bloque.

**Reposición**

Aplicar el centrador del útil U-40062 sobre el cigüeñal y deslizar el retén sobre el centrador. Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén antes del montaje.



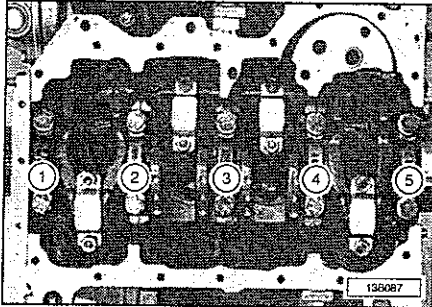
Colocar el empujador del útil U-40062 y, actuando sobre el tornillo de fijación del piñón, encajar el retén a tope. Una vez colocado el retén, realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

**Montaje del perno de ajuste de la estrella generatriz**



Verificar que el perno de ajuste de la estrella generatriz sobresalga por encima del cigüeñal hasta que se cumpla la cota (a).  
- Cota (a) = 2,5 a 3,0 mm.

#### Colocación de los sombreretes de bancada



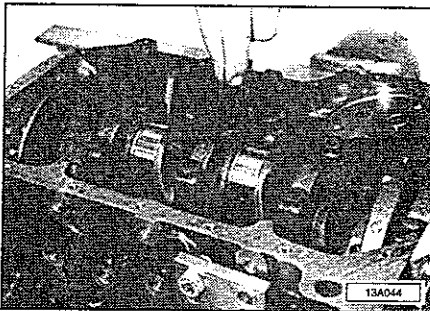
Montar los sombreretes con sus respectivos semicojinetes, según el orden marcado en los mismos.

El sombrerete nº 1 se coloca en el lado de la bomba del líquido refrigerante.

Montar los sombreretes teniendo en cuenta que los salientes de los semicojinetes han de hallarse sobrepuestos.

Apretar los tornillos al par de 6,5 daN·m + 90°.

#### Control del juego axial del cigüeñal



Comprobar el juego axial en el cojinete nº 3 (cojinete de ajuste), con ayuda de un calibre de espesores.

La medida del juego axial deben ser:

- Motor nuevo ..... 0,07 a 0,17 mm  
- Límite de desgaste ..... 0,37 mm

#### Control del juego radial del cigüeñal



Para comprobar el juego radial con el motor montado, utilizar Plastigage y proceder del siguiente modo:

Desmontar el sombrerete del cigüeñal.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y el apoyo del cigüeñal.

Colocar el cordón de Plastigage en dirección axial sobre el apoyo del semicojinete del cigüeñal.

Montar el sombrerete y apretar a 6,5 daN·m.

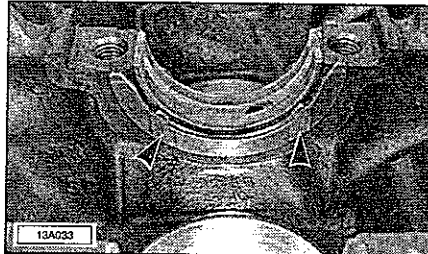
NOTA.- No girar el cigüeñal al efectuar la comprobación del juego radial.

Desmontar el sombrerete y comprobar la anchura del cordón de Plastigage, con la escala de medición:

La medida obtenida debe estar comprendida entre los siguientes valores:

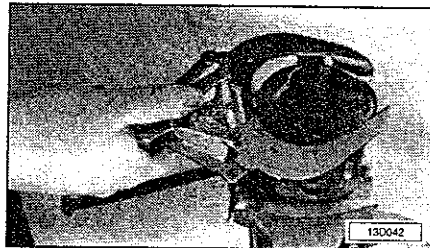
- Motor nuevo ..... 0,03 a 0,08 mm  
- Límite de desgaste ..... 0,17 mm

#### Montaje de los semicojinetes axiales



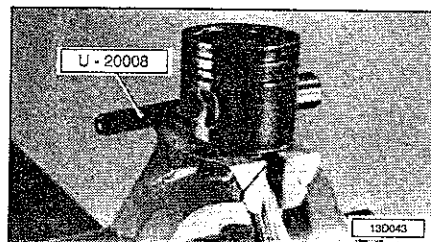
Observar la posición de montaje, las acanaladuras efectuadas sobre uno de los lados del semicojinete han de mirar hacia el cigüeñal.

#### Desarmado del conjunto biela-bulón-pistón

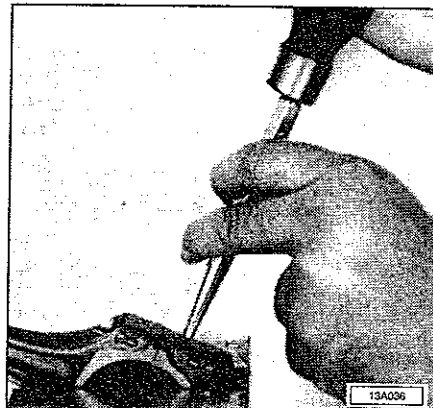


Sujetar el conjunto biela-bulón-pistón sobre un tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras.

Desmontar los segmentos con unas pinzas especiales.



Extraer los anillos elásticos de seguridad y separar el bulón, para ello empujar con el útil U-20008. Marcar la posición de montaje y la correspondencia con el cilindro.

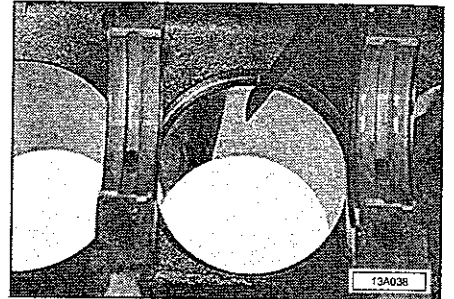


Los componentes, si no presentan anomalía, pueden ser utilizados nuevamente.

Las bielas sólo deben sustituirse por juegos completos.

Marcar la correspondencia con el cilindro y tener en cuenta la posición de montaje.

Control de la holgura entre los extremos de los segmentos



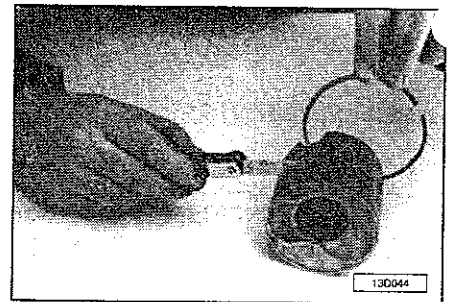
Cuando se montan segmentos nuevos, asegurarse que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a los cuales se destinan.

Para efectuar la medición, colocar el segmento formando un ángulo recto con la abertura inferior del cilindro, y guardando una separación de aprox. 15 mm con respecto al borde del cilindro.

Medir la holgura existente entre los extremos de los segmentos con ayuda de un calibre de espesores, el valor medido debe corresponderse con el indicado en la siguiente tabla:

Segmento	Nuevo	Límite de desgaste
Segmento de fuego (mm).....	0,20 a 0,40	1,0
Segmento de compresión (mm).....	0,20 a 0,40	1,0
Segmento rascador de aceite (mm).....	0,25 a 0,50	1,0

Control del juego existente entre los segmentos y las ranuras del pistón

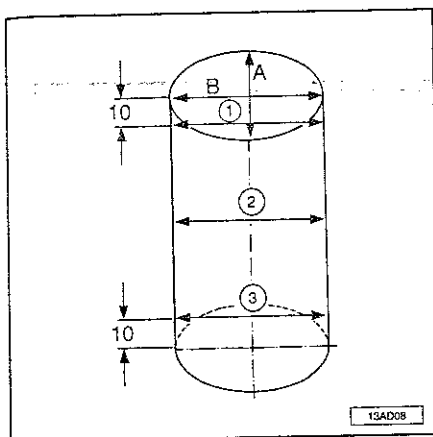


Realizar la operación utilizando un calibre de espesores, antes de efectuar la comprobación limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos.

El valor medido debe corresponderse con el indicado en la siguiente tabla:

Segmento	Nuevo	Límite de desgaste
Segmento de fuego (mm).....	0,06 a 0,09	0,25
Segmento de compresión (mm).....	0,05 a 0,08	0,25
Segmento rascador de aceite (mm).....	0,03 a 0,06	0,15

## Control del diámetro de los cilindros



Utilizando un calibre de interiores de precisión (50-100 mm), medir en cruz tres puntos diferentes en sentido transversal (A) y longitudinal (B).

Diferencia máxima con respecto a la medida nominal: 0,10 mm.

Medidas de pistones y cilindros  
Valores (en mm)

Medida de rectificado	Ø pistón	Ø cilindro
Medida base .....	79,47	79,51
Clase I .....	79,72	79,76
Clase II .....	79,97	80,01

Para valores superiores, rectificar los cilindros hasta la sobremedida que admitan, de acuerdo con la escala de pistones de recambio sobredimensionados.

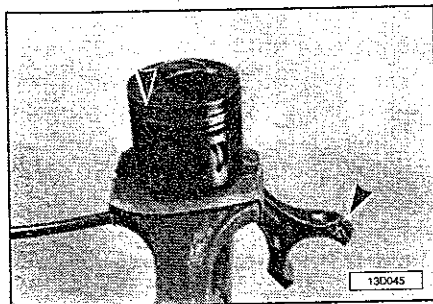
Tras el rectificado lavar y secar los cilindros y eliminar las partículas de las paredes con aceite denso.

NOTA.- La operación de calibrado no debe efectuarse con el bloque fijado sobre el cabezale rotativo, pues debido a las tirantes podrían resultar mediciones erróneas.

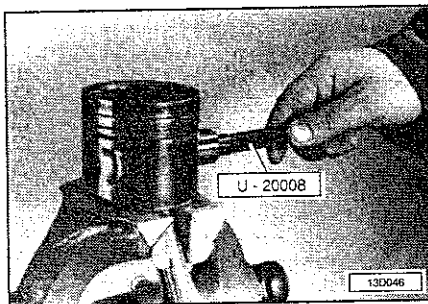
## Armado

Antes de realizar el montaje del conjunto biela-bulón-pistón, realizar los controles y mediciones necesarias.

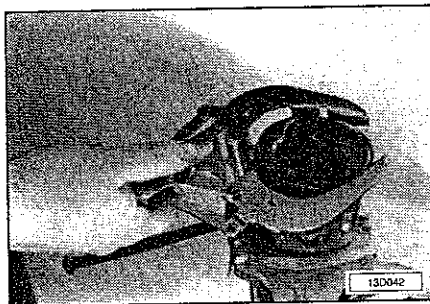
Si se observan grietas en el pistón, es necesaria su sustitución.



Sujetar la biela en el tornillo de banco, utilizar para ello mordazas protectoras. Montar el conjunto biela-bulón-pistón. Observar la posición de montaje de la biela con respecto al pistón, la flecha existente en la cabeza del pistón debe mirar hacia el lado de los tetones de fundición del pie de biela. Comprobar que biela y pistón pertenecen al mismo cilindro.

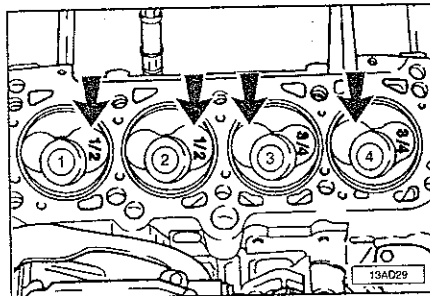


Montar el bulón, utilizando para ello el útil U-20008. Si el bulón se introduce con dureza, calentar el pistón a unos 60 °C aprox. Colocar los anillos elásticos de seguridad.



Montar los segmentos en el pistón, con unas pinzas especiales para segmentos. Colocar las aberturas de los segmentos desfasados entre sí 120°, teniendo en cuenta que la marca "TOP" ha de mirar hacia la cabeza del pistón.

Al montar el conjunto biela-bulón-pistón en el bloque, tener en cuenta que la numeración de los mismos se corresponda con la de los cilindros.



Los pistones nuevos llevan la numeración de los correspondientes cilindros marcados en color en la cabeza del pistón:

- Pistones para cilindros 1 y 2 (numeración 1/2).
- Pistones para cilindros 3 y 4 (numeración 3/4).

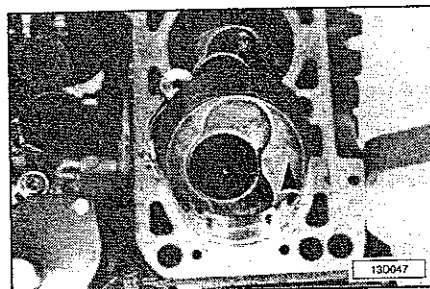
Una vez tenida en cuenta la correcta numeración de los pistones, es necesario montarlos en su posición correcta, y ésta viene marcada por el lugar donde queda situado el alojamiento mayor (para válvula de admisión) existente en la cabeza del pistón.

Pistones para cilindros 1 y 2:

- Alojamiento grande para válvulas de admisión hacia el lado del volante motor.

Pistones para cilindros 3 y 4:

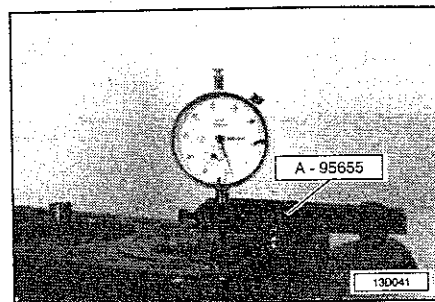
- Alojamiento grande para válvulas de admisión hacia el lado de la distribución.



Antes del montaje, lubricar las superficies de apoyo y rozamiento con aceite motor. Las flechas grabadas en el pistón señalan hacia la distribución. Efectuar el montaje con una abrazadera regulable.

## Control de la prominencia de los pistones

Al montar pistones nuevos o un motor de recambio, se debe comprobar la posición de los pistones en el PMS, esta comprobación es necesaria para definir el tipo de junta de culata correspondiente.

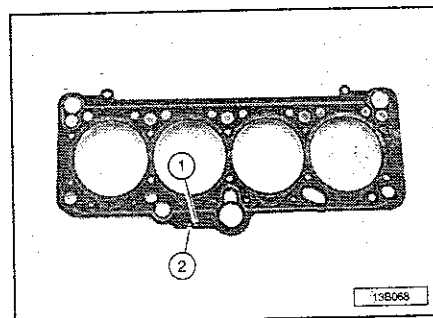


Efectuar la medición con un comparador y la base útil A-95655.

Dependiendo de la medida en que sobresalga el pistón, se debe montar la junta de culata adecuada según la tabla siguiente:

Motor	Medida de prominencia de los pistones (mm)	Distintivo muescas/orificios de junta de culata
AEY/1Z	0,91 a 1,00	1
AEY/1Z	1,01 a 1,10	2
AEY/1Z	1,11 a 1,20	3

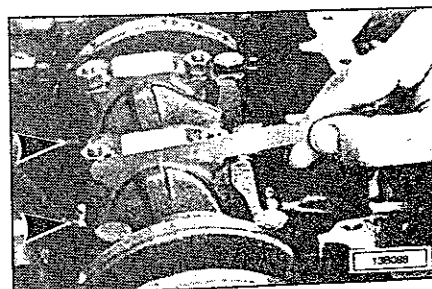
## Identificación de la junta de culata



- 1.- Número de la pieza de recambio
- 2.- Número de muescas o de orificios

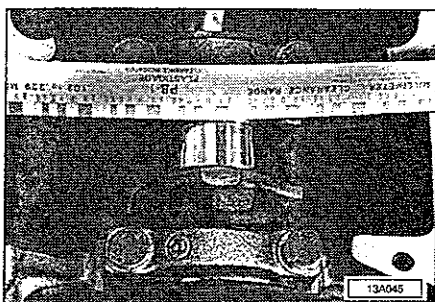
NOTA.- Si en la verificación de la medida de prominencia de los pistones se obtuvieran valores que difieren entre sí, para elegir la junta correcta se adoptará la medida máxima.

## Control del juego axial de la biela



Efectuar la medición con un calibre de espesores.  
El juego axial máximo permitido es de 0,37 mm.

### Control del juego radial de la biela



Con el motor montado puede efectuarse la operación de comprobación del juego utilizando Plastigage.

Desmontar el sombrerete de biela.

Limpiar cuidadosamente el semicojinete y la muñequilla de biela.

Colocar sobre la muñequilla o el semicojinete un cordón de Plastigage en sentido axial.

Montar el sombrerete de biela y apretar al par de 3,0 daN-m.

Durante la medición, no girar el cigüeñal.

Desmontar el sombrerete de biela.

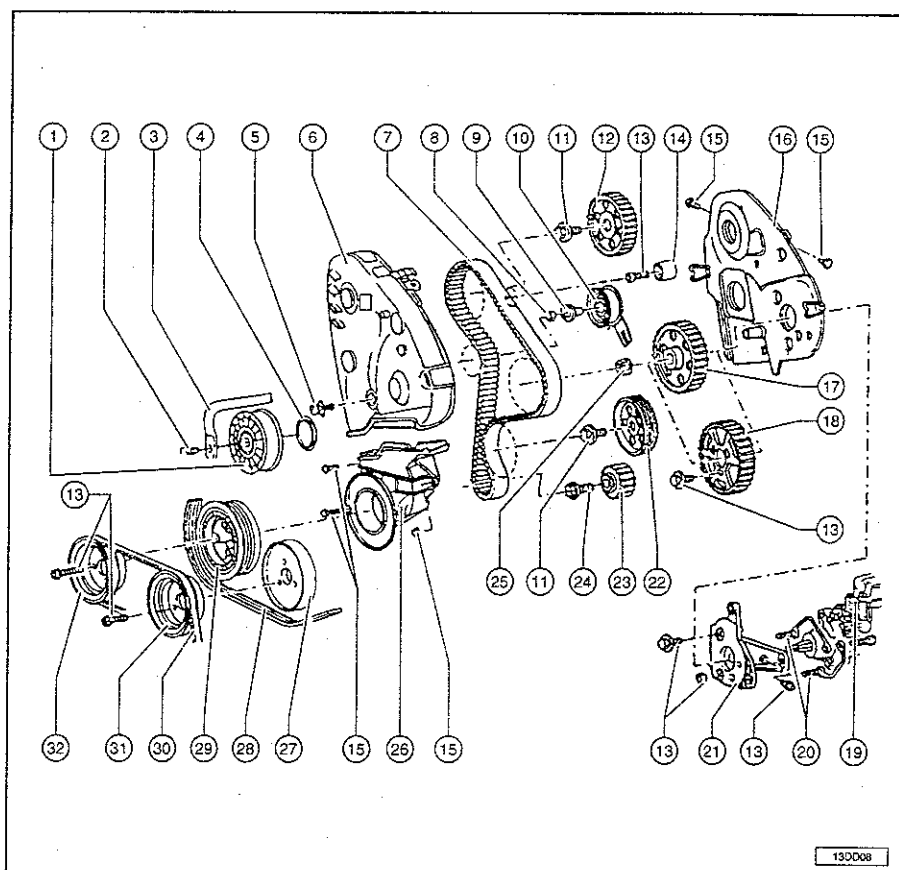
Comprobar la anchura del cordón de Plastigage, utilizando para ello la escala de medición.

El juego radial máximo permitido es de 0,08 mm.

Una vez efectuada la comprobación montar los sombreretes de biela, y apretar al par prescrito.

## DISTRIBUCIÓN

### Características



- 1.- Rodillo tensor
- 2.- Tornillo (2,0 daN-m)
- 3.- Palanca tensora
- 4.- Capuchón antipolvo
- 5.- Clips expansivo
- 6.- Tapa protectora superior de la correa dentada
- 7.- Correa dentada
- 8.- Tornillo (4,5 daN-m)
- 9.- Excéntrico
- 10.- Rodillo tensor
- 11.- Tornillo (4,5 daN-m)
- 12.- Piñón del árbol de levas
- 13.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 14.- Polea de reenvío
- 15.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 16.- Tapa protectora trasera de la correa dentada

- 17.- Piñón de la bomba inyectora (una pieza)
- 18.- Piñón de la bomba inyectora (dos piezas)
- 19.- Bomba de inyección
- 20.- Soporte
- 21.- Consola
- 22.- Piñón del eje intermedio
- 23.- Piñón de la correa dentada-cigüeñal
- 24.- Tornillo (9,0 daN-m + 90°)
- 25.- Tuerca (5,5 daN-m)
- 26.- Tapa protectora inferior de la correa dentada
- 27.- Polea para la bomba del líquido refrigerante
- 28.- Correa Poly-V
- 29.- Polea/amortiguador de vibraciones
- 30.- Correa trapezoidal
- 31.- Polea de la correa
- 32.- Polea de la correa

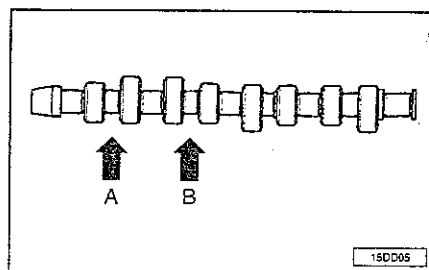
Diagrama de la distribución (\*)

Motor	SDI (AEY)	TDI (1Z)
Avance Apertura Admisión (AAA)	-11	-16
Retraso Cierre Admisión (RCA)	25	25
Avance Apertura Escape (AAE)	40	28
Retraso Cierre Escape (RCE)	-10	-19

(\*) Con 1 mm de carrera de válvulas.

Juego de válvulas.....Compensación hidráulica  
Excentricidad máx. del árbol de levas .....0,01  
Juego axial máx. del árbol de levas .....0,15  
Juego radial máx. del árbol de levas .....0,11  
Juego axial máx. del árbol intermedio .....0,25

### Identificación del árbol de levas



El árbol se distingue por medio de números y letras estampados entre las levas de admisión y escape.

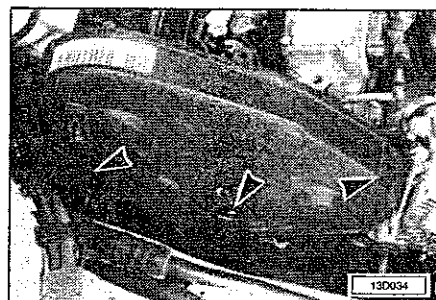
Letras distintivas de motor	AEY	1Z
Cilindro 1 (flecha A)	W	W
Cilindro 2 (flecha B)	028 E	028 F

La medida en el círculo básico de las levas es 38 mm.

### Extracción de la correa de la distribución

Las operaciones que se explican a continuación pueden realizarse con el motor montado en el vehículo o con el motor colocado sobre un caballete rotativo.

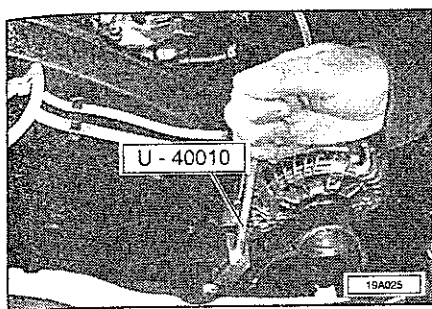
Si el desmontaje se realiza en el vehículo, desembornar el cable negativo de la batería y separar parcialmente el conjunto filtro de aire antes de separar la protección.



Desmontar la protección superior, para ello es necesario separar las grapas de sujeción y el clip expansivo.

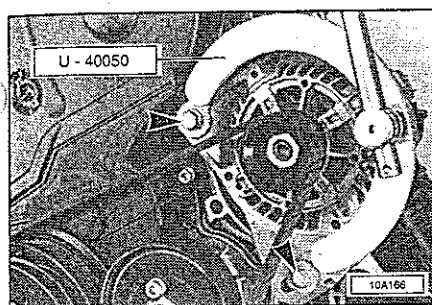


En vehículo (versiones con Poly-V y rodillo tensor)



Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010, marcar el sentido de giro, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

En vehículo (versiones con Poly-V sin rodillo tensor)

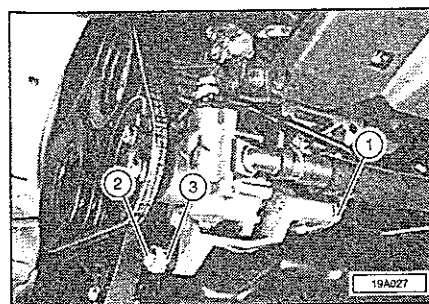


Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada separar la correa Poly-V de su fijación al motor. Marcar el sentido de giro de la correa, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

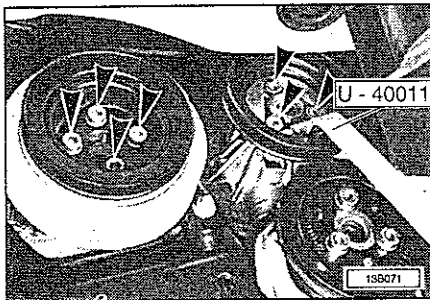
En vehículo (Todas las versiones)



Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.

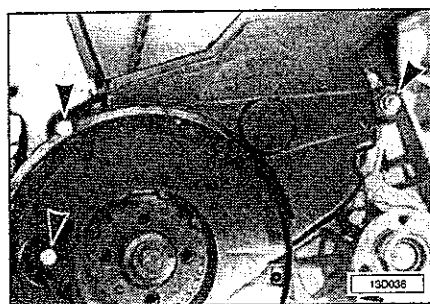


Separar la correa de mando de la servodirección, para ello es necesario aflojar los tornillos de fijación 1 y 2, y actuar sobre la tuerca tensora.

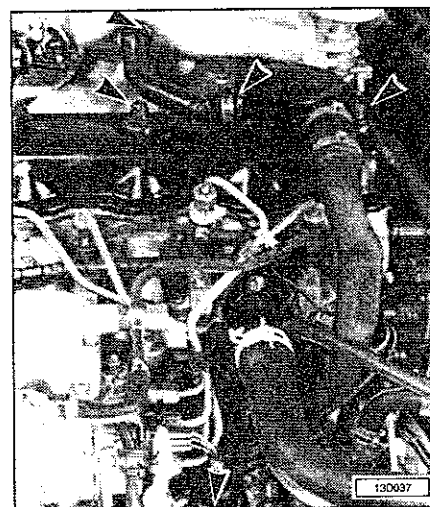


Extraer los tornillos y separar el amortiguador de vibraciones y la polea de la bomba de líquido refrigerante. Para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011.

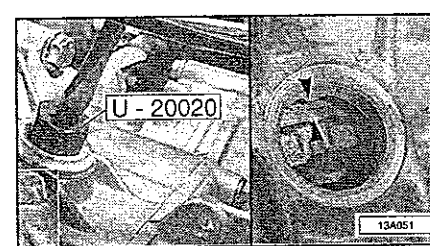
Todas las versiones



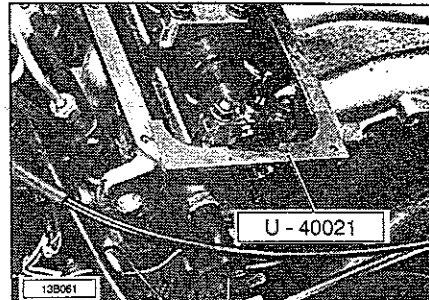
Desmontar los tornillos y tuercas de fijación de la protección inferior, y separar ésta.



Separar los tubos de ventilación de los gases del cárter de su fijación al colector de admisión y al respiradero de gases del cárter. Separar la tapa de culata, retirar la junta.



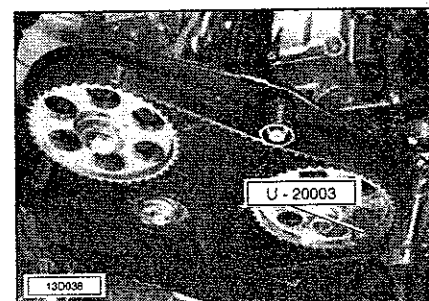
Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1 y comprobar que la marca del volante motor coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague. Para extraer el tapón roscado, utilizar el útil U-20020.



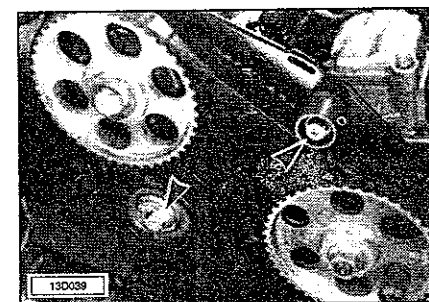
Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.

Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma:

Girar el árbol de levas hasta que un extremo de la regla de ajuste haga tope en la culata. Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regla. Actuar sobre el árbol de levas hasta que el juego medido anteriormente se reparta por igual entre los dos extremos de la galga de ajuste.



Bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-20003.



Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

Extraer la polea de reenvío y separar la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.

Motor 1.9 TDI

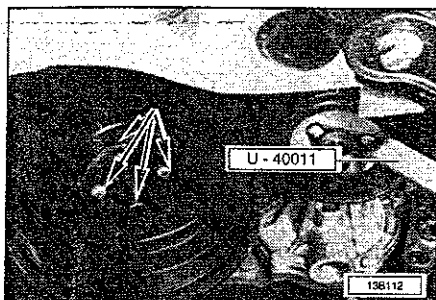
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



Aflojar los tornillos (1) y (2).

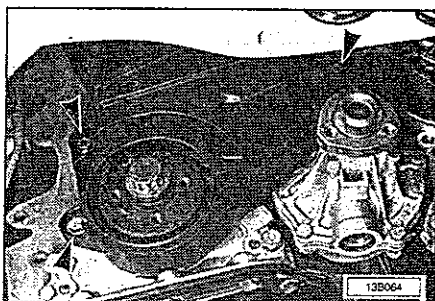


Por medio de la tuerca dentada (3) destensar y separar la correa de mando de la bomba de la servodirección.  
Separar la correa Poly-V.



Extraer los tornillos y separar el amortiguador de vibraciones y la polea de la bomba del líquido refrigerante.

Para aflojar los tornillos de la polea de la bomba del líquido refrigerante, aplicar el útil U-40011.

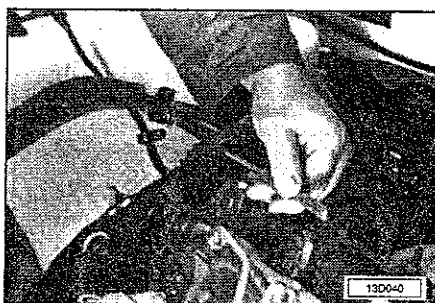


Extraer la protección inferior de la correa de distribución.

Marcar el sentido de giro de la correa de distribución.

Separar la correa de distribución.

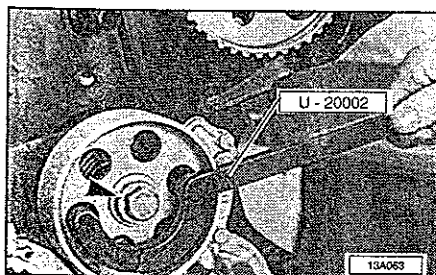
Todas las versiones



Separar el piñón del árbol de levas, para ello es necesario aflojar media vuelta el tornillo de fijación, utilizar para ello el útil U-20002.

A continuación desclavar el piñón del cono existente en el árbol. Para ello, la protección interior lleva practicado un taladro para introducir un punzón y golpear el piñón hasta desclavarlo.

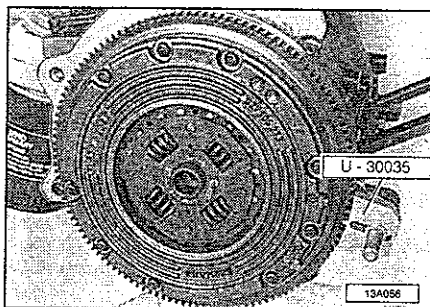
Las operaciones siguientes sólo se deben realizar en caso de sustitución del piñón del eje intermedio o del piñón del cigüeñal.



Para separar el piñón del árbol intermedio, es necesario utilizar el útil U-20002.

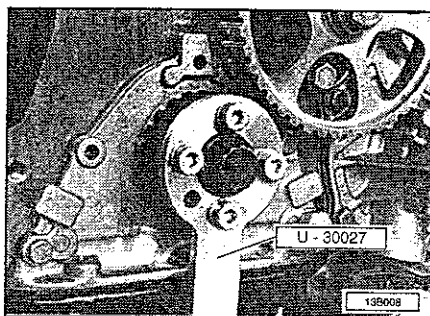
Desmontar el piñón del cigüeñal, para separar el tornillo de fijación es necesario bloquear el giro del motor.

En el banco (Todas las versiones)



Con el motor montado sobre un caballete rotativo, para evitar el giro del motor, bloquear el volante con ayuda del útil U-30035.

En el vehículo



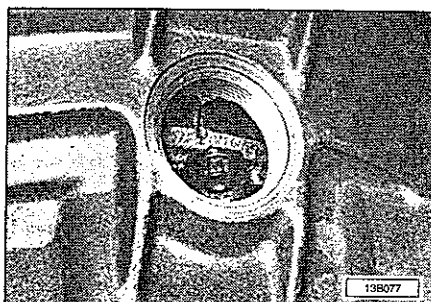
Con el motor montado en el vehículo, para evitar el giro del motor, utilizar la llave U-30027, fijar ésta al piñón utilizando para ello los tornillos de sujeción de la polea (puede darse el caso, en algunas versiones, que el soporte tensor de la servodirección impida la correcta colocación de la llave U-30027; en estos casos separar el soporte).

### Reposición

Realizar el reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta: Montar el piñón del cigüeñal, y apretar el tornillo al par prescrito.

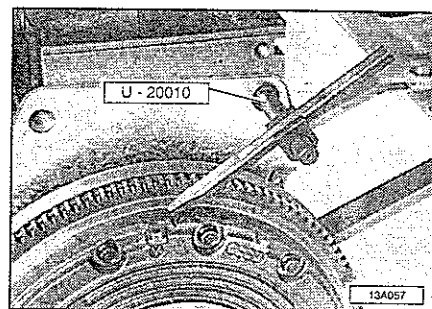
Montar el piñón de mando del eje intermedio, para bloquear la rotación de éste utilizar el útil U-20002.

En vehículo



Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia de la campana de embrague.

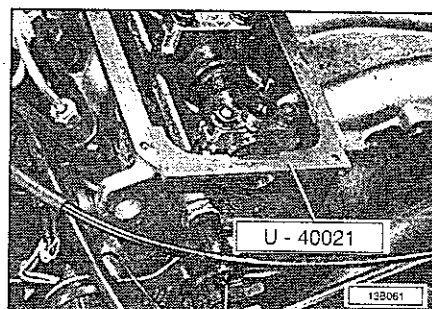
En el banco



Al estar el motor en un banco de trabajo, la marca de referencia en la carcasa del embrague no existe, por lo tanto para comprobar que el cilindro nº 1 se encuentre en PMS es necesario realizar las siguientes operaciones: Roscar el útil U-20010 en el bloque motor, fijar la regla graduada de modo que se lea el valor de 31 mm.

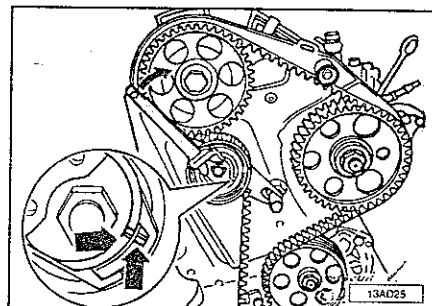
Girar el volante motor hasta que coincida la marca existente en éste con la punta de la regla, el PMS lo tendremos en este punto.

Las operaciones siguientes son válidas independientemente del lugar en que se encuentre el motor.



Comprobar que el árbol de levas se encuentra en la posición de PMS, para ello verificar que la regla de ajuste U-40021 esté posicionada correctamente y el útil U-20003 se encuentre bloqueando el piñón de la bomba de inyección.

Una vez confrontadas las marcas de la distribución, colocar la correa de distribución (si la correa dentada ha sido reutilizada, observar el sentido de giro), a continuación retirar el útil U-20003 de la rueda dentada de la bomba de inyección.



Montar la polea de reenvío.

Con ayuda del útil U-30009, girar el rodillo tensor a derechas hasta que coincidan la muesca y el saliente (flechas).

Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor.

Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución y separar la regla de ajuste U-40021.

Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar las marcas de la distribución.

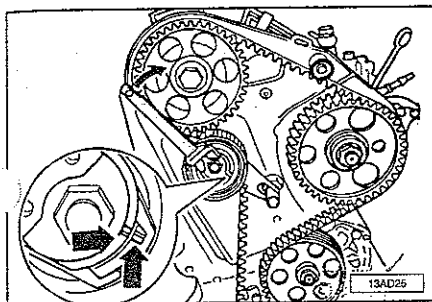
Colocar la protección inferior de la correa dentada, el amortiguador de vibraciones, la polea y la tapa de culata.

Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección.  
Montar la correa Poly-V (tener en cuenta la marca del sentido de giro).

Comprobar el comienzo de alimentación de la bomba de inyección.

### Control del rodillo tensor semiautomático para correa de distribución

Para realizar esta operación es necesario que la correa dentada esté colocada y tensada. Desmontar la protección superior, para ello es necesario separar las grapas de sujeción y el clip expansivo.



Comprobar que las marcas existentes en el rodillo tensor coinciden.

Hacer presión en la correa de distribución presionando fuertemente con el dedo pulgar, las marcas del tensor se deben desplazar.

Dejar de ejercer presión sobre la correa, el rodillo tensor debe volver a su posición original (las marcas del tensor deben volver a coincidir).

### Empujadores hidráulicos

#### Control

Los empujadores se sustituyen completos, no pueden ajustarse ni repararse.

Los ligeros ruidos originados por las válvulas durante el arranque son normales.

Para efectuar la comprobación proceder del siguiente modo:

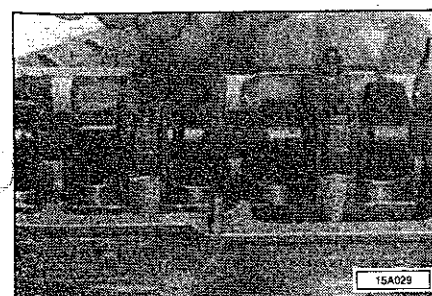
Poner el motor en marcha y hacerlo girar hasta que se conecte el electroventilador del radiador. Elevar el régimen de giro del motor hasta unas 2500 rpm durante 2 minutos.

Si los empujadores producen ruido todavía, para localizar el empujador defectuoso, efectuar las siguientes operaciones:

Separar la tapa de culata.

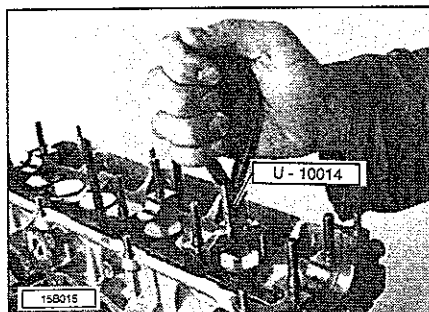
Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el piñón), hasta que las levas de los empujadores a comprobar se hallen arriba. A continuación medir el juego existente entre las levas y los empujadores:

- Si la medida obtenida es superior a 0,1 mm, sustituir el empujador.
- Si la medida obtenida es inferior a 0,1 mm, continuar con la comprobación.

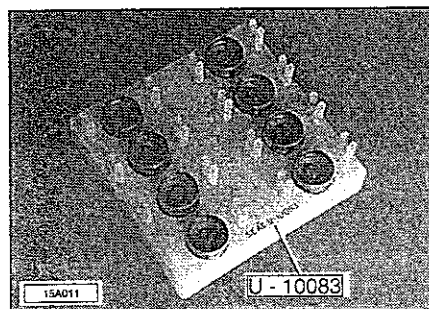


Presionar hacia abajo el empujador, utilizando para ello una cuña de madera o plástico. Si se observa una carrera en vacío, superior a 0,1 mm hasta la apertura de la válvula, sustituir el empujador.

#### Extracción



Separar el árbol de levas. Extraer los empujadores con ayuda del útil U-10014.



Para evitar intercambiar los empujadores hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.

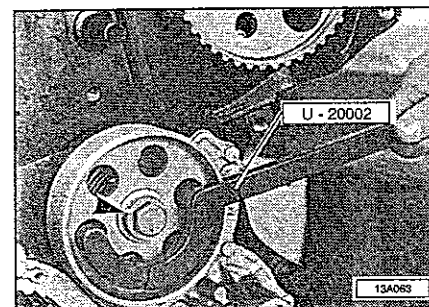
#### Reposición

Efectuar la reposición guardando el orden que ocupaban antes de la extracción. Aceitar las superficies de fricción.

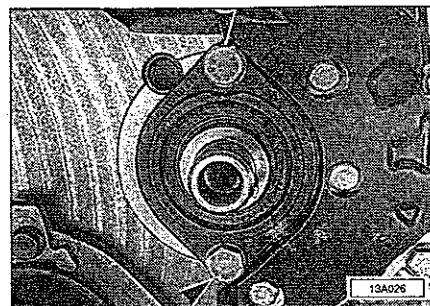
NOTA.- Después de haber montado empujadores nuevos, no se deberá poner en marcha el motor, hasta pasados aprox. 30 minutos. (Las válvulas pueden apoyar sobre el pistón).

#### Extracción del retén del árbol intermedio

Para sustituir el retén del árbol intermedio proceder como se indica a continuación:



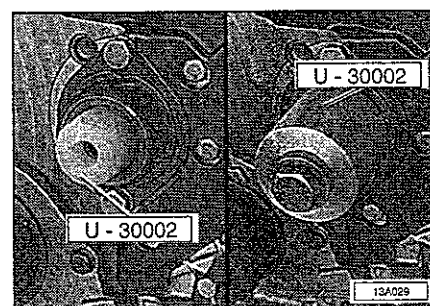
Separar el piñón del árbol intermedio con ayuda del útil U-20002.



Desmontar la tapa portarretén y separar éste de la tapa con ayuda de un botador.

Una vez separado el retén, montar la tapa portarretén (sin retén) en el bloque.

#### Reposición



Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.

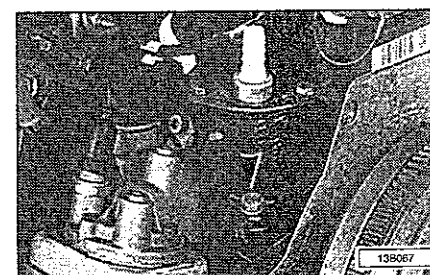
Montar el retén sobre el casquillo de centraje del útil U-30002.

Introducir el retén con ayuda del empujador del útil, para empujar éste es necesario utilizar un tornillo adecuado.

Una vez colocado el retén, para el montaje realizar las operaciones indicadas anteriormente, en orden inverso.

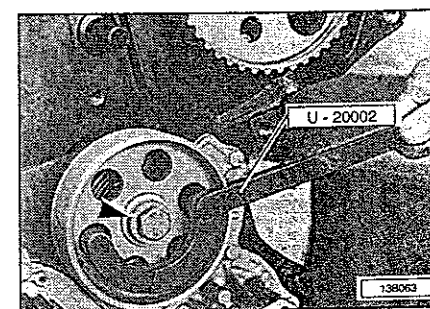
#### Extracción del árbol intermedio

Para efectuar esta operación es preciso separar el motor del vehículo.

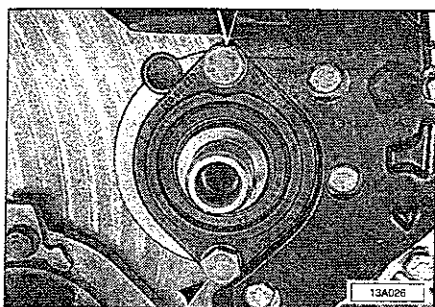


Separar la bomba de vacío de su fijación al bloque motor.

Separar la correa dentada de la distribución.



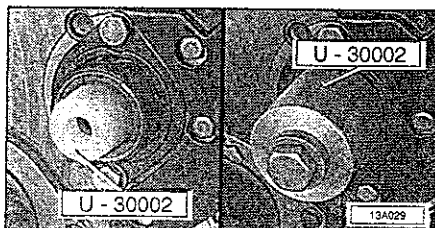
Desmontar el piñón de mando del árbol intermedio con la ayuda del útil U-20002.



Desmontar la tapa portarretén, si es necesaria su sustitución separar el retén de la tapa. Extraer el árbol intermedio.

#### Reposición

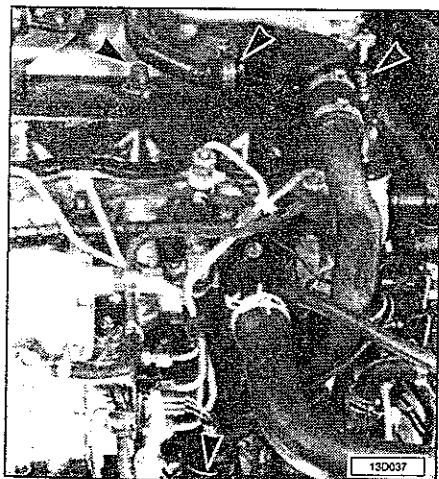
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta: Colocar el árbol intermedio y montar la tapa portarretén.



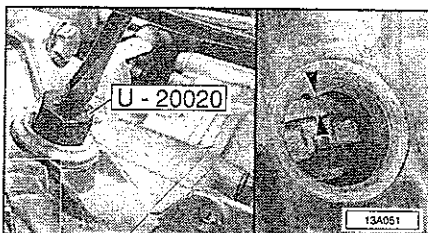
Lubricar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén.  
Montar el retén sobre el casquillo de centrado del útil U-30002.  
Introducir el retén, con ayuda del empujador del útil; para empujar éste, es necesario utilizar un tornillo adecuado.  
Antes del montaje del piñón de mando del árbol intermedio, comprobar, utilizando un comparador, que el juego axial del eje sea como máximo de 0,25 mm.

#### Extracción del retén del árbol de levas (culata montada en el vehículo)

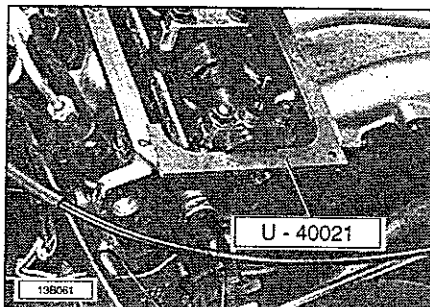
Para sustituir el retén del árbol de levas, estando la culata montada en el vehículo, proceder como se indica a continuación:  
Desembornar el terminal negativo de la batería y separar parcialmente el conjunto filtro de aire.  
Desmontar la protección superior de la correa dentada.



Separar los tubos de ventilación de los gases del cárter de su fijación al colector de admisión y al respiradero de gases del cárter. Separar la tapa de culata, retirar la junta.

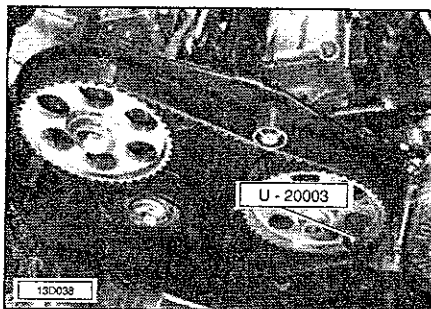


Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1 y comprobar que la marca del volante motor coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague.  
Para extraer el tapón roscado, utilizar el útil U-20020.

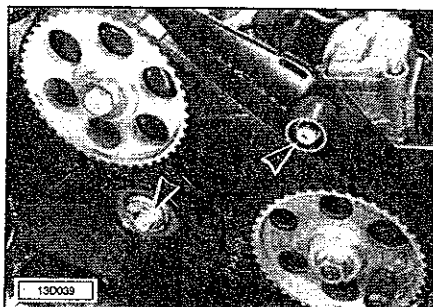


Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.

Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma:  
Girar el árbol de levas hasta que un extremo de la regla de ajuste haga tope en la culata. Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regla. Actuar sobre el árbol de levas hasta que el juego medido anteriormente se reparta por igual entre los dos extremos de la galga de ajuste.

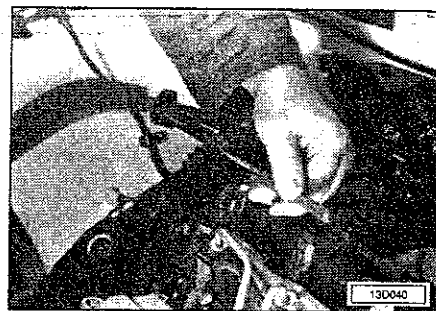


Bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-20003.

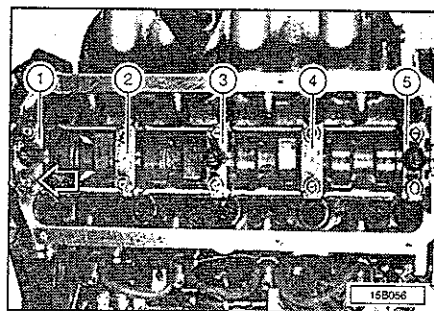


Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor, y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

Extraer la polea de reenvío y separar parcialmente la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



Separar el piñón del árbol de levas, para ello es necesario aflojar media vuelta el tornillo de fijación, utilizar para ello el útil U-20002.  
A continuación desclavar el piñón del cono existente en el árbol. Para ello, la protección interior lleva practicado un taladro para introducir un punzón y golpear el piñón hasta desclavarlo.



Desmontar alternativamente en cruz los sombreretes nº 5, 1 y 3.

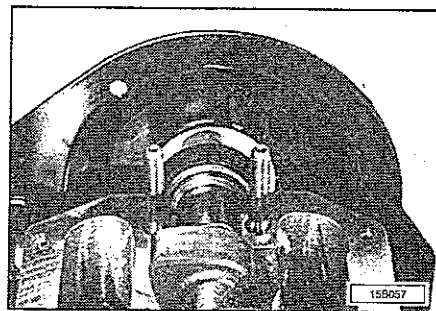
A continuación desmontar los sombreretes nº 2 y 4.

Separar el retén del árbol de levas.

#### Reposición

Para la colocación del árbol de levas, efectuar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

Aceitar ligeramente el labio de hermetizado y el borde exterior del retén antes del montaje.

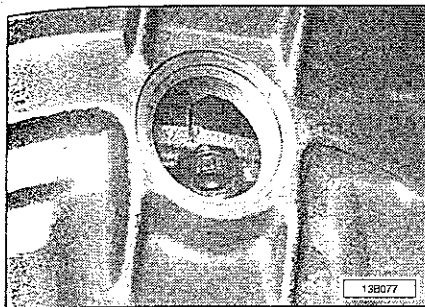


Colocar el nuevo retén hasta hacer tope en la culata.

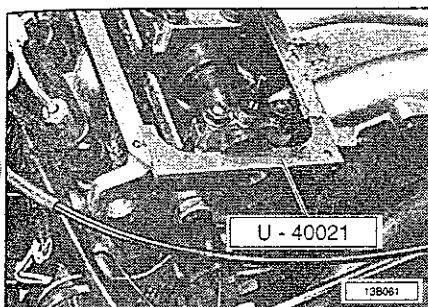
Montar sin apretar el sombrerete nº 1, tener en cuenta que las levas del cilindro nº 1 deben señalar hacia arriba.

Colocar los sombreretes nº 2 y 4, apretar alternativamente en cruz al par de 2,0 daN-m, a continuación montar y apretar los sombreretes nº 5, 1 y 3.



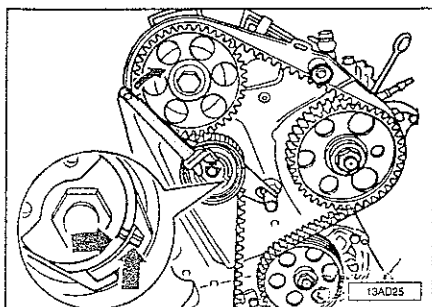


Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia de la campana de embrague.



Comprobar que el árbol de levas se encuentra en la posición de PMS, para ello verificar que la regla de ajuste U-40021 esté posicionada correctamente y el útil U-20003 se encuentre bloqueando el piñón de la bomba de inyección.

Una vez confrontadas las marcas de la distribución, colocar la correa de distribución (si la correa dentada ha sido reutilizada, observar el sentido de giro), a continuación retirar el útil U-20003 de la rueda dentada de la bomba de inyección.



Montar la polea de reenvío.

Con ayuda del útil U-30009, girar el rodillo tensor a derechas hasta que coincidan la muesca y el saliente (flechas).

Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor.

Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución y separar la regla de ajuste U-40021. Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar las marcas de la distribución.

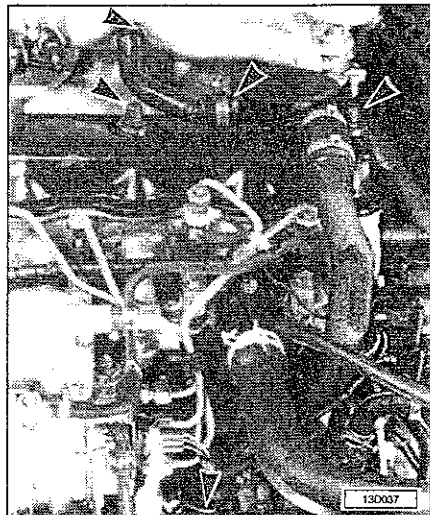
Montar la tapa de culata y la protección de la correa dentada.

Comprobar el comienzo de alimentación de la bomba de inyección.

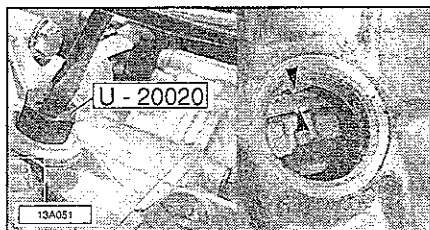
#### Extracción del árbol de levas

Para separar el árbol de levas estando la culata montada en el vehículo, proceder como se indica a continuación:

Desembornar el terminal negativo de la batería y separar parcialmente el conjunto filtro de aire. Desmontar la protección superior de la correa dentada.

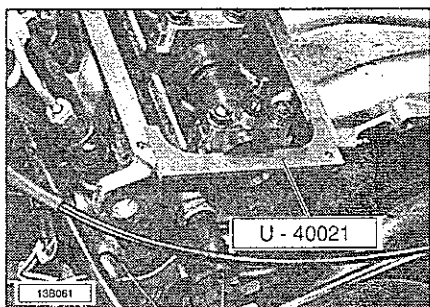


Separar los tubos de ventilación de los gases del cárter de su fijación al colector de admisión y al respiradero de gases del cárter. Separar la tapa de culata, retirar la junta.



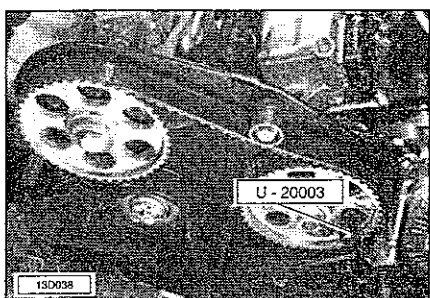
Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1 y comprobar que la marca del volante motor coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague.

Para extraer el tapón roscado, utilizar el útil U-20020.

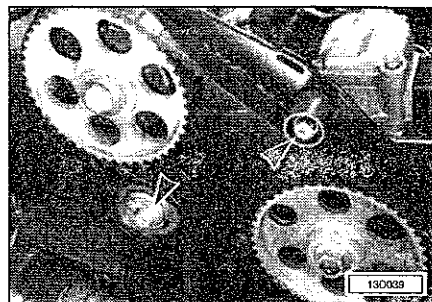


Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.

Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma: Girar el árbol de distribución hasta que un extremo de la regla de ajuste haga tope en la culata. Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regla. Actuar sobre el árbol de levas hasta que el juego medido anteriormente se reparta por igual entre los dos extremos de la galga de ajuste.

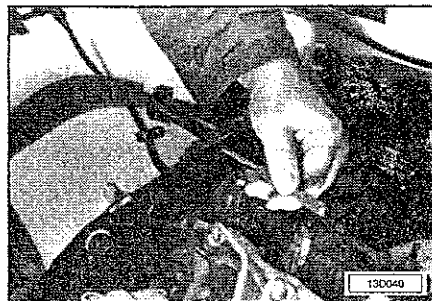


Bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-20003.



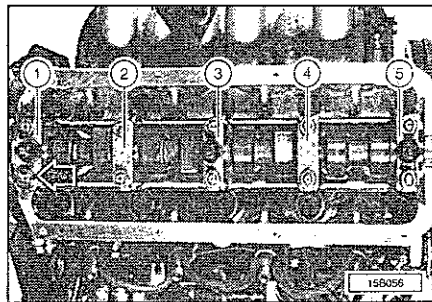
Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor, y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda.

Extraer la polea de reenvío y separar parcialmente la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar.



Separar el piñón del árbol de levas, para ello es necesario aflojar media vuelta el tornillo de fijación, utilizar para ello el útil U-20002.

A continuación desclavar el piñón del cono existente en el árbol. Para ello, la protección interior lleva practicado un taladro para introducir un punzón y golpear el piñón hasta desclavarlo.



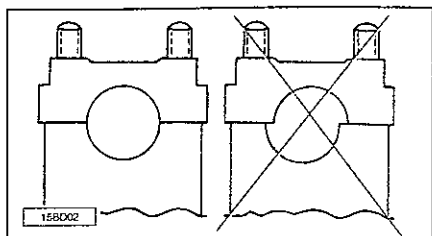
Desmontar alternativamente en cruz los sombreretes nº 5, 1 y 3.

A continuación desmontar los sombreretes nº 2 y 4.

Separar el árbol de levas.

#### Reposición

Para la colocación del árbol de levas, efectuar las operaciones indicadas para la separación, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

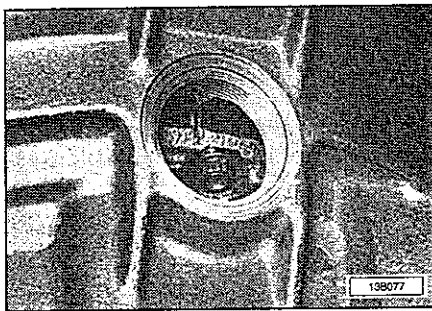




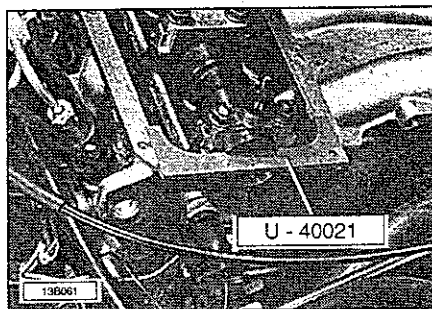


Antes de montar el árbol de levas, colocar el sombrerete en la culata y determinar la posición de montaje. Observar que el centro del sombrerete, no quede desplazado con respecto a la culata. Al montar el árbol de levas las levas del cilindro nº 1 deben señalar hacia arriba.

Colocar los sombreretes nº 2 y 4, apretar alternativamente en cruz al par de 2,0 daN-m, a continuación montar y apretar los sombreretes nº 5, 1 y 3.

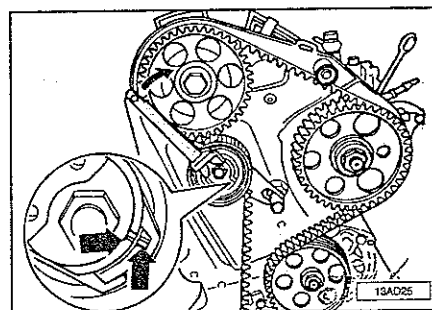


Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia de la campana de embrague.



Comprobar que el árbol de levas se encuentra en la posición de PMS, para ello verificar que la regla de ajuste U-40021 esté posicionada correctamente y el útil U-20003 se encuentre bloqueando el piñón de la bomba de inyección.

Una vez confrontadas las marcas de la distribución, colocar la correa de distribución (si la correa dentada ha sido reutilizada, observar el sentido de giro); a continuación retirar el útil U-20003 de la rueda dentada de la bomba de inyección.



Montar la polea de reenvío.

Con ayuda del útil U-30009, girar el rodillo tensor a derechas hasta que coincidan la muesca y el saliente (flechas).

Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor.

Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución y separar la regla de ajuste U-40021.

Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar las marcas de la distribución.

Montar la tapa de culata y la protección de la correa dentada.

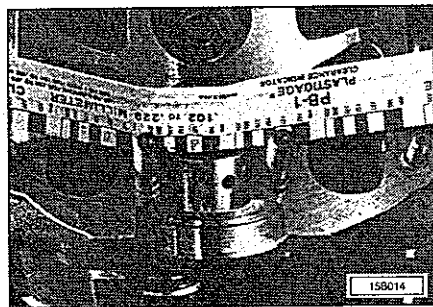
Comprobar el comienzo de alimentación de la bomba de inyección.

### Control del juego radial del árbol de levas

Desmontar el árbol y los empujadores hidráulicos.

Limpiar las superficies de asiento de los sombreretes y del árbol de levas.

Montar el árbol en la culata, de forma que las levas no toquen en las válvulas.



Colocar un hilo de Plastigage según el ancho del cojinete, en sentido axial sobre el asiento del árbol de levas.

Colocar el sombrerete y apretar al par de 2,0 daN-m.

(No girar el árbol de levas durante la medición). Desmontar el sombrerete.

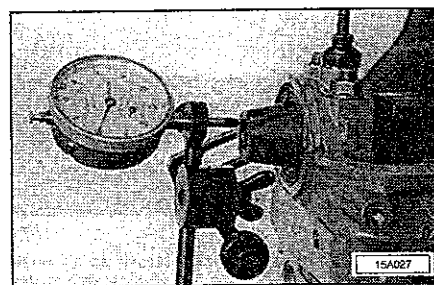
Comprobar el ancho del hilo de Plastigage con la escala de medición.

- Límite de desgaste: 0,11 mm.

Si se sobrepasa este límite comprobar el juego con otro árbol de levas-nuevo.

Si a pesar de ello no se consigue un juego correcto se debe sustituir la culata.

### Control del juego axial del árbol de levas



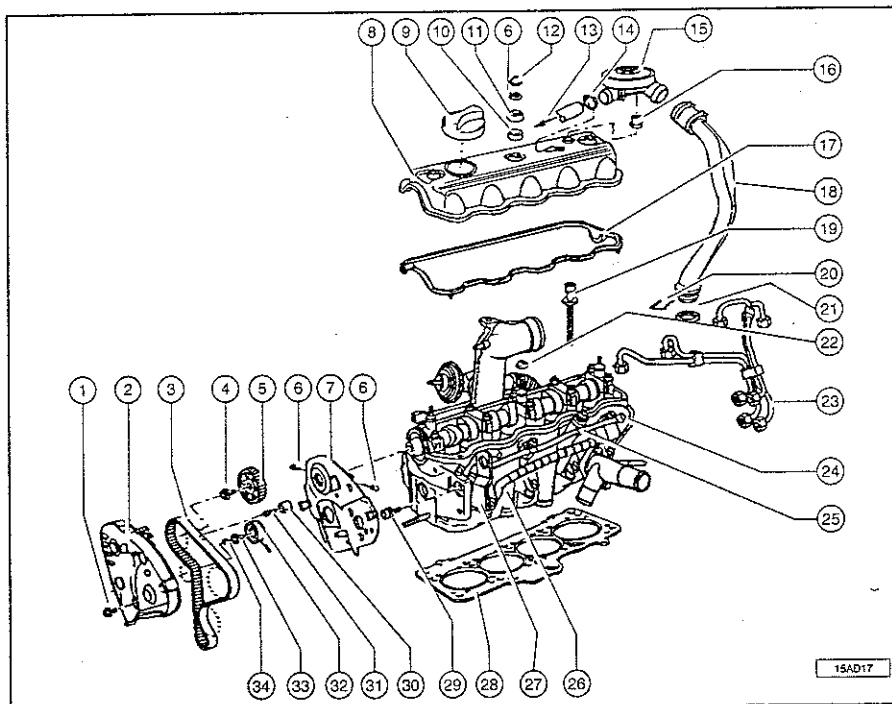
Efectuar la medición, con ayuda de un comparador, sobre el extremo del árbol de levas del lado del piñón.

Separar previamente los empujadores hidráulicos, y montar los sombreretes nº 1 y 5.

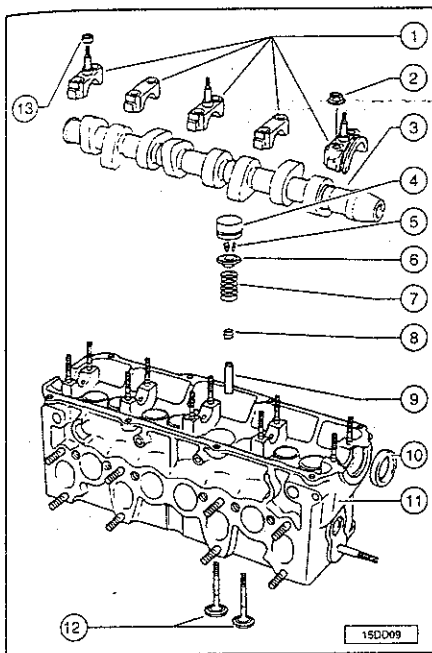
El límite de tolerancia no debe ser superior a 0,15 mm.

## CULATA

### Características



- 1.- Clip expansivo
- 2.- Protección superior de la correa dentada
- 3.- Correa dentada de la distribución
- 4.- Tornillo (4,5 daN-m)
- 5.- Piñón de mando del árbol de levas
- 6.- Tornillo/tuerca (1,0 daN-m)
- 7.- Tapa protectora trasera de la correa dentada
- 8.- Tapa de culata
- 9.- Tapón
- 10.- Arandela de hermetizado superior
- 11.- Arandela
- 12.- Capuchón
- 13.- Al tubo flexible de aspiración
- 14.- Abrazadera
- 15.- Válvula reguladora de presión
- 16.- Junta
- 17.- Junta de la tapa de culata
- 18.- Desaireación cárter del motor
- 19.- Tornillo de culata
- 20.- Clip de sujeción
- 21.- Junta tórica
- 22.- Cono de hermetizado inferior
- 23.- Tuberías de inyección (2,5 daN-m)
- 24.- Culata
- 25.- Inyector
- 26.- Bujías de precalentamiento (1,5 daN-m)
- 27.- Soporte
- 28.- Junta de culata
- 29.- Tornillo (2,0 daN-m)
- 30.- Polea de reenvío
- 31.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 32.- Rodillo tensor
- 33.- Excéntrico
- 34.- Tuerca fijación rodillo tensor (2,0 daN-m)

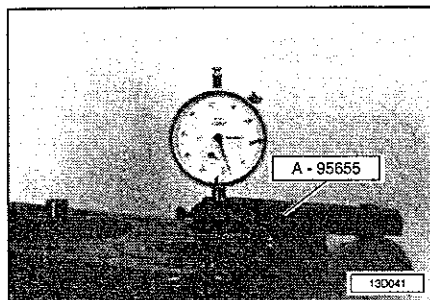


- 1.- Sombretes del árbol de levas
- 2.- Tuerca fijación sombretes (2,0 daN·m)
- 3.- Árbol de levas
- 4.- Empujadores hidráulicos
- 5.- Semiconos
- 6.- Plátano superior de muelle de válvula
- 7.- Muelle de válvula
- 8.- Retén de las guías de válvula
- 9.- Guías de válvulas
- 10.- Retén
- 11.- Culata
- 12.- Válvulas
- 13.- Junta interior

- Si se ha sustituido algún otro componente que pueda influir en la medida de prominencia de los pistones, o no es posible ver los orificios en la junta antigua, es necesario definir la junta correspondiente.

#### Control de la prominencia de los pistones

Al montar pistones nuevos o un motor de recambio, se debe comprobar la posición de los pistones en el PMS, esta comprobación es necesaria para definir el tipo de junta de culata correspondiente.



Efectuar la medición con un comparador y la base útil A-95655.

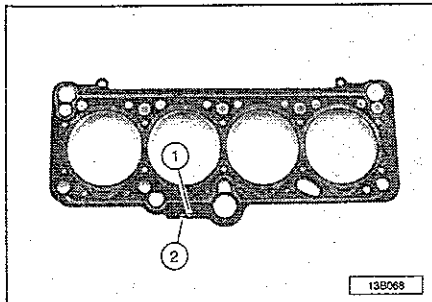
Dependiendo de la medida en que sobresalga el pistón, se debe montar la junta de culata adecuada según la tabla siguiente:

Motor	Medida de prominencia de los pistones (mm)	Distintivo muescas/orificios de junta de culata
AEY/1Y...	0,91 a 1,00	1
AEY/1Z...	1,01 a 1,10	2
AEY/1Z...	1,11 a 1,20	3

Motor	AEY		1Z	
	Admisión	Escape	Admisión	Escape
Ø cabeza de válvulas .....	35,95	31,45	35,95	31,45
Ø cola de válvulas .....	6,97	6,95	7,97	7,95
Longitud de la válvula .....	96,35	96,35	96,85	96,85
Ángulo asiento de válvula .....	45 °	45 °	45 °	45 °
Ø del asiento de válvulas .....	35,7	31,4	35,7	31,4
Anchura del asiento de válvulas .....	1,6	2,7	1,6	2,7
Juego máximo válvula-guía .....	1,3	1,3	1,3	1,3

Deformación máxima del plano de culata...0,1 mm

#### Identificación de la junta de culata



- 1.- Número de la pieza de recambios
- 2.- Número de muescas o de orificios

Las juntas de culata vienen identificadas con una serie de muescas o de orificios, estas muescas deben tenerse en cuenta en los casos siguientes:

- Si sólo se ha sustituido la junta se debe colocar otra junta de las mismas características.

#### NOTAS:

- Cuando se monte una culata de canje, una vez montada en el motor, se deben aceitar las superficies de contacto entre los empujadores hidráulicos y las levas del árbol de levas.
- Las bases de plástico suministradas para la protección de las válvulas deben retirarse sólo un instante antes de colocar la culata.
- Renovar el líquido refrigerante siempre que se desmonte la culata.
- Las culatas que presenten grietas entre los asientos de válvulas pueden seguir utilizándose, sin que por ello quede reducida su duración, siempre que se trate de grietas ligeras de 0,5 mm de anchura como máximo.

#### Extracción de la culata

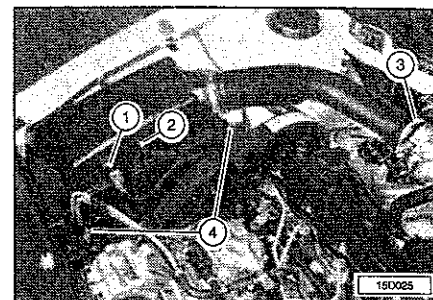
##### Motor SDI (AEY)

##### Motor montado en el vehículo

Para la separación de la culata, estando el motor montado en el vehículo, realizar las operaciones siguientes:

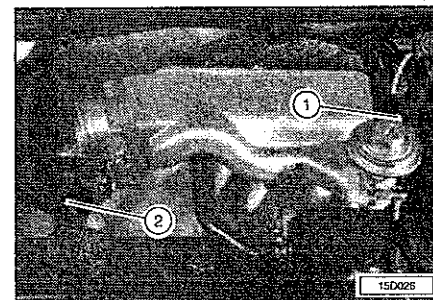
Desembornar el cable de masa de la batería. Separar el tapón del depósito de expansión.

Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. (Eleva el vehículo si fuera necesario).



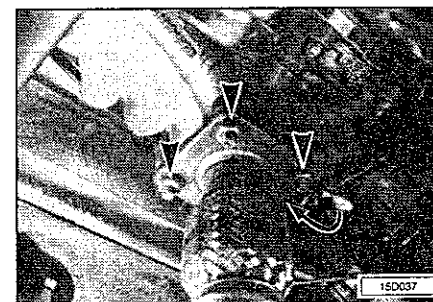
Separar del conjunto filtro de aire-tubo de aspiración los siguientes elementos:

- El conector (1) del transmisor de temperatura del aire de admisión.
- El tubo flexible (2) para la toma de depresión
- La abrazadera de fijación (3) del tubo de aspiración al colector de admisión.
- Los anillos elásticos (4) que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería y separar éste.

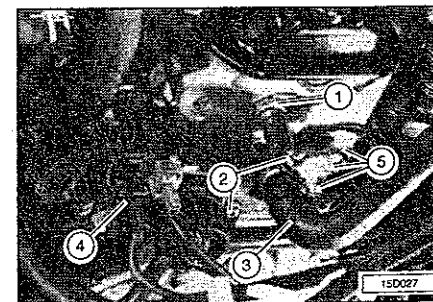


Separar los tubos flexibles de:

- La válvula EGR (1).
- El pulmón (2) para accionamiento de la mariposa.



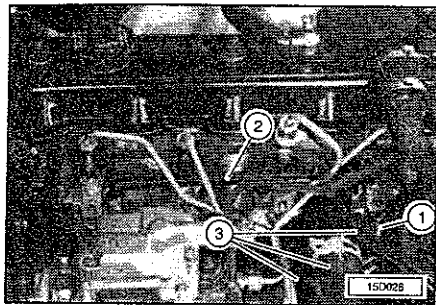
Eleva el vehículo y separa las tuercas que fijan el tubo de escape al colector.



Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

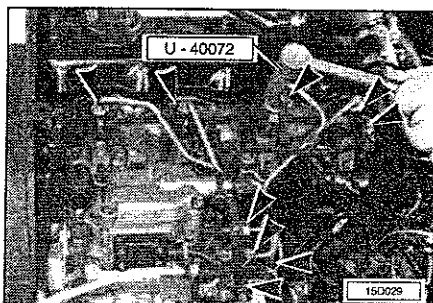
- El conector (1) del interruptor de presión de aceite.
- El soporte (2) del conector múltiple.
- El manguito (3) de líquido refrigerante.

- El conector (4) del sensor transmisor de carrera del inyector.
- Los conectores (5) de las bujías de precalentamiento de líquido refrigerante (según versiones).

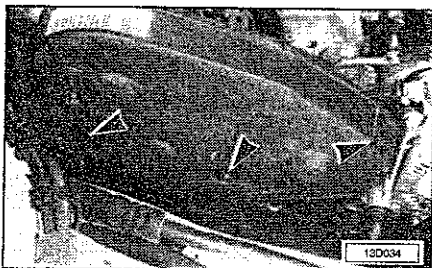


Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

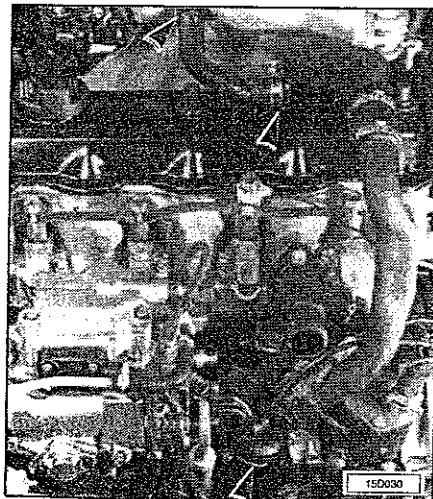
- El conector (1) del transmisor de temperatura.
- El conjunto de conectores (2) de las bujías de preincandescencia.
- Los manguitos (3) de su fijación al distribuidor de líquido refrigerante, para separar las abrazaderas utilizar el útil U-10095.



Aflojar y separar las tuberías de inyección con ayuda del útil U-40072. Procurar no modificar el conformado de los tubos. Separar de su fijación al inyector el tubo de retorno de combustible.



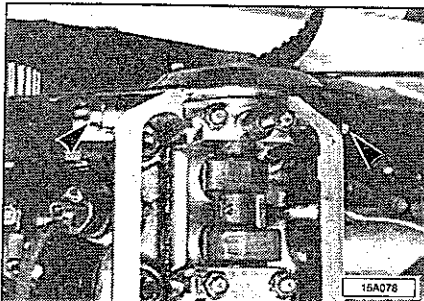
Desmontar la protección superior, para ello es necesario separar las grapas de sujeción y el clip expansivo.



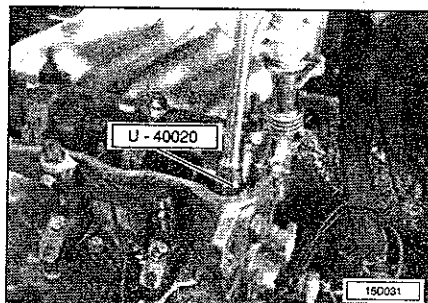
Separar los tubos de ventilación de los gases del cárter de su fijación al colector de admisión y al respiradero de gases del cárter (taponar el hueco que queda libre en el bloque, con el objeto de evitar la entrada de suciedad u objetos).

Separar la tapa de culata, retirar la junta.

Separar la correa de la distribución y el piñón del árbol de levas.



Extraer los tornillos que fijan la tapa protectora trasera de la correa dentada.



Extraer los tornillos de fijación de la culata; para ello utilizar la llave útil U-30022 o U-40020 siguiendo el orden inverso al indicado para el apriete.

Separar el conjunto culata.

Si se va a proceder al desmontaje y comprobación de los componentes de la culata, es necesario separar.

Motor TDI (1Z)

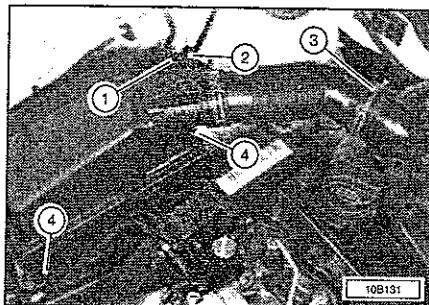
Motor montado en el vehículo

Situar el vehículo sobre un puente elevador. Con el encendido desconectado, desembornar el terminal negativo de la batería.

Separar la protección superior del conjunto motor. Una vez separada la protección, volver a colocar el tapón de llenado de aceite.

Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.

Separar el tapón del depósito de expansión. Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

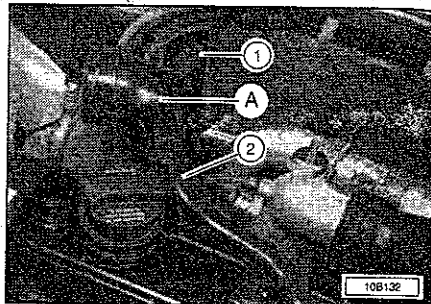


Separar el conjunto filtro de aire de los elementos siguientes:

- El conector (1) del transmisor de temperatura del aire de admisión.

- El tubo flexible (2) para toma de depresión.
- La abrazadera (3) de unión de los tubos.
- Los anillos elásticos (4) que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería.

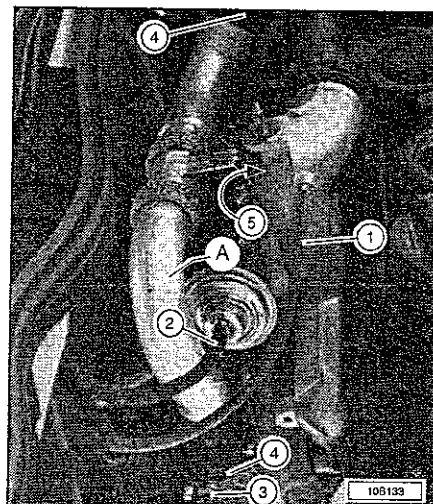
Separar el conjunto filtro de aire.



Separar el tubo flexible (1) y el tubo para gases del motor (2).

Retirar todos los tubos flexibles de las grapas fijadas al tubo (A) y extraer los dos tornillos que lo fijan al turbocompresor. Separar el tubo (A).

Antes de separar los tubos flexibles, marcarlos con cinta adhesiva o anotar los colores correspondientes de cada uno de ellos para no confundir a la hora de su montaje.

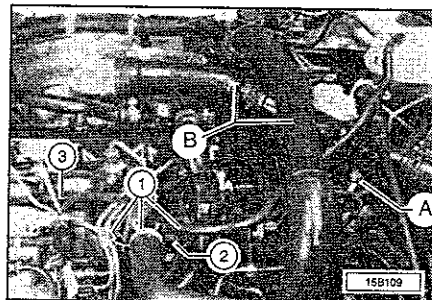


Separar los tubos flexibles de:

- El colector de admisión (1).
- La válvula EGR (2).
- Del turbocompresor (3) o bien extraer el tornillo hueco.

Retirar las abrazaderas (4) con el útil U-10095 y extraer el tornillo (5) que fija el tubo (A) al colector.

Separar el tubo (A).

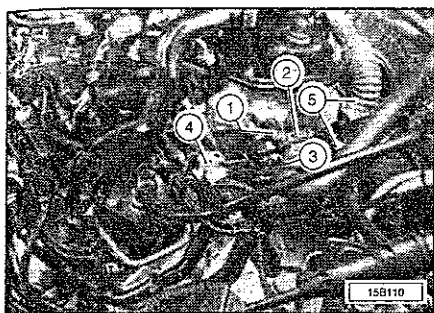


Para disponer de mayor maniobrabilidad es conveniente retirar el conjunto de tubos (B), para ello extraer el conector (A), retirar las abrazaderas con el útil U-10095 y separar el conjunto de tubos (B).

Separar de la boquilla de distribución del líquido refrigerante los tubos (1) y el conector (2) para transmisor de temperatura.

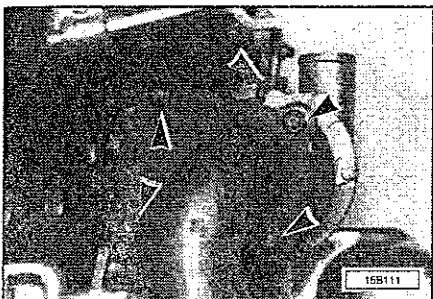


Retirar de las bujías de preincandescencia el conjunto de conectores (3).



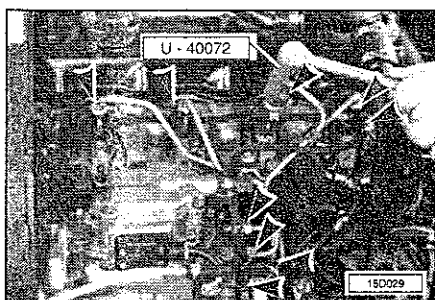
Separar de su fijación a la culata los siguientes elementos:

- El conector (1) del interruptor de presión de aceite.
- El soporte (2) del conector múltiple.
- El manguito (3) del líquido refrigerante.
- El conector (4) del sensor del transmisor de carrera del inyector.
- La brida (5) de fijación del tubo rígido de lubricación del turbocompresor.

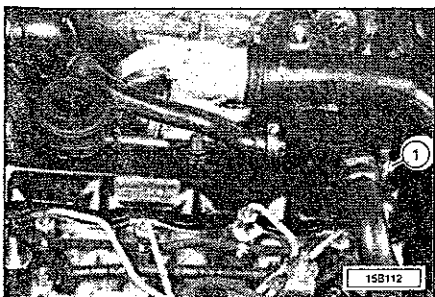


Extraer las tuercas que fijan el tubo de escape al turbocompresor.  
Separar el tubo de escape, retirar la junta.  
Aflojar y separar del turbocompresor el racor de fijación del tubo de lubricación.

Las operaciones siguientes son comunes tanto si el motor está sobre el vehículo como en un banco de trabajo.



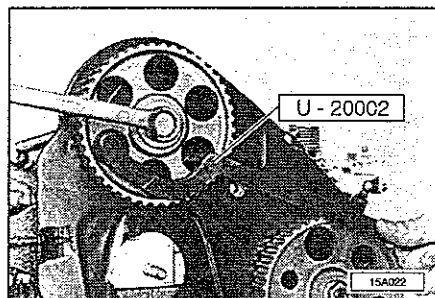
Aflojar y separar las tuberías de inyección con ayuda del útil U-40072. Procurar no modificar el conformado de los tubos.  
Separar de su fijación al inyector el tubo de retorno de combustible.  
Separar la protección superior de la correa de distribución.



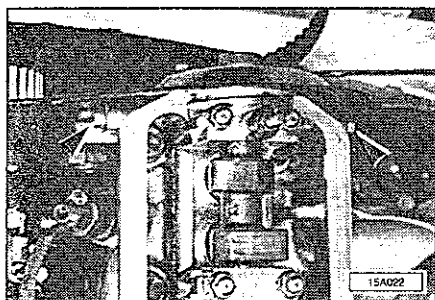
Aflojar la abrazadera (1) y separar el tubo de ventilación de los gases del cárter de la válvula.

Retirar los capuchones y extraer las tuercas que fijan la tapa de culata. Separar la tapa, retirar la junta.

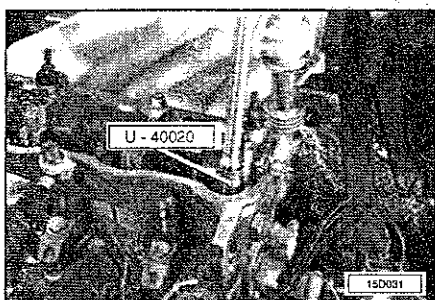
Aflojar la tuerca que fija el rodillo tensor, des-tensar y separar la correa de la distribución. Separar el rodillo tensor.  
Separar el rodillo de reenvío.



Aflojar media vuelta el tornillo que fija la rueda dentada de mando del árbol de levas. Para aflojar el tornillo, ayudarse del útil U-20002. Para separar la rueda dentada del cono del árbol de levas, con precaución, golpear a través del orificio de la protección interior con una maza y punzón.  
Extraer el tornillo y retirar la rueda dentada.



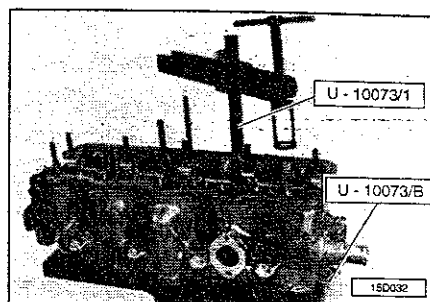
Extraer los tornillos (flechas) que fijan la protección interior a la culata.



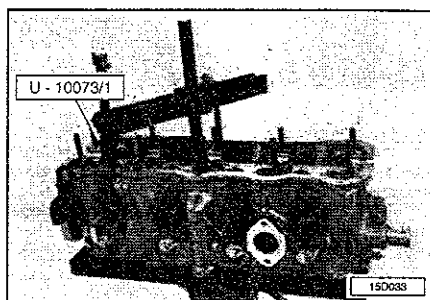
Extraer los tornillos que fijan la culata al bloque. Al aflojar los tornillos, hacerlo en orden inverso al apriete.  
Para la separación/colocación de los tornillos utilizar la llave U-30022 o U-40020.  
Elevar el vehículo y separar del turbocompresor el tubo retorno aceite.  
Separar parcialmente el conjunto culata hasta que se pueda extraer la grapa que fija el tubo (azul) a la cápsula del turbocompresor, separar el tubo y retirar totalmente el conjunto culata.

#### Desarmado de la culata

Con la culata separada del vehículo proceder como se indica a continuación:  
Desmontar los colectores, las bujías de preincandescencia, los inyectores, el árbol de levas y los empujadores hidráulicos (no intercambiar éstos).



Fijar la culata en un tornillo de banco, para ello utilizar el útil de fijación U-10073/1; el útil va fijado al tornillo por el nervio central.  
Colocar la regla U-10073/B en la base del útil de fijación.



Posicionar el soporte-empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir.

Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría repercutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.

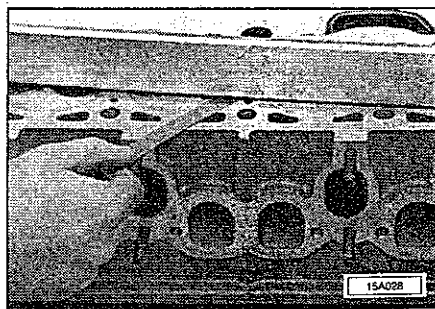
Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior del muelle, así como el muelle de válvula.

Separar la base de sujeción de las válvulas y extraer éstas por la parte inferior de la culata.

Para no intercambiar los elementos durante el montaje, colocarlos de forma ordenada sobre la base U-10083.

#### Control de la culata

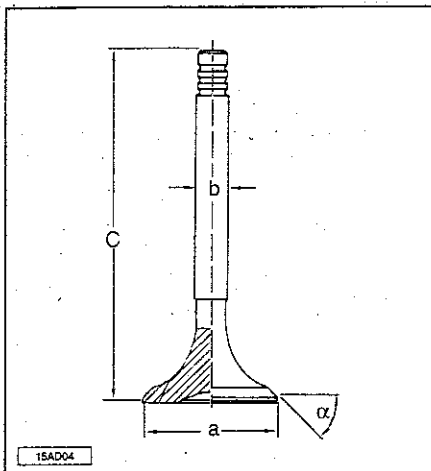
Comprobación de la deformación



Con la culata desmontada, comprobar que la deformación de la superficie de la culata sea como máximo de 0,1 mm. Efectuar la operación con una regla y un calibre de espesores.

## Control de las válvulas

No es admisible el rectificado de las válvulas, sólo el esmerilado.



Medidas de las válvulas (en mm)

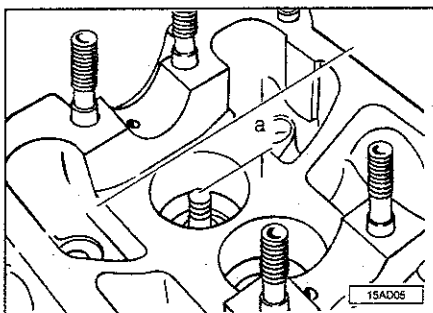
Motor	AEY		1Z	
	Admisión	Escape	Admisión	Escape
a .....	35,95	31,45	35,95	31,45
b .....	6,97	6,95	7,97	7,95
c .....	96,35	96,35	96,85	96,85
α .....	45°C	45°C	45°C	45°C

## Rectificado de los asientos de válvula

Reparar los asientos de válvulas, sólo hasta que se consiga una perfecta superficie de contacto en la válvula.

Al reparar motores con válvulas no herméticas, no es suficiente rectificar o sustituir los asientos de las válvulas y las válvulas; es importante verificar el desgaste de las guías.

Antes de reparar se calculará la medida de rectificado máxima admisible. Si se sobrepasa la medida, ya no se garantiza el correcto funcionamiento de la compensación del juego de válvulas, y debe sustituirse la culata.



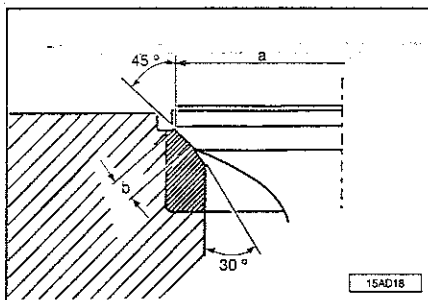
Para calcular la medida de rectificado máxima admisible, introducir la válvula y apretarla firmemente contra su asiento (en caso de que se sustituya la válvula durante la reparación, utilizar una válvula nueva para la medición).

Medir la separación (a) entre el extremo del vástago de la válvula y el borde superior de la culata.

La medida de rectificado máxima es el valor resultante de restar al valor (a) el valor de la medida mínima que se indica en la tabla siguiente:

Medida mínima:  
 - Válvula de admisión ..... 35,80 mm  
 - Válvula de escape ..... 36,10 mm

## Reparado del asiento de la válvula de admisión



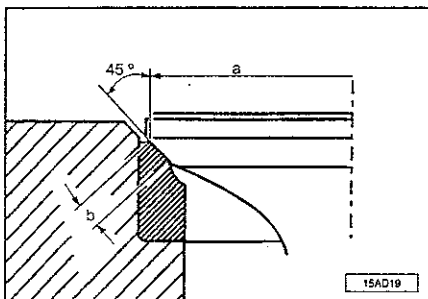
a = Ø 35,7 mm

b = 1,6 mm

45° = Ángulo de asiento de válvula

NOTA.- El desfilado de 30° del asiento de válvula es obligatorio debido a la situación de flujo en el canal de admisión.

## Reparado del asiento de la válvula de escape



a = Ø 31,4 mm

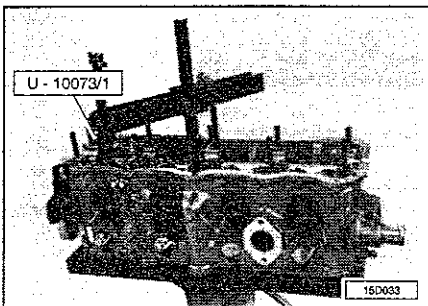
b = 2,7 mm

45° = Ángulo de asiento de válvula

## Extracción de los retenes de las guías de válvula

Efectuar la operación con la culata desmontada y fijada en el soporte U-10073/1.

Separar el árbol de levas y los empujadores hidráulicos; para evitar intercambiar los empujadores, hasta el momento del montaje, colocarlos en orden sobre la base U-10083, colocarlos con la superficie de deslizamiento de las levas hacia abajo.



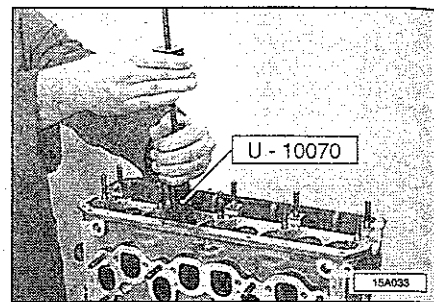
Posicionar el soporte-empujador del útil U-10073/1 sobre la culata, el soporte empujador debe estar posicionado de forma que actúe correctamente sobre el platillo superior del muelle de la válvula que se desea comprimir.

Actuar sobre el útil, hasta comprimir el muelle de la válvula, y separar los semiconos.

Una vez separados los semiconos, extraer el platillo superior, junto con el muelle de válvula.

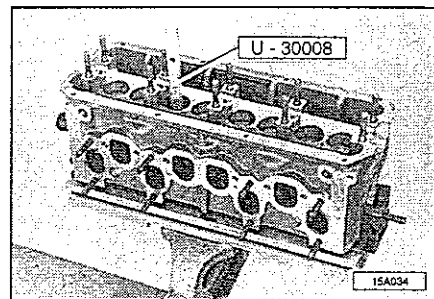
NOTA.- No utilizar nunca un objeto imantado para separar los semiconos, pues podría re-

percutir en el correcto funcionamiento de los empujadores hidráulicos.



Desmontar los retenes de las guías de válvula, con ayuda del útil U-10070.

El montaje de los retenes se efectúa con ayuda del útil U-30008 (aceitar los retenes antes del montaje).



Para evitar deterioros en los retenes, colocar el casquillo de plástico sobre el vástago de la válvula (este casquillo va incluido con el recambio) y deslizar el retén.

Llevar el retén a su emplazamiento con el útil U-30008.

A continuación realizar las operaciones descritas para el desmontaje, pero en sentido inverso.

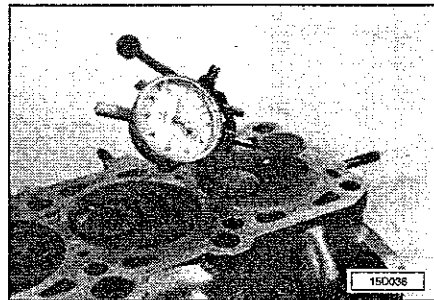
## Comprobación del juego entre la válvula y su guía

Cuando se quiera comprobar el juego, o bien para determinar la sustitución de los elementos afectados, proceder como se indica a continuación:

Introducir la válvula en su guía, el extremo del vástago de la válvula deberá enrasar con la guía.

Debido a los diferentes diámetros de los vástagos de válvula, utilizar únicamente la válvula de admisión en la guía de admisión y la válvula de escape en la guía de escape.

Previamente limpiar cuidadosamente los elementos a controlar.

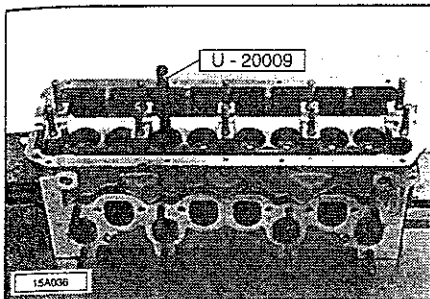


Determinar el juego con ayuda de un comparador.

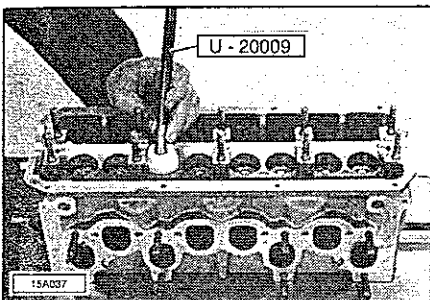
Juego máx. admisible ..... 1,3 mm  
 Si los valores encontrados fueran mayores, proceder a la sustitución de las guías de válvula.

## Sustitución de las guías de válvula

Antes de efectuar la operación, tener en cuenta que las culatas cuyos anillos de asiento de válvulas ya no pueden rectificarse más, o culatas en las cuales ya se haya alcanzado el límite de tolerancia, son inadecuadas para llevar a cabo la sustitución de las guías de válvulas.



Desencajar las guías de válvula por el lado del árbol de levas, con el útil U-20009. Las guías de válvula provistas de collarín (sólo para recambios) se desencajan por el lado de la cámara de combustión.



Colocar el casquillo guía del útil U-20009. Aceitar las nuevas guías, y encajarlas hasta el collarín, por el lado del árbol de levas con el útil U-20009, estando la culata fría. Efectuar las operaciones en una prensa hidráulica. NOTA.- Una vez que el collarín de la guía quede apoyado no se deberá aumentar a más de 1,0 Tm la presión de encaje, pues de lo contrario existe el riesgo de que se rompa el collarín. Escariar a mano las guías de válvula, utilizando imprimecindiblemente taladrina. Repasar los asientos de válvula. Esmerilar las válvulas si no son sustituidas.

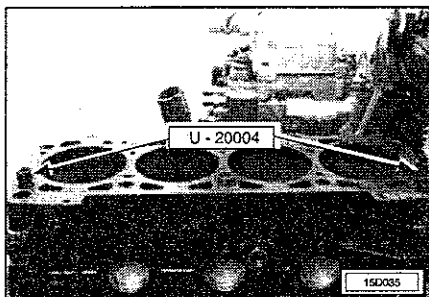
## Armado de la culata

Para el armado de la culata, efectuar las operaciones indicadas para el desarmado, pero en sentido inverso.

## Reposición de la culata

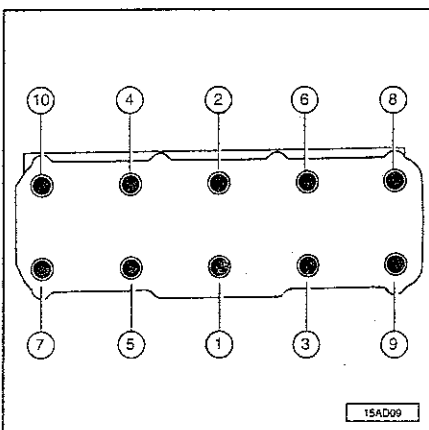
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta: Cerciorarse de que no existan restos de la junta vieja en la culata ni en el bloque de cilindros; en el caso de que así fuera, retirar con mucho cuidado los restos en ambos lados procurando que no se produzcan estrías o ralladuras. Si se utiliza papel de lija, la graduación de ésta no debe ser inferior a 100. Limpiar minuciosamente la culata y el bloque de cilindros de los restos de lijado o esmerilado. La nueva junta de culata se deberá extraer de su embalaje justo en el momento de su colocación.

Tratar la junta con extremado cuidado. Si la capa de silicona o los rebordes se deterioran pueden producirse pérdidas de estanqueidad. Antes de colocar la culata, situar el cigüeñal en la posición de PMS, y a continuación girar el cigüeñal en sentido inverso al giro del motor, hasta que los pistones se hallen a media altura para evitar posibles interferencias con las válvulas.



Para centrar la junta y la culata, utilizar el útil U-20004 junto con los pernos guía, roscar los pernos en los taladros indicados en la figura. Colocar la nueva junta de culata. Montar la culata; una vez posicionada ésta, roscar a mano los tornillos de fijación de la culata, en los ocho taladros que quedan libres. NOTA.- Sustituir siempre los tornillos de fijación de la culata. Después de una reparación no es necesario reapretar los tornillos de fijación de la culata. Separar los pernos guía, para ello roscar hacia la izquierda el mango del útil U-20004 hasta extraer los pernos. Colocar los dos tornillos de fijación de la culata restantes y apretar todos los tornillos; tener en cuenta las indicaciones para el apriete de los tornillos de la culata.

## Indicaciones para el apriete de los tornillos de culata



El apriete de los tornillos de la culata se debe realizar en cuatro fases, respetando el orden indicado anteriormente. Efectuar el apriete con llave dinamométrica, estando el motor frío.

- 1ª fase .....4,0 daN-m  
- 2ª fase .....6,0 daN-m  
Efectuar el apriete con llave rígida.

- 3ª fase .....90°  
- 4ª fase .....90°

No es necesario reapretar los tornillos de culata tras la reparación.

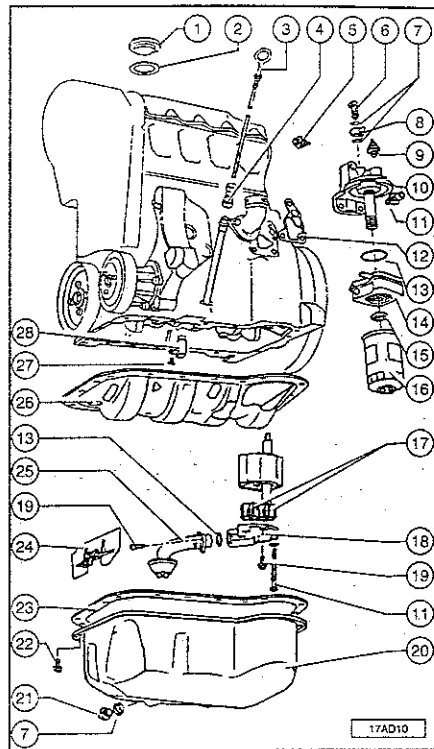
Después de apretar la culata, girar el piñón del árbol de levas de tal forma que las levas del cilindro nº 1 apunten hacia arriba.

Antes de colocar la correa dentada, girar el cigüeñal en sentido de giro del motor hasta que quede en posición de PMS.

Efectuar la puesta en fase de la distribución y tensar la correa dentada. Renovar el líquido refrigerante.

## LUBRICACIÓN

## Características



- 1.- Tapón de llenado de aceite
- 2.- Anillo junta
- 3.- Varilla medición nivel de aceite
- 4.- Embudo de varilla de llenado
- 5.- Interruptor de presión de aceite (2,5 daN-m)
- 6.- Tornillo hueco (Motor 1.9 TDI) (2,5 daN-m)
- 7.- Anillo junta (Motor 1.9 TDI)
- 8.- Hacia el turbocompresor de gases de escape (Motor 1.9 TDI)
- 9.- Interruptor presión aceite 0,9 bar (2,5 daN-m)
- 10.- Soporte del filtro de aceite
- 11.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 12.- Junta
- 13.- Anillo junta
- 14.- Radiador de aceite
- 15.- Tuerca fijación radiador aceite (2,5 daN-m)
- 16.- Filtro de aceite
- 17.- Piñones bomba de aceite
- 18.- Tapa de la bomba de aceite
- 19.- Tornillo tapa bomba aceite (1,0 daN-m)
- 20.- Cáter de aceite
- 21.- Tornillo vaciado aceite (3,0 daN-m)
- 22.- Tornillo fijación cáter (2,0 daN-m)
- 23.- Junta
- 24.- Chapa antioleaje
- 25.- Colador de aceite
- 26.- Separador de aceite (Motor 1.9 TDI)
- 27.- Tornillo fijación inyector aceite (1,0 daN-m)
- 28.- Inyector de aceite

Todos los elementos pueden desmontarse y montarse, estando el motor colocado en el vehículo. Sustituir las juntas tóricas de hermetizado.

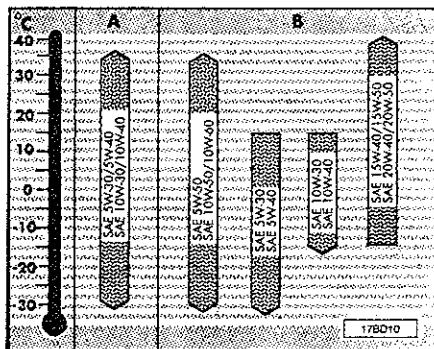
El nivel de aceite nunca debe sobrepasar la marca "MAX" existente en la varilla, pues esto puede causar averías en el catalizador.

Si al efectuar reparaciones en el motor se observase la existencia de virutas metálicas, deberá sustituirse el radiador de aceite, además de limpiar cuidadosamente los canales del sistema de lubricación, para evitar averías posteriores. La bomba de aceite no tiene reparación, se debe sustituir completa.

**Aceite de motor**

Especificaciones del aceite de motor

Márgenes de temperaturas



A.- Aceites ligeros multigrado  
B.- Aceites multigrado

Utilizar únicamente los aceites relacionados a continuación:

- Ligeros multigrado según norma VW 500 00
- Multigrado según norma VW 501 01 ó 505 00
- Solamente en casos excepcionales:
- Aceites multigrado según la norma API-CD.

Circuito de aceite: cantidad de llenado

- Con cambio de filtro .....4,3 ltr.
- Sin cambio de filtro .....3,8 ltr.
- Diferencia entre nivel mín. y máx. ....1 ltr.

Tarado de válvula de descarga.....5,7 a 6,7 bar

Presión de aceite (80°C):

- A 2000 rpm .....2,0 bar
- Presión máx. ....7,0 bar

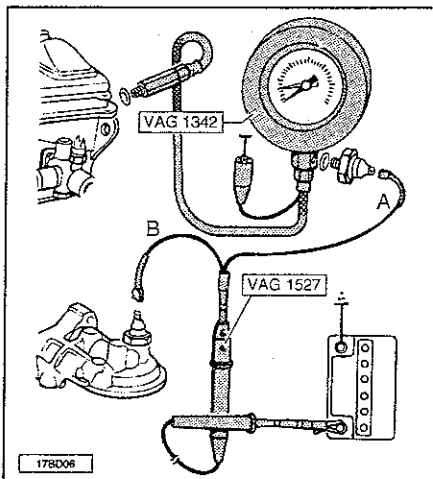
Tarado de los manoccontactos:

- Azul (0,25 bar) .....0,15 a 0,35 bar
- Gris (0,9 bar) .....0,75 a 1,05 bar
- Marrón (0,3 bar) .....0,15 a 0,45 bar

**Control de los interruptores de presión de aceite**

Para la comprobación de los interruptores, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Para efectuar las conexiones se puede utilizar el juego auxiliar de cables de medición VAG 1594/A.



Extraer el interruptor de 0,25 bar (aislamiento azul) y roscarlo en el equipo verificador. Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo, en el alojamiento del interruptor de 0,25 bar.

Conectar a masa el cable marrón del equipo verificador.

Conectar la lámpara de diodos VAG 1527, entre el borne positivo de la batería y el terminal del interruptor de presión de 0,25 bar (A), el diodo luminoso debe lucir.

Poner en marcha el motor, aumentar lentamente el régimen de revoluciones.

Al indicar el equipo verificador VAG 1342 una presión comprendida entre 0,15 y 0,35 bar, el diodo luminoso debe dejar de lucir.

En caso contrario, sustituir el interruptor de presión de 0,25 bar.

Desconectar la lámpara de diodos VAG 1527 del interruptor de 0,25 bar y conectarla al interruptor de 0,9 bar (B) (aislamiento gris).

Al indicar el equipo verificador VAG 1342 una presión comprendida entre 0,75 y 1,05 bar, el diodo luminoso debe lucir; si no es así, sustituir el interruptor de 0,9 bar.

**Control de la presión de aceite del motor**

Para la comprobación de la presión, es necesario utilizar el equipo verificador VAG 1342, realizando las operaciones que se indican a continuación:

Extraer el interruptor de 0,25 bar (aislamiento azul) y roscarlo en el equipo verificador.

Roscar el tubo adaptador para toma de presión del equipo en el alojamiento del interruptor de 0,25 bar.

Poner en marcha el motor y aumentar el número de revoluciones del motor, al alcanzar las 2000 rpm, y con una temperatura del aceite de 80°C, la presión de aceite debe ser de 2,0 bar mínimo.

Si aumentamos el número de revoluciones, la presión de aceite no debe sobrepasar los 7,0 bar; en caso contrario, sustituir la tapa de la bomba de aceite, con la válvula reguladora de presión.

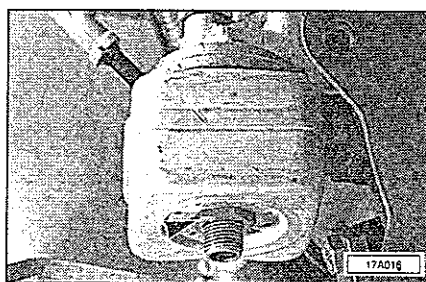
**Extracción del radiador de aceite**

El radiador de aceite va fijado al soporte del filtro de aceite.

Si se observara la existencia de virutas metálicas en el aceite motor, se deberá sustituir el radiador de aceite.

Para la sustitución del radiador de aceite, realizar las operaciones siguientes:

Separar el filtro de aceite con ayuda del útil U-30043 o con un extractor de filtros universal. Desmontar del radiador de aceite los dos manguitos de líquido refrigerante (para evitar que se vacíe el líquido, se recomienda pinzar los manguitos con el útil U-30042).



Extraer la tuerca de fijación del radiador de aceite y separar éste.

**Reposición**

Para el montaje realizar las operaciones antes descritas, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

Aplicar sellante apropiado en las superficies de contacto con el soporte del filtro, por la parte de fuera de la junta.

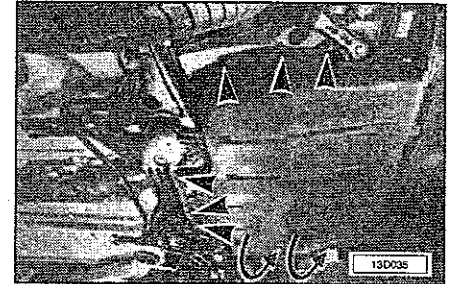
Observar que exista suficiente holgura entre el radiador y las piezas cercanas.

Verificar el nivel de líquido refrigerante.

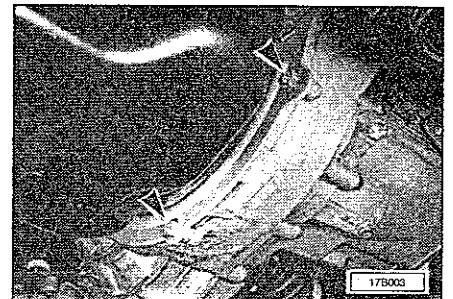
Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

**Extracción de la bomba de aceite**

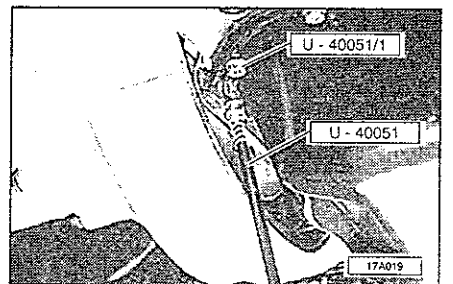
Desembornar el cable de masa de la batería. Elevar el vehículo.



Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor. Vaciar el aceite del cárter.

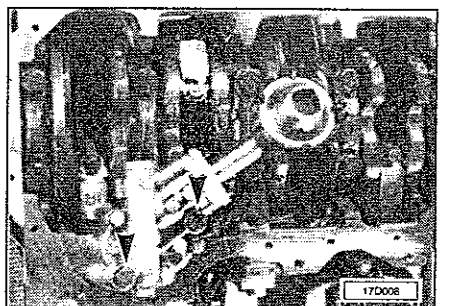


Separar la protección del volante de inercia.



Separar los tornillos de fijación del cárter de aceite. Si fuera necesario, para aflojar los tornillos de fijación del lado volante motor, utilizar la llave útil correspondiente:

- Tornillos allen: U-40051.
- Tornillos Torx: U-40051/1.
- Tornillos hexagonales: U-40051/2.



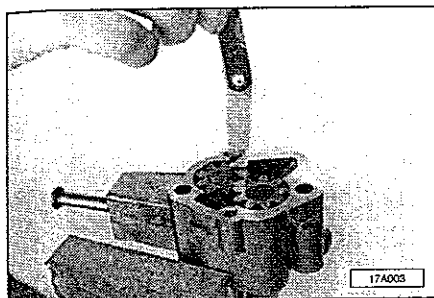
Desmontar los tornillos de fijación de la bomba de aceite y separarla junto con la tubería de succión.

Separar de la bomba el panel antioleaje.



**Control del juego de flancos**

Para realizar la comprobación del juego de flancos, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.



Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.

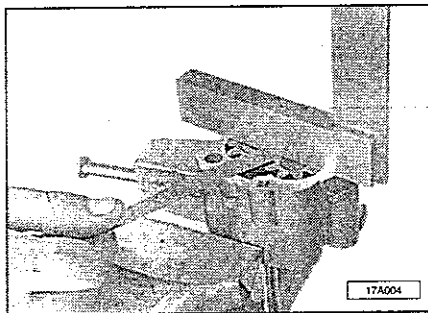
Comprobar el juego de flancos de los dientes, con ayuda de un calibre de espesores.

- Bomba nueva ..... 0,05 mm.
- Límite de desgaste ..... 0,20 mm.

**Control del juego axial**

Para realizar la comprobación del juego axial, es necesario que la bomba de aceite esté separada del motor.

Separar los tornillos que fijan la tapa al cuerpo de la bomba.



Comprobar el juego axial, con ayuda de un calibre de espesores y una regla de precisión. Comprobar que el juego axial sea inferior a 0,15 mm.

**Reposición de la bomba de aceite**

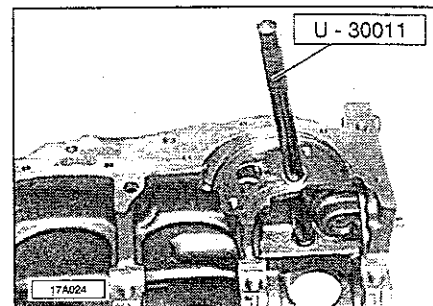
Para la reposición realizar las operaciones descritas para la extracción, pero en orden inverso, teniendo en cuenta:

Sustituir la junta del cárter de aceite, antes de montar la junta y el cárter, limpiar minuciosamente las zonas de contacto tanto del bloque como del cárter.

Rellenar de aceite el circuito de lubricación.

**Sustitución de los casquillos del eje de mando de la bomba de aceite**

NOTA.- Para realizar esta operación no es necesario separar el cigüeñal, en la figura se encuentra separado para conseguir una mejor visión. Separar la bomba de vacío.



Desmontar y montar los casquillos del eje de bomba de aceite, situados en el bloque, con ayuda del útil U-30011.

El casquillo lado bomba de aceite sale por el lado bomba de aceite.

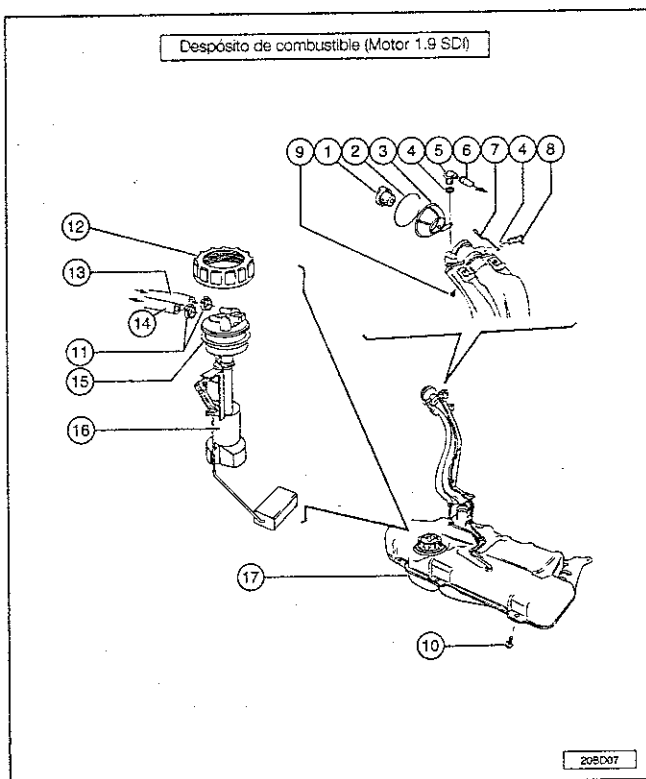
El casquillo lado árbol intermedio sale por la parte superior.

Al realizar el montaje, tener en cuenta que los taladros de engrase de los casquillos coincidan con los existentes en el bloque.

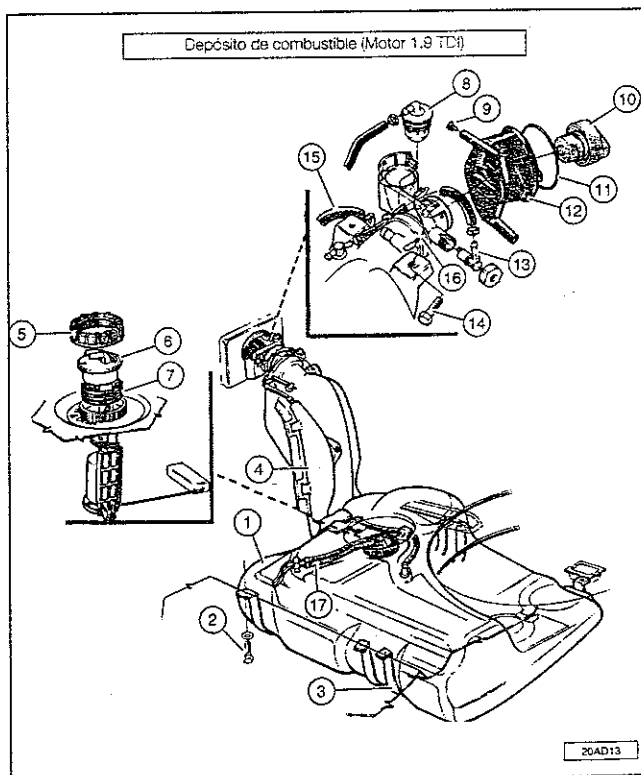
Cerciorarse de que la balona de los casquillos haga tope en su alojamiento del bloque.

**SISTEMA DE ALIMENTACIÓN**

Depósito de combustible (Motor 1.9 SDI)

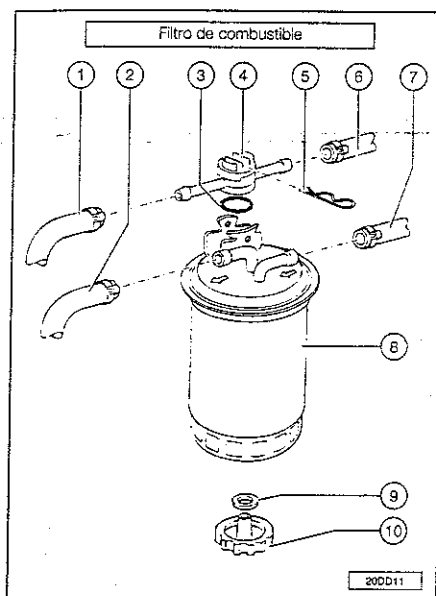


Depósito de combustible (Motor 1.9 TDi)

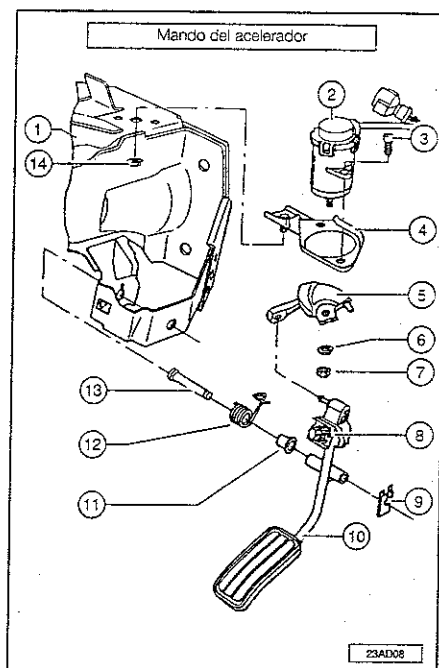


- |   |  |
|---|--|
| 1.- Tapón de la boca de carga                   | (2,5 daN·m)  |
| 2.- Anillo elástico de fijación                 | 11.- Brida de fijación                               |
| 3.- Guardapolvo                                 | 12.- Tuerca fijación transmisor de nivel (7,5 daN·m) |
| 4.- Junta                                       | 13.- Tubería de retorno de combustible               |
| 5.- Válvula gravitatoria                        | 14.- Tuberías de alimentación de combustible         |
| 6.- Tubería de ventilación                      | 15.- Junta   |
| 7.- Conexión a masa                             | 16.- Transmisor de nivel                             |
| 8.- Válvula de aireación                        | 17.- Depósito de combustible                         |
| 9.- Tornillo fijación boca de carga (1,0 daN·m) |  |
| 10.- Tornillo fijación depósito                 |  |

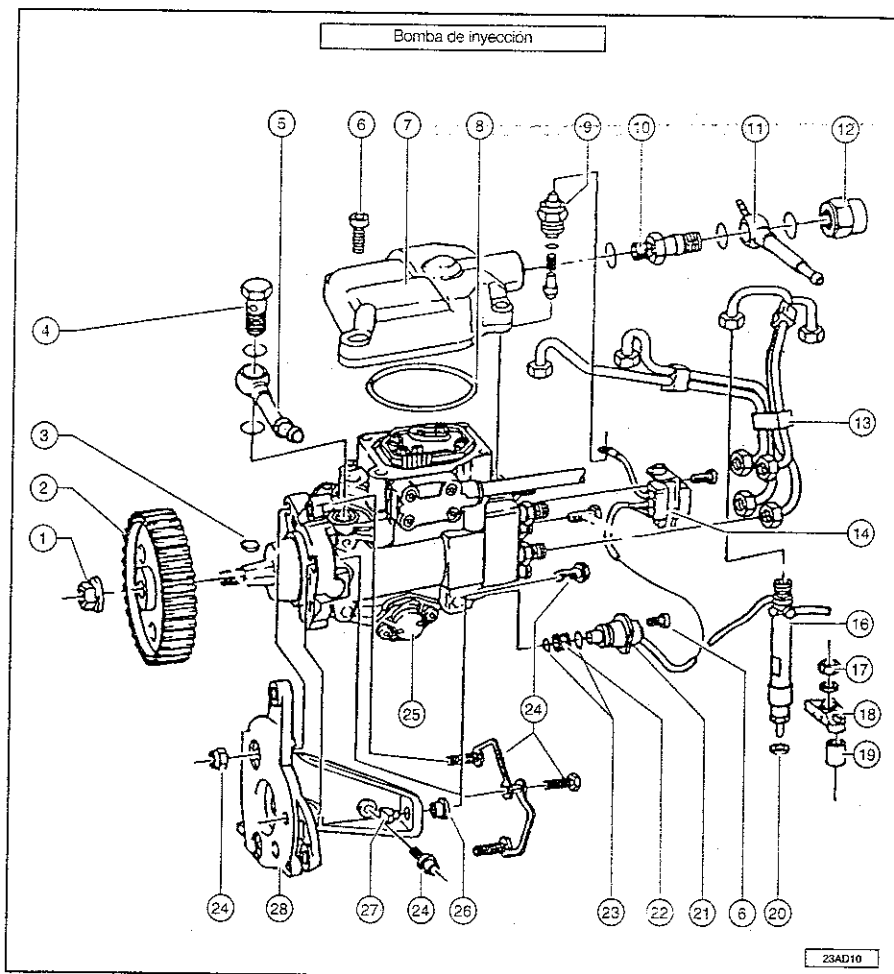
- |   |  |
|---|--|
| 1.- Depósito de combustible                         | 10.- Tapón de la boca de carga                       |
| 2.- Tornillo fijación depósito (2,5 daN·m)          | 11.- Anillo elástico de fijación                     |
| 3.- Tirante fijación depósito                       | 12.- Guardapolvo                                     |
| 4.- Depósito de compensación                        | 13.- Válvula de desaireación                         |
| 5.- Tuerca fijación transmisor de nivel (7,5 daN·m) | 14.- Tornillo fijación boca de carga (1,0 daN·m)     |
| 6.- Transmisor de nivel                             | 15.- Tubería de ventilación                          |
| 7.- Junta   | 16.- Conexión a masa                                 |
| 8.- Válvula gravitatoria                            | 17.- Tuberías de alimentación-retorno de combustible |
| 9.- Tapón   |  |



- 1.- Tubería de retorno de combustible
- 2.- Tubería de alimentación de combustible
- 3.- Junta tórica
- 4.- Válvula reguladora
- 5.- Grapa de fijación
- 6.- Tubería de retorno de combustible
- 7.- Tubería de alimentación de combustible
- 8.- Filtro de combustible
- 9.- Junta
- 10.- Tornillo de purga



- 1.- Soporte
- 2.- Transmisor de posición del pedal acelerador (G79)
- 3.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 4.- Soporte
- 5.- Soporte para cable
- 6.- Arandela elástica
- 7.- Tuerca (1,0 daN-m)
- 8.- Tornillo de ajuste
- 9.- Seguro
- 10.- Pedal acelerador
- 11.- Casquillo
- 12.- Muelle
- 13.- Eje
- 14.- Tuerca (2,0 daN-m)



- 1.- Tuerca (5,5 daN-m)
- 2.- Piñón de la bomba de inyección
- 3.- Chaveta
- 4.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 5.- Tubería de alimentación
- 6.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 7.- Tapa bomba de inyección
- 8.- Junta
- 9.- Válvula de corte de combustible (4,0 daN-m)
- 10.- Racor de empalme, para tubería de retorno
- 11.- Tubería de retorno
- 12.- Tuerca (2,5 daN-m)
- 13.- Tuberías de inyección (2,5 daN-m)
- 14.- Conector
- 15.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 16.- Inyector
- 17.- Tuerca (2,0 daN-m)
- 18.- Brida de fijación
- 19.- Soporte
- 20.- Junta antitérmica
- 21.- Válvula para comienzo de inyección (N108)
- 22.- Filtro
- 23.- Junta tórica
- 24.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 25.- Tapa para corrector de reglaje de la inyección
- 26.- Casquillo con cono
- 27.- Tuerca con cono (2,5 daN-m)
- 28.- Consola

#### Medidas de seguridad

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

#### Reglas de limpieza

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

#### Extracción del depósito de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

#### Extracción del aforador de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

#### Control de la válvula antivuelco

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

#### Válvula de aireación

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

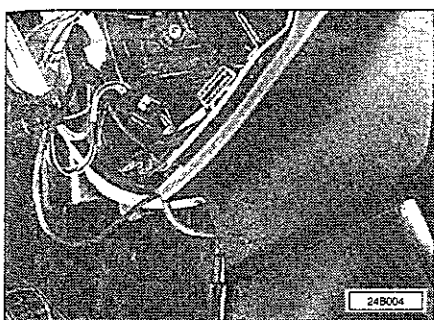
#### Extracción del depósito de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

#### Desague del filtro de combustible

Seguir las indicaciones dadas para el "Motor Diesel 1.9 D/TD".

### Control y ajuste del transmisor de posición del pedal acelerador



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Introducir grupo de valores "02" pulsando las mismas teclas y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** 2 →  
1 2 3 4

(1....4 = campos de indicación).

Observar que el valor indicado en el campo 2 sea:

- Pedal del acelerador no pisado 0,0%.
- Pisar el pedal del acelerador lentamente, hasta el tope, observando que el valor leído en % debe ir aumentando, alcanzando el 100% poco antes de llegar al tope de pleno gas.

En caso de que los valores no sean correctos, ajustar la posición del pedal del acelerador girando el tornillo de ajuste, hasta conseguir los valores anteriormente indicados.

Pulsar la tecla "→".

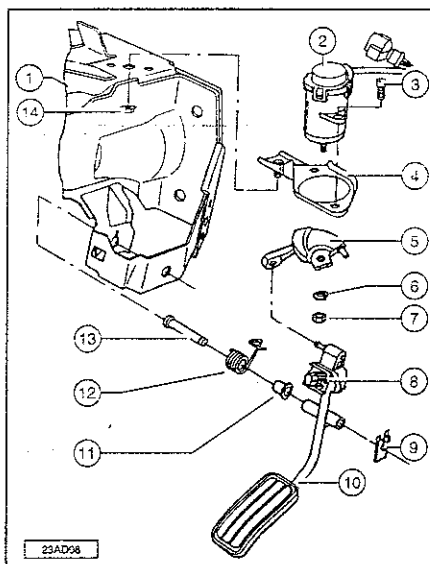
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

### Extracción del transmisor de posición del pedal acelerador (G79)

Desde el interior del habitáculo, extraer la bandeja portaobjetos y la protección de la pedaleira.



Separar el pedal acelerador (10).

Desmontar el transmisor de posición del pedal acelerador (2) junto con el soporte (4), retirando para ello la tuerca de fijación (14).

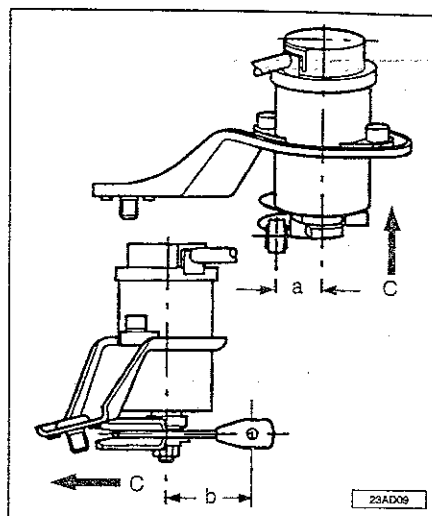
Retirar el soporte para cable (5) y separar el transmisor del soporte.

### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Fijar el soporte para cable al transmisor de posición de pedal, de modo que se respeten las

cotas indicadas en la figura, mirando siempre en el sentido de marcha.



a = 22 ± 0,05 mm

b = 41 ± 0,05 mm

c = sentido de marcha

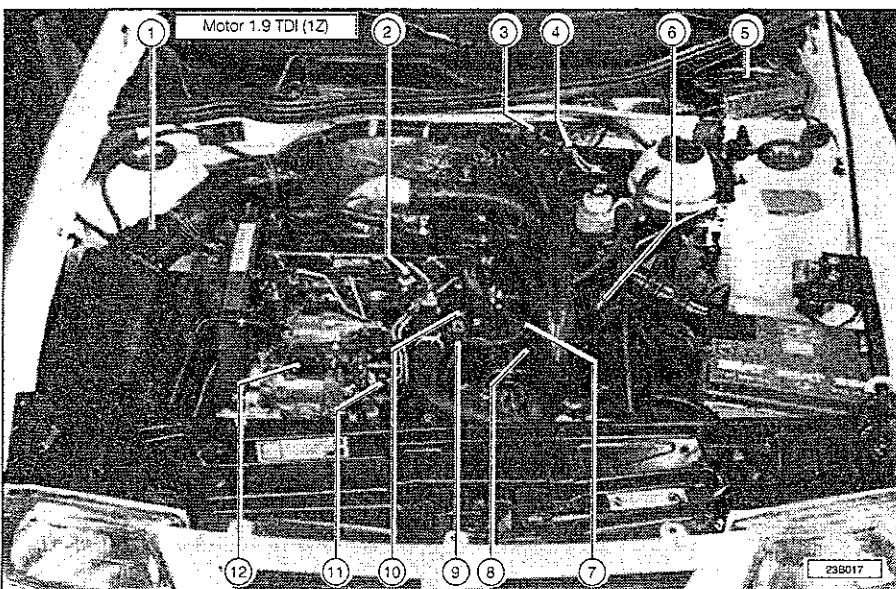
El ojal de la polea debe quedar paralelo al sentido de marcha.

Colocar el conjunto transmisor-soporte, comprobando que los pasadores de fijación del conjunto coincidan en los orificios del soporte. Montar el pedal del acelerador y colocar el ojal del soporte para cable en el pivote del pedal del acelerador.

Comprobar el ajuste del transmisor de posición de pedal del acelerador con ayuda del VAG 1551.

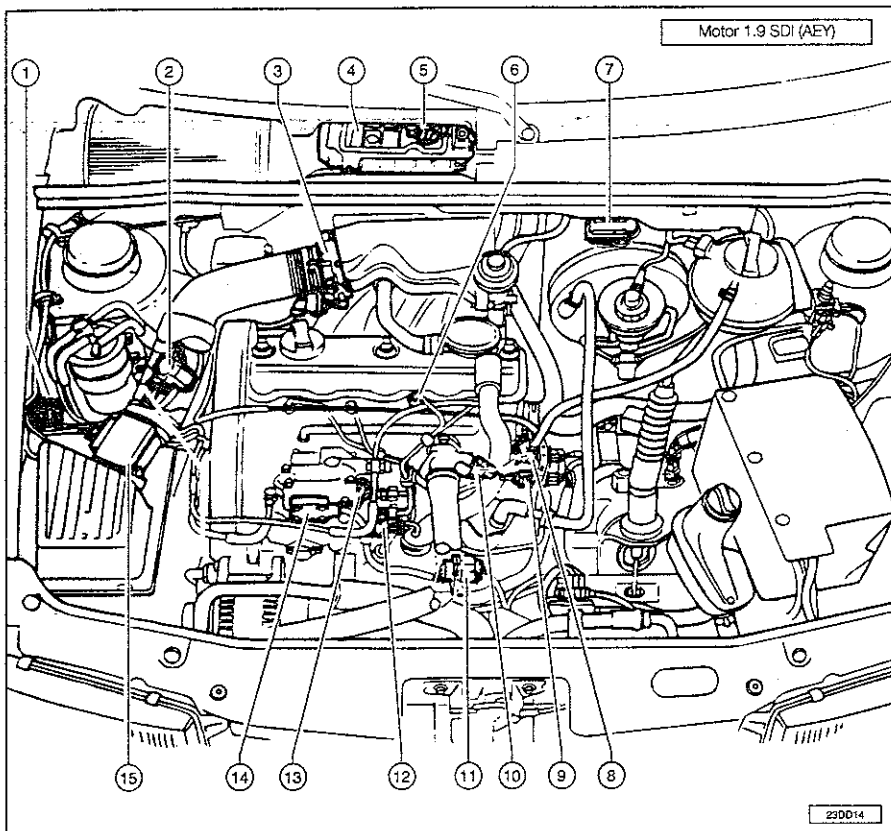
### Equipo de inyección directa Diesel 1.9

#### Localización de los componentes



- 1.- Medidor de masa de aire
- 2.- Inyector con transmisión de carrera de la aguja
- 3.- Válvula electromagnética limitación de presión de sobrealimentación
- 4.- Válvula de recirculación de gases de escape
- 5.- Unidad de control para sistema de inyección directa Diesel
- 6.- Transmisor de temperatura del colector de admisión
- 7.- Conector
- 8.- Conector
- 9.- Transmisor de temperatura de agua
- 10.- Conector

- Para transmisor de temperatura del combustible.
- Para dosificador.
- Para transmisor de recorrido de la corredera reguladora.
- 11.- Conector
- Para válvula de corte de combustible.
- Para válvula comienzo de inyección.
- 12.- Sistema de dosificación de la bomba de inyección
- Con transmisor temperatura del combustible.
- Con dosificador.
- Con transmisor de recorrido de la corredera reguladora.



- 1.- Electroválvula para control mariposa de gases (V60)
- 2.- Válvula de recirculación de gases de escape (N18)
- 3.- Mariposa de gases
- 4.- Unidad de control para sistema de inyección SDI (J248)
- 5.- Transmisor de temperatura (excepto motores AEY)
- 6.- inyector con transmisor de carrera de la aguja (G80)
- 7.- Relé para bujías de precalentamiento del líquido refrigerante (J325)
- 8.- Conector transmisor carrera aguja (G80)
- 9.- Conector transmisor régimen motor (G28)
- 10.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62)
- 11.- Conector
  - Para transmisor de temperatura del combustible (G81).
  - Para dosificador (N146).
  - Para transmisor de recorrido de la correa reguladora (G149).
- 12.- Conector
  - Para válvula corte de combustible (N109).
  - Para válvula comienzo de inyección (N108).
- 13.- Válvula de corte de combustible (N109)
- 14.- Sistema de dosificación de la bomba de inyección
  - Con transmisor temperatura del combustible (G81).

- Con dosificador (N146).
- Con transmisor de recorrido de la correa reguladora (G149).
- 15.- Medidor de masa de aire (excepto motores AEY)

Los componentes A, B, C, D, E y F no aparecen en la figura.

- A.- Conmutador de pedal de freno (F47)
  - En la zona pedalería, en el pedal de freno.
- B.- Conmutador luz de freno (F)
- C.- Transmisor de posición del pedal del acelerador (G79)
  - En la zona pedalería, en el pedal de acelerador.
- D.- Transmisor de altitud (F96)
  - En la unidad de control para sistema de inyección directa Diesel.
- E.- Conmutador de pedal de embrague (F36)
  - En la zona pedalería, en el pedal de embrague.
- F.- Transmisor de temperatura del aire de admisión (G72)
  - En la carcasa del filtro de aire.

**NOTA.-**  
La unidad de control para sistema de inyección SDI va adaptada con la unidad de control del inmovilizador, siempre que se sustituya alguna de estas unidades se debe realizar la adaptación del sistema inmovilizador.

#### Medidas de seguridad

Para evitar lesiones de personas y/o el deterioro del sistema de precalentamiento e inyección hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Separar y conectar los cables del sistema de precalentamiento e inyección, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente con el encendido desconectado.
- Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar, por ejemplo: para comprobar la compresión, hay que extraer el conector de la válvula de corte de combustible (N109) de la bomba de inyección.
- En el caso de una radio con codificación antirrobo, se debe consultar la codificación an-

tes de separar la batería.

- La batería puede desconectarse y conectarse sólo con el encendido desconectado; de lo contrario, podría deteriorarse la unidad de control del sistema de inyección directa Diesel.

#### NOTAS:

- La unidad de control del sistema de inyección directa Diesel está dotada de una memoria de averías.
- Antes de efectuar trabajos de ajuste o reparaciones y para la localización de averías hay que consultar la memoria de averías y efectuar el diagnóstico de actuadores.

- Al realizar trabajos de comprobación y ajuste, la unidad de control puede reconocer y memorizar averías.
- Una vez finalizados todos los trabajos de comprobación y ajuste, se debe borrar la memoria de averías.

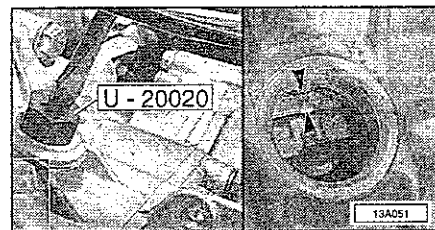
#### Reglas de limpieza

Siempre que se realicen trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección se deberán observar con sumo cuidado las siguientes reglas de limpieza:

- Antes de separar cualquier punto de unión, limpiar cuidadosamente éste y sus alrededores.
- Las piezas desmontadas se deberán colocar sobre una superficie limpia, cubriéndolas a continuación. Para ello utilizar láminas de plástico o papel, nunca utilizar paños que suelten fibras.
- Cubrir con cuidado, o taponar los elementos desmontados, en caso de que la reparación no se efectúe de forma inmediata.
- Montar únicamente piezas limpias; por lo tanto, no utilizar piezas que no estén correctamente envasadas.
- Desembalar las piezas sólo inmediatamente antes del montaje.
- Estando abierto el sistema de alimentación, no trabajar con aire comprimido ni mover el vehículo.
- Evitar que se derrame gasóleo sobre los manguitos flexibles de líquido refrigerante. Si sucediera, se deberán limpiar inmediatamente.
- Los manguitos flexibles afectados por el gasóleo deberán ser sustituidos.

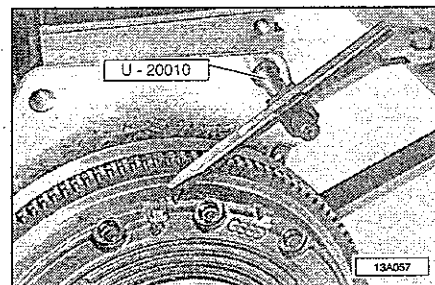
#### Extracción de la bomba de inyección

Separar los elementos siguientes: filtro de aire, protección superior de la correa de distribución y la tapa de culata.



Girar el cigüeñal a la posición de PMS del cilindro nº 1 y comprobar que la marca del volante motor coincida con la marca efectuada en la carcasa del embrague.  
Para extraer el tapón roscado, utilizar el útil U-20020.

En el banco

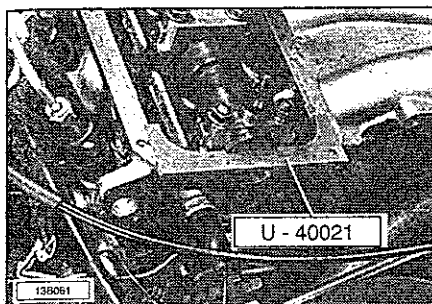


Al estar el motor en un banco de trabajo, la marca de referencia en la carcasa del embrague no existe, por lo tanto para comprobar que el cilindro nº 1 se encuentre en PMS es necesario realizar las siguientes operaciones:



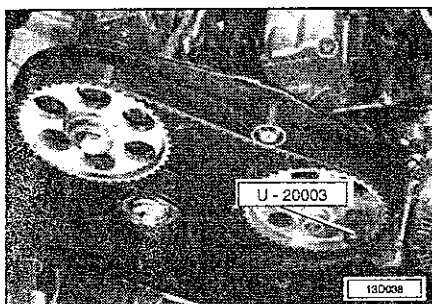
Roscar el útil U-20010 en el bloque motor, fijar la regla graduada de modo que se lea el valor de 31 mm.

Girar el volante motor hasta que coincida la marca existente en éste con la punta de la regla, el PMS lo tendremos en este punto.

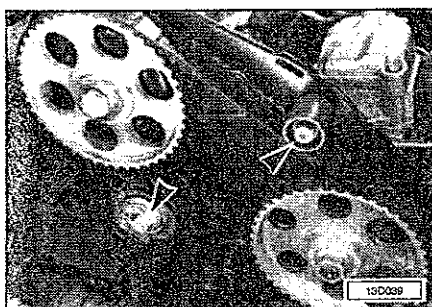


Bloquear el árbol de levas con la regla de ajuste U-40021.

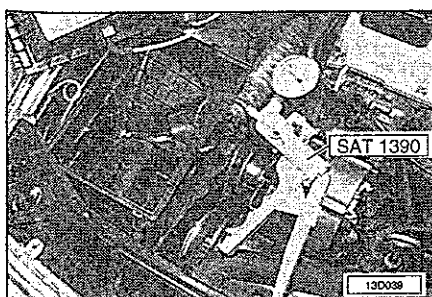
Centrar la regla de ajuste de la siguiente forma: Girar el árbol de levas hasta que un extremo de la regla de ajuste haga tope en la culata. Con un calibre de espesores medir el juego existente en el extremo opuesto de la regla. Actuar sobre el árbol de levas hasta que el juego medido anteriormente se reparta por igual entre los dos extremos de la galga de ajuste.



Bloquear el piñón de la bomba de inyección con el útil U-20003.



Destensar la correa dentada, para ello aflojar la tuerca de fijación del rodillo tensor, y con ayuda del útil U-30009 girar éste hacia la izquierda. Extraer la polea de reenvío y separar parcialmente la correa dentada, marcar el sentido de marcha si se desea reutilizar. Aflojar la tuerca que fija el piñón de mando de la bomba de inyección.



Separar el piñón de la bomba de inyección, para ello es necesario utilizar el útil extractor U-20001; una vez aplicada la tensión previa al extractor, golpear ligeramente el husillo de éste (flecha), hasta desclavar el piñón.

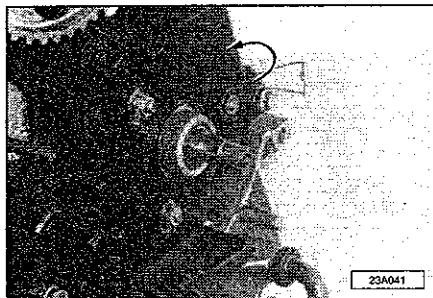
Aflojar y separar todas las tuberías de combustible de su fijación a la bomba, con ayuda del útil U-40072.

Proteger convenientemente los orificios para evitar la entrada de suciedad.

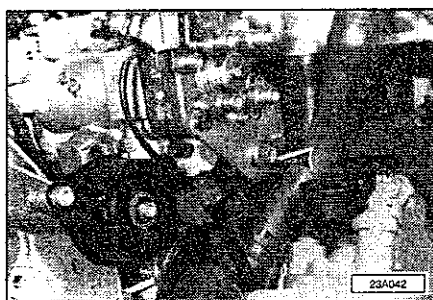
Procurar no modificar el conformado de los tubos.

Extraer el conector para válvula de corte de combustible/comienzo de inyección.

Separar el conector para el sistema de dosificación de la bomba de inyección, y retirarlo de su fijación.



Extraer los tornillos que fijan la bomba de inyección a la consola, parte delantera.

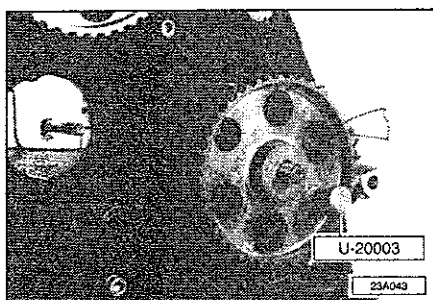


Extraer el tornillo que fija la bomba de inyección al soporte, parte trasera. Separar la bomba de inyección.

#### Reposición de la bomba de inyección

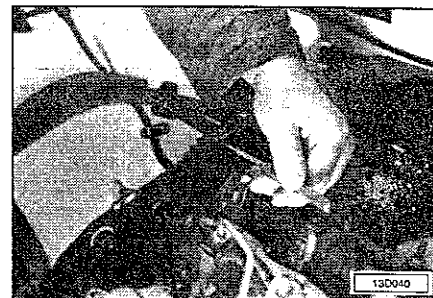
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta: Colocar la bomba de inyección sobre la consola y fijarla con el tornillo posterior y la tuerca cónica. Centrar y alinear la bomba de inyección con respecto a los colisos de la consola y fijarla con los tornillos delanteros, tensarlos sin llegar a apretar (que pueda moverse).

NOTA.- El comienzo de inyección se ajusta dinámicamente con el equipo VAG 1551.



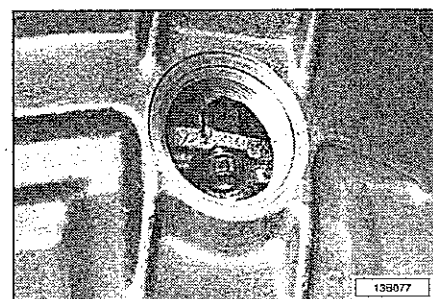
Montar el piñón de la bomba de inyección y bloquearla con el útil U-20003. Al colocar el piñón, observar: que la chaveta quede bien posicionada.

Apretar la tuerca de fijación al par prescrito.

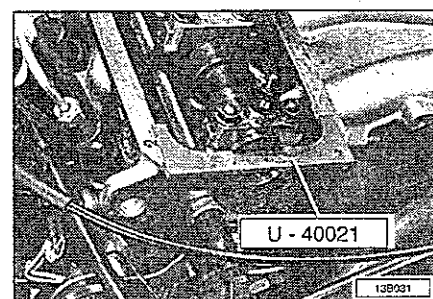


Separar el piñón del árbol de levas, para ello es necesario aflojar media vuelta el tornillo de fijación, utilizar para ello el útil U-20002.

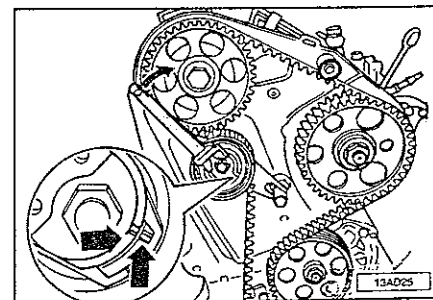
A continuación desclavar el piñón del cono existente en el árbol. Para ello, la protección interior lleva practicado un taladro para introducir un punzón y golpear el piñón hasta desclavarlo.



Comprobar que la marca del PMS del volante motor coincide con la marca de referencia de la campana de embrague.



Comprobar que el árbol de levas se encuentra en la posición de PMS, para ello verificar que la regla de ajuste U-40021 esté posicionada correctamente y el útil U-20003 se encuentre bloqueando el piñón de la bomba de inyección. Una vez confrontadas las marcas de la distribución, colocar la correa de distribución (si la correa dentada ha sido reutilizada, observar el sentido de giro), a continuación retirar el útil U-20003 de la rueda dentada de la bomba de inyección.



Montar la polea de reenvío. Con ayuda del útil U-30009, girar el rodillo tensor a derechas hasta que coincidan la muesca y el saliente (flechas).

Apretar la tuerca que fija el rodillo tensor.  
Apretar el tornillo de fijación de la rueda dentada de distribución y separar la regla de ajuste U-40021.

Girar el cigüeñal dos vueltas y volver a verificar las marcas de la distribución.

Cargar la bomba de inyección con gasóleo limpio por el empalme de la tubería de retorno. En el caso de tratarse de una bomba de inyección nueva hay que cargar 180 ml como mínimo.

Colocar todos los elementos, tubos, conectores, etc. que se desconectaron anteriormente. Comprobar y ajustar el comienzo de alimentación de la bomba de inyección dinámicamente con ayuda del equipo VAG 1551.

#### Control del comienzo de alimentación de la bomba de inyección

NOTA.- La comprobación dinámica y ajuste del comienzo de alimentación de la bomba de inyección sólo se puede realizar con el equipo lector de averías VAG 1551 en la función 04 "Ajuste básico del motor".

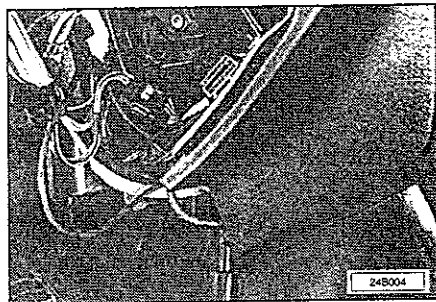
El comienzo de alimentación debe comprobarse siempre que se realicen algunas de las operaciones siguientes:

- Sustitución de la correa dentada de la distribución.
- Aflojado de las fijaciones de la bomba de inyección.
- Aflojado de los piñones de la distribución.

#### Comprobación

##### Condiciones previas:

- El ajuste mecánico básico del motor, en correcto estado.
- La tensión de la correa dentada de la distribución en correcto estado.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner en marcha el motor y dejarlo funcionar a ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "04" para introducir la función "Iniciar el ajuste básico" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Iniciar el ajuste básico      HELP  
Introducir número grupo valores XX

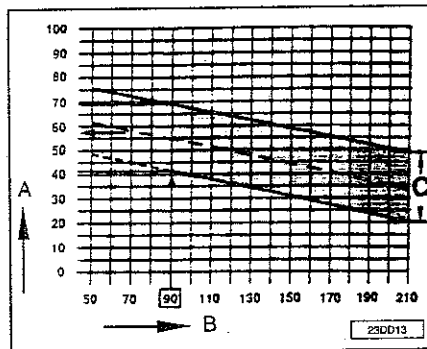
Pulsar las teclas "00" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico										0	→
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

(1.....10 = campo de indicación).

Para saber si el valor obtenido en el campo de indicación 2 "Comienzo de alimentación" es correcto, es necesario leer el valor obtenido en el campo de indicación 9 "Temperatura del combustible" y contrastarlo con el gráfico siguiente:



A.- Campo de indicación 2, comienzo de alimentación

B.- Campo de indicación 9, temperatura del combustible

C.- Margen de comprobación o valor de ajuste (línea de trazos)

Ejemplo: Si el valor leído en el campo 9 es igual a 90, el valor leído en el campo 2 debe quedar entre 42 y 69, y el valor de ajuste sería 55.

NOTA.- En el caso de que el valor leído en el campo 2 sea mayor que el valor de comprobación, la bomba de inyección se debe girar en el sentido de giro del motor; si el valor de comienzo de alimentación leído es menor que el valor de comprobación, la bomba se debe girar en sentido contrario al giro del motor.

Si al comprobar el comienzo de alimentación el valor obtenido se encuentra dentro del margen de comprobación (C), no es necesario un nuevo ajuste.

El valor de comienzo de alimentación debe ajustarse al valor medio (línea de trazos) del margen de comprobación, siempre que se realicen algunas de las operaciones siguientes:

- Sustitución de la correa dentada de la distribución.
- Aflojado de las fijaciones de la bomba de inyección.
- Aflojado de los piñones de la distribución.

#### Ajuste

Para realizar el ajuste del comienzo de alimentación es necesario tener conectado el equipo VAG 1551 en la función "Ajuste básico del motor", tal como se explicaba en la comprobación.

Aflojar aprox. una vuelta todos los tornillos que fijan la bomba de inyección, menos el tornillo al que se tenga mejor acceso.

Sujetar la bomba de inyección con la mano, con una cierta tensión en el sentido de ajuste; aflojar con cuidado el último tornillo que falta por aflojar hasta el punto en que la bomba pueda girar un poco, una vez hecho el pequeño giro volver a apretar el tornillo.

Observar el valor del campo de indicación 2 y en caso necesario repetir el ajuste hasta que el valor indicado se mantenga en el valor medio del margen de comprobación (C) del gráfico anterior.

Apretar los tornillos que fijan la bomba de inyección al par prescrito.

Volver a comprobar y si fuera necesario ajustar otra vez el comienzo de alimentación.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

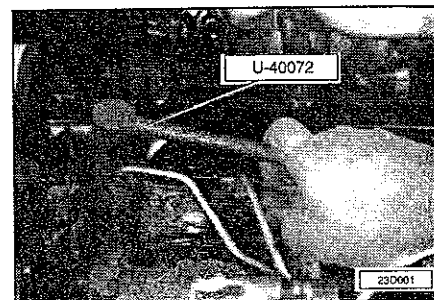
Transmisión rápida de datos      HELP  
Seleccionar la función XX

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

NOTA.- Siempre que se haya realizado el ajuste dinámico del comienzo de alimentación, es necesario aflojar las tuberías de inyección y volver a apretarlas al par prescrito. De esta forma se destensan las tuberías y se evita una rotura por vibraciones.

#### Extracción de los inyectores

Extraer los tubos flexibles para retorno de combustible de los inyectores.



Aflojar y separar las tuberías de inyección con ayuda del útil U-40072. Separar el conjunto de tuberías completo y procurar no modificar el conformado de los tubos.  
Separar la brida de fijación de los inyectores y extraer éstos.

#### Reposición

Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Antes de montar el inyector, hay que cambiar siempre la junta antitérmica existente entre la culata y el inyector.
- Observar que los soportes de fijación del inyector, asienten correctamente sobre la culata.

#### Control de los inyectores

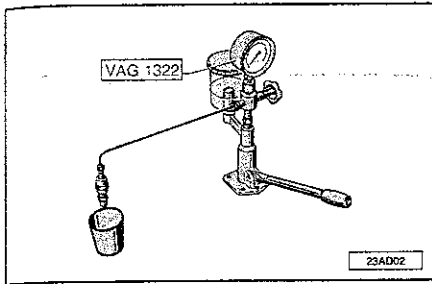
Los inyectores defectuosos producen las siguientes anomalías:

- Fallos en el encendido.
- Picado de uno o varios cilindros.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Disminución de potencia.
- Excesivos humos negros en el escape.
- Elevado consumo de combustible.
- Humos azulados en el arranque en frío.

Los inyectores averiados se localizan soltando sucesivamente las tuberías de inyección con el motor a ralentí rápido.

Si el régimen de revoluciones permanece constante tras soltar una tubería, es señal de que ese inyector está defectuoso.

## Comprobación de la hermeticidad de los inyectores



Aplicar el equipo VAG 1322 al inyector. Con el manómetro conectado, presionar la palanca de la bomba lentamente hacia abajo, hasta conseguir una presión de aprox. 150 bar. Mantener esta presión durante 10 segundos. Observar que no existan pérdidas de combustible por el inyector. En caso de observar alguna fuga, hay que cambiar el inyector.

## Comprobación de la presión de inyección

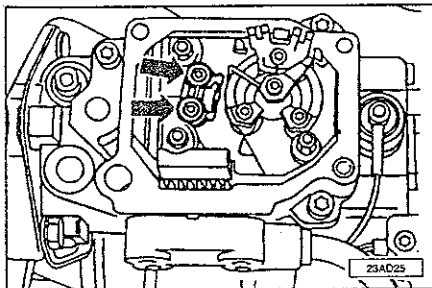
Si los inyectores se averían hay que sustituirlos, no se puede ajustar la presión ni reparar. Al comprobar los inyectores, se cuidará de que el chorro no se proyecte sobre las manos ya que, debido a la elevada presión, el combustible penetra en la piel, pudiendo ocasionar heridas graves. Aplicar el equipo VAG 1322 al inyector. Con el manómetro conectado, presionar la palanca de la bomba lentamente hacia abajo. Al comenzar la inyección leer la presión.

Valores teóricos:  
- Inyectores nuevos.....190 a 200 bar  
- Límite de desgaste.....170 bar

En el caso de diferir la presión del valor teórico, sustituir los inyectores.

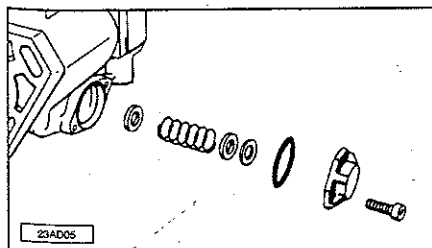
## Extracción del transmisor de temperatura del combustible

Prestar especial atención a la limpieza en todas las operaciones a realizar en la bomba de inyección. Extraer los tornillos que fijan la tapa de la bomba de inyección.



Extraer los tornillos (flechas) que fijan al transmisor y separarlo. Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación.

## Sustitución de la junta tórica de la tapa del corrector de reglaje de la inyección



Colocar un trapo limpio debajo de la bomba de inyección.

Separar los tornillos de fijación de la tapa, a continuación extraer y limpiar la tapa.

Extraer y sustituir la junta tórica.

Limpia y secar las piezas antes de su colocación.

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta no alterar la posición de las arandelas de ajuste existentes.

## Autodiagnóstico

## Funcionamiento

La unidad de control para el sistema de inyección directa y precalentamiento Diesel está dotada de una memoria de averías.

Cuando en los sensores o componentes supervisados se produce alguna avería, ésta es memorizada, junto con el tipo de avería en cuestión, en la memoria de averías.

La emisión de las averías memorizadas se produce una vez iniciada la indicación de averías. Esta memoria se debe borrar después de haber eliminado la avería.

También se memorizan averías debidas a interrupciones pasajeras de cables o a contactos sueltos. Estas averías se indican como esporádicas "SP" y se borran automáticamente si no se vuelven a repetir durante 50 arranques del motor.

Las averías que incidan en el comportamiento de marcha son indicadas por el parpadeo del testigo del tiempo de precalentamiento.

## Funciones seleccionables

Función	Encendido conectado	Motor a ralentí
02 Consultar memoria de averías.....	X	X
03 Diagnóstico de actuadores.....	X	X
04 Ajuste básico (1) (TDI).....	—	X
05 Borrar la memoria de averías.....	X	X
06 Finalizar la emisión.....	X	X
08 Leer bloque valores medición (1).....	X	X

(1) Los valores de medición que se indican en esta función y los bloques de valores de medición necesarios se describen en el apartado de la reparación respectiva.

De momento no se necesitan más bloques de valores de medición y valores de medición emitidos por la unidad de control.

Conectar y seleccionar la unidad de control para electrónica del motor (Lector de averías VAG 1551)

- Tensión de batería correcta.
- Fusible 22 correcto.
- Conexiones a masa en motor y cambio correctas.

Conectar el lector de averías VAG 1551 con el cable auxiliar VAG 1551/3.

Indicación en el display:

VAG - AUTODIAGNÓSTICO	HELP
1 - Transmisión rápida de datos*	
2 - Emisión de códigos intermitentes*	

\* Aparecen alternativamente.

Según la función deseada:

- Conectar el encendido o arrancar el motor. Operar con el lector de averías teniendo en cuenta la indicación en el display:

- Introducir "1" para "Transmisión rápida de datos".

- Introducir "01" para el código de dirección "Electrónica de motor" y confirmar con "Q".

En el display del lector de averías VAG 1551 se indica la identificación de la unidad de control, por ejemplo:

- 028906021CQ = núm. de referencia de la unidad de control.

- 1,9 l = cilindrada del motor.

- R4 = tipo de motor (motor de 4 cil. en línea).

- EDC = sistema de inyección (Control Electrónico Diesel).

- D40 = versión del software de la unidad de control.

- Codificación 00000, no se necesita de momento.

- WSC ... número del concesionario.

Pulsar la tecla "→".

Indicación en el display:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función XX	

Proseguir de acuerdo con las descripciones de las reparaciones.

## Consulta de la memoria de averías

Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para electrónica del motor (código de dirección "01"), con el motor marchando al ralentí.

Sólo en caso de que el motor no arranque:

- Conectar el encendido.

- Activar la impresora con la tecla Print (se enciende el testigo luminoso de la tecla).

Indicación en el display:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función XX	

Introducir "02" para la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar con "Q".

## X Averías detectadas

En el display se indican las averías memorizadas o "Ninguna avería detectada".  
NOTA.- Si se indica otra cosa en el display consultar las instrucciones de uso del lector de averías.

Si hay una o varias averías memorizadas:

Las averías memorizadas se indican e imprimen una tras otra.

Seguidamente aparece en el display:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función XX	

Pulsar la tecla "→".

Introducir "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar con "Q".

Localizar y eliminar las averías emitidas de acuerdo con la tabla de averías.

Borrar la memoria de averías.

## Tabla de averías

NOTAS:

- La tabla de averías va ordenada según los números indicativos de avería de 5 dígitos que figuran a la izquierda.

- Antes de sustituir los componentes indicados como defectuosos, hay que verificar los cables y conectores hacia dichos componentes, así como las conexiones a masa, de acuerdo con el esquema de los circuitos de corriente. Esto tiene validez especialmente si las averías son identificadas como "esporádicas" "SP".



Emisión impresora VAG 1551	Causa posible de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00513 Transmisor de régimen del motor G28  Señal no plausible	- G28 defectuoso - Distancia excesiva entre transmisor de régimen y estrella generatriz - Virutas de metal en G28 o soporte suelo	- Luce el testigo - Régimen de ralentí elevado - Mal comportamiento de arranque - Funcionamiento duro del motor - Potencia reducida - No hay indicaciones en cuentarrevoluciones	- Verificar G28 - Verificar el cableado hacia G28
No hay señal	- G28 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito		
00519 (Motor TDI) Transmisor de presión del colector de admisión G71  Señal no plausible	- Unidad de control defectuosa - Empalmes de tubos flexibles, confundidos; no acoplados	- Potencia reducida - Emisiones elevadas	- Verificar los empalmes de tubos flexibles - Verificar la presión de sobrealimentación
Cortocircuito a positivo			
Cortocircuito a masa			
00522 Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62  Cortocircuito a masa	- G62 defectuoso - El cable tiene cortocircuito a masa	- Mal comportamiento de arranque en frío - Humos negros al arrancar - Calefacción adicional no funciona - Se produce siempre un precalentamiento durante aprox. 15 s.	- Verificar G62 - Verificar el cableado hacia G62
Interrupción/cortocircuito a positivo	- G62 defectuoso - Interrupción de cable, resp. el cable tiene cortocircuito a positivo		
00527 Transmisor de temperatura del colector de admisión G72  Cortocircuito a masa	- G72 defectuoso - El cable tiene cortocircuito a masa	- Calefacción adicional no funciona	- Verificar G72 - Verificar el cableado hacia G72
Interrupción/cortocircuito a positivo	- G72 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito a positivo		
00528 Transmisor de altitud F96  Interrupción/cortocircuito a masa	- F96 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito a masa	- A más altitud humos negros	- Verificar F96 - Verificar cableado hacia F96

Emisión impresora VAG 1551	Causa posible de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00532 Tensión de alimentación  Señal no plausible	- Relé para alimentación de tensión borne 30 (J317) defectuoso	- El motor no arranca - Fallos en el comportamiento de marcha y hasta parada del motor	- Verificar la alimentación de tensión de la unidad de control para el sistema de inyección directa Diesel
00539 Transmisor de temperatura del combustible G81  Cortocircuito a masa	- G81 defectuoso - El cable tiene cortocircuito a masa	- Emisiones elevadas	- Verificar G81 - Verificar el cableado hacia G81
Interrupción/cortocircuito a positivo	- G81 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito a positivo		
00542 Transmisor de carrera de la aguja G80  Entrada abierta	- G80 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito	- Luce el testigo - Funcionamiento duro del motor - Potencia reducida - Humos negros	- Verificar G80 - Verificar el cableado hacia G80
Señal no plausible	- G80 defectuoso - Tubería de inyección hacia el tercer cilindro no correcta - Falta de combustible		
00550 Regulación del comienzo de la inyección  Diferencia de regulación	- Válvula para comienzo de inyección (N108) defectuosa - Transmisor de carrera para la aguja (G80) defectuoso - Depósito de combustible vacío - Alimentación de combustible no correcta; falta combustible - Comienzo alimentación no correcto	- Funcionamiento duro del motor - Potencia reducida - Humos negros - Mal comportamiento de arranque en frío	- Verificar N108 - Diagnóstico de elementos actuadores - Verificar G80 - Filtro o tubería de combustible obstruidos - Verificar y ajustar el comienzo de inyección
00553 (Motor TDI) Medidor de masa de aire G70  Señal no plausible	- G70 defectuoso	- Potencia reducida - Humos negros	- Verificar G70 - Verificar el cableado hacia G70
Interrupción/cortocircuito a masa	- G70 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito a masa		
Cortocircuito a positivo	- G70 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito a positivo		



Emisión de la impresora de VAG	Causa posible de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
00575 (Motor TDI) Presión del colector de admisión			
Diferencia de regulación	- Válvula electro-magnética para limitación de la presión de sobrealimentación (N75) defectuosa - Empalmes de tubos flexibles, confundidos o no acoplados	- Potencia reducida	- Verificar N75 Diagnóstico de elementos actuadores - Verificar la presión de sobrealimentación
00625 Señal de velocidad			
Señal no plausible	- No hay señal del velocímetro (G21) o transmisor velocímetro (G22)	- Indicador de velocidad no correcto	- Verificar señal de G21 o G22
00668 Tensión de a bordo borne 30			
Señal demasiado baja	- Relé para alimentación borne 30 (J317) defectuoso	- El motor no arranca - Fallos en el comportamiento de marcha y hasta parada del motor	- Verificar la alimentación de tensión de la unidad de control del sistema de inyección directa Diesel
00671 Conmutador para GRA E45			
Estado indefinido del conmutador	- E45 defectuoso - Interrupción de cable o cortocircuito	- El regulador de velocidad está desconectado	- Verificar al regulador de velocidad, según los esquemas de circuitos de corriente
00741 Control del pedal de freno			
Señal no plausible	- Conmutador de luz de freno (F) defectuoso - Conmutador de pedal de freno (F47) defectuoso - Puntos de conmutación de ambos conmutadores no sincrónicos	- Luce el testigo - Luz de freno defectuosa	- Verificar F y F47 - Verificar el cableado hacia F47
00765 Transmisor de recorrido de la corredera reguladora G149			
	- Bomba de inyección defectuosa - Interrupción de cable o cortocircuito	- Luce el testigo - Fallos en el comportamiento de marcha - Parada del motor	- Verificar G149 - Verificar el cableado hacia G149
00777 Transmisor de posición del pedal del acelerador G79			
Señal no plausible	- G79 defectuoso - G79 mal ajustado	- Luce el testigo - Régimen de ralentí elevado	- Verificar G79 - Verificar el cableado hacia G79 - Verificar el ajuste de G79
Cortocircuito a positivo	- G79 defectuoso - El cable tiene cortocircuito a positivo		

Emisión de la impresora de VAG	Causa posible de la avería	Posibles repercusiones	Eliminación de la avería
01117 Señal de carga para borne alternador DF			
Señal no plausible	- Alternador defectuoso - Regulador de tensión defectuoso	- Calefacción adicional sin funcionar	- Verificar el alternador, según los esquemas de circuitos de corriente
01118 Precalentamiento del motor			
	- Bujías de precalentamiento del líquido refrigerante defectuosas - Relé para bujías de precalentamiento del líquido refrigerante (J325) defectuoso	- Potencia calorífica reducida a temperaturas por debajo de 0°C	- Verificar J235 Diagnóstico de elementos actuadores
01237 Válvula de corte de combustible N109			
Defecto mecánico	- N109 defectuosa, no hermética o agarrotada	- Potencia reducida - Parada del motor	- Verificar N129 Diagnóstico de elementos actuadores
Interrupción/cortocircuito a masa	- N109 defectuosa - Interrupción de cable o cortocircuito a masa		
01242 Etapas finales en unidad de control			
Interrupción/cortocircuito a positivo	- Todos los componentes activados en el curso del diagnóstico de elementos actuadores	- Fallos en el comportamiento de marcha - Parada del motor	- Efectuar el diagnóstico de elementos actuadores - Verificar el cableado hacia los actuadores - Si los actuadores están correctos, unidad de mando defectuosa
01268 Dosificador N146			
Diferencia de regulación	- Bomba de inyección defectuosa - Interrupción de cable o cortocircuito	- Luces del testigo - Fallos en el comportamiento de marcha - Parada del motor	- Verificar N146 - Verificar el cableado hacia N146
17978 (Motor SDI) Unidad de mando del motor está bloqueada	- Unidad de mando transponder defectuosa	- El motor arranca y se para inmediatamente	- Comprobar unidad de mando transponder - Reprogramar llaves
65535 Unidad de control J248 defectuosa	- Unidad de control con defecto interno	- Fallos en el comportamiento de marcha - Parada del motor	- Sustituir J248

**Borrado de la memoria de averías**

Avería eliminada

NOTA.- Después de eliminar la avería, la memoria de averías debe consultarse de nuevo o luego borrarse de la siguiente forma: Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para "Electrónica del motor" (código de dirección 01), con el motor marchando a ralentí.

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "02" para la función "Consultar la memoria de averías" y confirmar con "Q". Ir pulsando la tecla "→" hasta que se hayan visualizado todas las averías previamente memorizadas y salga en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "05" para la función "Borrar la memoria de averías" y confirmar con "Q". Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**La memoria de averías está borrada**

Si la memoria de averías no se borra, significa que hay todavía una avería que debe eliminarse. Pulsar la tecla "→". Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar con "Q". Efectuar un recorrido de prueba y volver a consultar la memoria de averías. No debe visualizarse ninguna avería.

#### Diagnóstico de actuadores

Condiciones de prueba para vehículos con aire acondicionado

El vehículo está a temperatura ambiente (más de 15°C).  
Aire acondicionado abierto.  
Temperatura mínima y revoluciones máximas de la turbina preseleccionadas.  
Con el diagnóstico de actuadores se activan los siguientes componentes, por el orden indicado:

- 1.- Válvula para comienzo de inyección (N108).
- 2.- Válvula para recirculación de gases de escape (N18).
- 3.- Compresor del aire acondicionado, dispuesto.
- 4.- Válvula de corte de combustible (N109).
- 5.- Actuador de la válvula de mariposa (V60) (Motor SDI).
- 5.- Válvula electromagnética de limitación de la presión de sobrealimentación (N75) (Motor TDI).
- 6.- Relé para bujías de precalentamiento (J52).
- 7.- Testigo para tiempo de precalentamiento (K29).
- 8.- Relé para bujías de precalentamiento (J325).

#### NOTAS:

- La activación de los diferentes actuadores queda limitada a 30 segundos, pero se puede finalizar en cualquier momento pulsando la tecla "→".
- Antes de repetir el diagnóstico de actuadores se debe desconectar el encendido.
- Conectar el lector de averías VAG 1551 y seleccionar la unidad de control para "Electrónica del motor" (código de dirección "01"); con el motor a ralentí.

Indicador en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Operar el lector de averías teniendo en cuenta la indicación del display:  
Introducir "03" para la función "Diagnóstico de actuadores".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** Q  
**03 - Diagnóstico de actuadores**

NOTA.- Si se indica otra cosa en el display, consultar las instrucciones de uso del lector de averías.  
Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos** →  
**Válvula para comienzo de inyección - N108**

Al activar la válvula, cambia claramente la sonoridad de la combustión (golpeteo). Si no se percibe ningún cambio de la sonoridad de la combustión:  
- Verificar la válvula para el comienzo de la inyección (N108).  
- Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Válvula recirculación gases de escape - N18**

La válvula debe chasquear.  
NOTAS:

- El chasqueteo de la válvula no se percibirá al oído debido a la sonoridad del motor y sólo se podrá palpar.
  - El movimiento del émbolo de la válvula mecánica de recirculación de gases de escape puede observarse claramente a través de la ranura lateral.
- Si la válvula no chasquea:  
- Verificar la válvula para recirculación de gases de escape (N18).  
- Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Compresor aire acondicionado, dispuesto**

Se verifica la desconexión del compresor del aire acondicionado

La prueba es llamada en vehículos sin aire acondicionado.  
El compresor del aire acondicionado debe pararse en un plazo de 5 segundos y volver a parar. Si el compresor de aire acondicionado no se desconecta:  
- Verificar la desconexión del aire acondicionado, según los esquemas de circuitos de corriente.  
- Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Válvula de corte de combustible - N109**

El motor debe pararse.  
Si el motor no se para:  
- Desconectar el encendido.  
- Desmontar la válvula de corte de combustible y limpiar las posibles virutas o suciedad.  
- Repetir el diagnóstico de elementos actuadores; si de nuevo el motor no se vuelve a parar, sustituir la válvula de corte de combustible.

- Continuar el diagnóstico de elementos actuadores con el motor parado y el encendido conectado.
  - Pulsar la tecla "→".
- Indicación en el display:

Motor SDI

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Actuador válvula de mariposa - V60**

Motor TDI

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Válv. el-magn. limit. pres. sobrealimen. - N75**

La válvula magnética debe chasquear.  
NOTA.- El chasqueteo de la válvula difícilmente se percibe al oído; lo mejor es palparlo.  
Si la válvula electromagnética no chasquea:  
- Comprobar la válvula electromagnética para el actuador de la mariposa (V60) (Motor SDI).  
- Verificar la válvula electromagnética para limitación de la presión de sobrealimentación (N75) (Motor TDI).  
- Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Relé para bujías de precalentamiento - J52**

El relé debe chasquear.  
Debido a la alta absorción de corriente de las bujías de precalentamiento, la conexión y desconexión del relé quedan evidenciadas también por el aumento y la disminución de la luminosidad de la luz interior.  
Si el relé no chasquea:  
- Verificar el relé para bujías de precalentamiento, según los esquemas de circuitos de corriente.  
- Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Testigo tiempo de calentamiento - K29**

El testigo debe parpadear.  
Si el testigo no parpadea:  
- Verificar el testigo de tiempo de precalentamiento, según los esquemas de circuitos de corriente.  
- Pulsar la tecla "→".  
NOTA.- Los dos elementos actuadores que figuran a continuación son exclusivamente para vehículos que dispongan de calefacción para líquido refrigerante. Aunque sean dos relés actuadores, físicamente están integrados en una cápsula que no permite el desmontaje.  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Relé potencia calorífica baja - J359**

Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Diagnóstico de elementos actuadores** →  
**Relé potencia calorífica baja - J360**

Si los relés no se activan:  
- Comprobar el relé para bujías de precalentamiento del líquido refrigerante, según los esquemas de circuitos de corriente.  
- Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "06" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar con "Q".  
Desconectar el encendido.

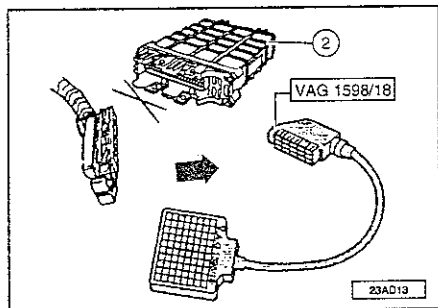
#### Conexión del equipo de comprobación VAG 1598/18 para verificación del sistema de inyección

##### Condiciones previas para la verificación

Para la verificación es necesario utilizar el multímetro digital VAG 1526/A o VAG 1715, así como la lámpara de diodos VAG 1527/B. Los valores indicados son válidos para una temperatura ambiente de 0 a + 40°C. Si los valores obtenidos difieren de los valores señalados en muy poco, limpiar los terminales y conectores de los componentes de verificación y volver a repetir la verificación. Antes de sustituir los componentes, verificar los cables y conexiones con la ayuda de los Esquemas de circuitos de corriente, especialmente en valores inferiores a 10 Ω; si es necesario repetir la medición. Para la conexión y verificación, utilizar los cables auxiliares VAG 1594/A. En toda manipulación de los conectores, tanto en la conexión como en la desconexión, el encendido debe estar desconectado. Los números de los contactos del equipo de comprobación VAG 1598/18 coinciden con los del conector del módulo de mando de la inyección.

##### Conexión del equipo VAG 1598/18

Antes de conectar el equipo VAG 1598/18, asegurarse de que el encendido esté desconectado.



Extraer el conector (1) de la unidad de mando SDI (2), ésta se encuentra alojada en la caja de aguas, a la izquierda. Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18 al conector del ramal de cables (1). Realizar las comprobaciones, siguiendo los procesos que se indican a continuación. NOTA.- Para evitar daños en los componentes electrónicos, antes de conectar los cables de medición, seleccionar la gama de medición respectiva y observar las condiciones de verificación.

#### Control de la alimentación de tensión del sistema de inyección SDI

Verificar que la tensión de batería sea correcta. Desconectar el encendido. Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18. Con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594, puentear los contactos 42 y 46 del equipo de comprobación VAG 1598/18. Verificar con ayuda del multímetro digital VAG 1526/A que exista aprox. tensión de batería (seleccionar la gama de medición 20 V), entre los conectores del equipo de comprobación VAG 1598/18 que se indican a continuación:

- Entre contacto 45 y 1.
- Entre contacto 68 y 1.
- Entre contacto 23 y 1.

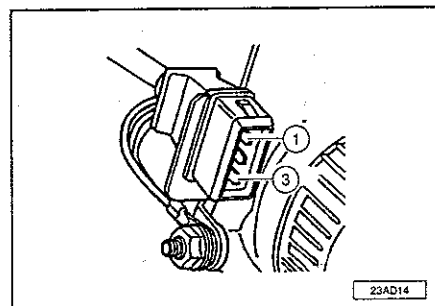
Si no se alcanza el valor indicado anteriormente, comprobar el relé para alimentación de tensión borne 30 (H317); o siguiendo los Esquemas de circuitos de corriente, eliminar la interrupción de cable/cortocircuito. Si no se encontrase ninguna avería, sustituir la unidad de control del sistema SDI.

#### Control del transmisor de régimen del motor (G28)

El transmisor de régimen del motor es un transmisor de revoluciones y marca de referencia. En caso de fallo, el motor sigue funcionando en el programa de emergencia, el transmisor sustituto es el transmisor de carrera de la aguja (G80).

##### Comprobación eléctrica

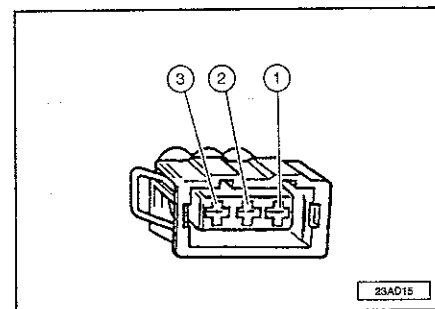
Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor.



Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos (1) y (2) de la conexión al transmisor, utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.  
- Valor teórico: 1,0 a 1,5 kΩ.  
Si no se alcanza el valor teórico, sustituir el transmisor del régimen del motor (G28).

##### Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.

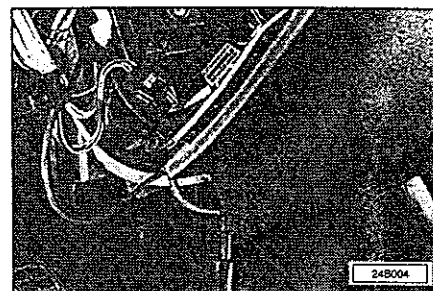


Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
  - Entre contacto 2 del conector y contacto 8 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
  - Entre contacto 3 del conector y contacto 1 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito. Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Control del transmisor de altitud (F96)

El transmisor de altitud se encuentra situado dentro de la unidad de control del sistema de inyección SDI.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Conectar el encendido.  
Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".  
Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función XX	

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	HELP
Introducir número grupo valores XX	

Pulsar las teclas "10" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición	10	→
1	2	3

(1....4 = campos de indicación).  
Observar que el valor de presión indicado en el campo de indicación 2 esté entre 920 y 1200 mbar en función de la altura.  
Si en el campo de indicación 2 se indica constantemente el valor de 1024 mbar, sustituir la unidad de control del sistema de inyección SDI.  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función XX	

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

#### Control del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62)

El transmisor de temperatura se encuentra situado en la parte anterior del motor, en el tubo distribuidor de líquido refrigerante. Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo girar al ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos". Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q". Pulsar la tecla "→". En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q". En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "07" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q". En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** 7 →  
1 2 3 4

(1...4 = campos de indicación). Observar el valor de temperatura de líquido refrigerante indicado en el campo de indicación 4. El valor debe aumentar uniformemente, sin interrupción.

En caso de avería, en su lugar se indica la temperatura del combustible.

Si en el campo de indicación 4 no se da el valor de temperatura real, o en su lugar se indica la temperatura de combustible, efectuar la comprobación eléctrica del transmisor y del cableado. Pulsar la tecla "→".

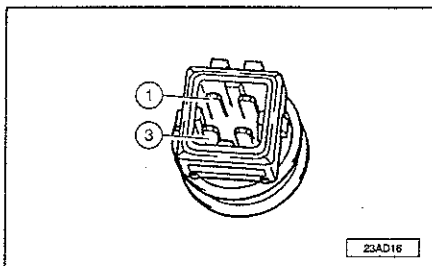
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

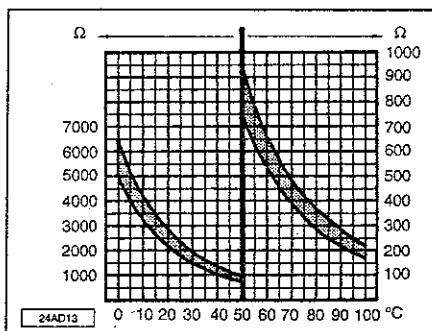
Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Comprobación eléctrica

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor.



Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos "1" y "3" de la conexión al transmisor, utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.



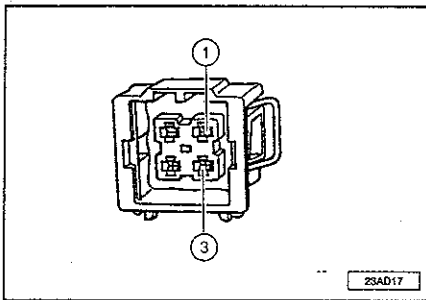
Si no se alcanza el valor teórico según gráfico, sustituir el transmisor de temperatura de líquido refrigerante (G62).

Comprobación del cableado

Para efectuar la comprobación eléctrica del cableado hacia el transmisor es necesario realizar las operaciones siguientes:

Desconectar el encendido.

Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 3 del conector y contacto 14 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Control del conmutador de luz de freno (F) y conmutador de pedal de freno (F47)

El sistema de inyección trabaja con un potenciómetro de pedal del acelerador; en caso de avería de este potenciómetro, al pisar el pedal de freno y por motivos de seguridad, el motor decelera (debido a la disminución de combustible). Además la unidad de control necesita la señal del conmutador de luz de freno y la señal del conmutador de pedal de freno. Esto significa que con el pedal de acelerador constantemente pisado, al pisar el pedal de freno se consigue una deceleración inmediata del motor al régimen de ralentí.

Como consecuencia de ajustes incorrectos de los conmutadores, se pueden producir deceleraciones no deseadas.

Comprobación del punto de conmutación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** 6 →  
1 2 3 4

(1...4 = campos de indicación).

Observar el valor indicado en el campo de indicación 2, estos valores deben ser "0 0 0". Pisar lentamente el pedal de freno.

En un momento dado, los valores indicados deben cambiarse a "0 1 1", las dos indicaciones deben cambiar al mismo tiempo de 0 a 1. Si no cambian al mismo tiempo:

Ajustar el punto de conmutación del conmutador de pedal de freno.

Si alguna o las dos indicaciones no cambian de 0 a 1, efectuar la comprobación eléctrica de los conmutadores y del cableado.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Comprobación eléctrica del conmutador de luz de freno (F)

Desconectar el encendido.

Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.

Conectar el multímetro digital VAG 1526/A entre los contactos 44 y 1 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

Seleccionar la gama de medición 20 V.

Comprobar que:

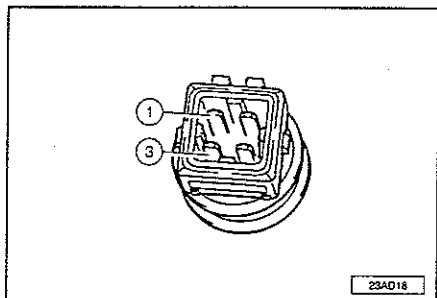
- Sin pisar el pedal de freno, el valor leído es 0 V.
- Al pisar el pedal de freno, el valor indicado es aprox. tensión de batería.

Si no se alcanzan los valores indicados anteriormente, sustituir el conmutador de luz de freno (F) o eliminar la interrupción de cable/cortocircuito.

Comprobación eléctrica del conmutador del pedal de freno (F47)

Desconectar el encendido.

Extraer el conector del conmutador del pedal de freno.



Realizar la medición de resistencia con el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A entre los contactos del conmutador.

Comprobar que:

- Sin pisar el pedal de freno, el valor leído es menor de 10 Ω.



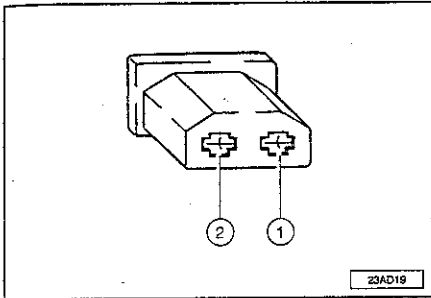
- Al pisar el pedal de freno, el valor indicado es infinito  $\Omega$ .

Si no se alcanzan los valores indicados anteriormente, sustituir el conmutador de pedal de freno (F47).

Comprobación del cableado hacia el conmutador del pedal de freno (F47)

Desconectar el encendido.

Separar el conector del conmutador del pedal de freno (F47), y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 20 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
  - Entre contacto 2 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

#### Control del transmisor de temperatura del aire de admisión (G72) (Motor 1.9 SDI)

El transmisor de temperatura del aire de admisión se encuentra situado en la parte superior de la carcasa del filtro de aire.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo girar al ralentí. Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "07" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **7** **→**  
**1** **2** **3** **4**

(1...4 = campos de indicación).

Observar el valor de temperatura del aire de admisión indicado en el campo de indicación 3. Este debe ser igual al valor de temperatura real.

En caso de avería, en su lugar se indica el valor sustitutivo 18,9°C.

Si en el campo de indicación 3 no se da el valor de temperatura real, o en su lugar se indica el valor sustitutivo 18,9°C, efectuar la comprobación eléctrica del transmisor y del cableado. Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

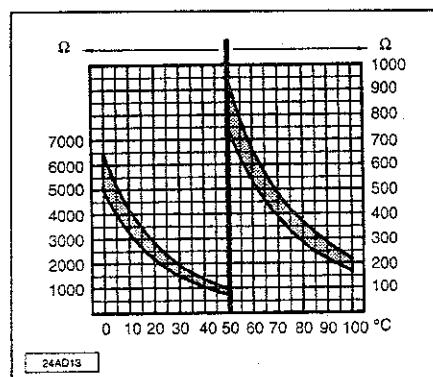
Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Comprobación eléctrica

Desconectar el encendido.

Separar el conector del transmisor.

Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos del transmisor, utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.

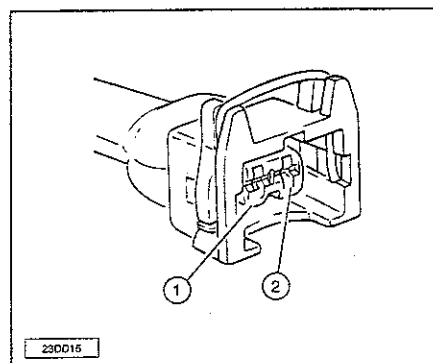


Si no se alcanza el valor teórico según gráfico, sustituir el transmisor de temperatura del aire de admisión (G72).

Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.

Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 2 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 1 del conector y contacto 64 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

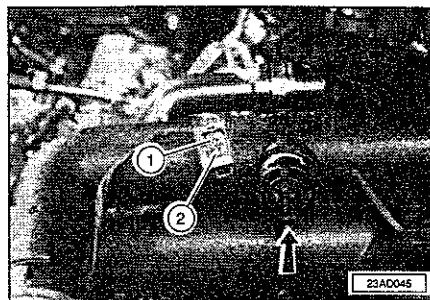
En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección SDI.

#### Transmisor de temperatura del colector de admisión (Motor 1.9 TDi)

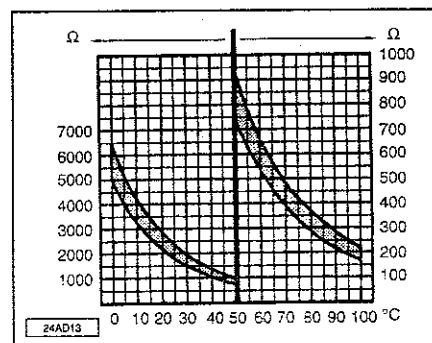
Comprobación eléctrica

Desconectar el encendido.



Extraer el conector del transmisor.

Realizar la medición de resistencia con el multímetro manual VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A entre los contactos del transmisor (flecha).



- Valor teórico: ver gráfica.

Si no se alcanza el valor teórico: sustituir el transmisor de temperatura del colector de admisión.

Comprobación del cableado hacia el transmisor de temperatura del colector de admisión

Desconectar el encendido

Separar el conector del transmisor.

Conectar la caja de verificación VAG 1598/18. Comprobar los siguientes cables con respecto a cortocircuito a positivo o negativo e interrupción mediante el multímetro manual VAG 1526/A.

Cable del contacto (2) del conector hacia la hembra (33) de la caja de verificación.

Cable del contacto (1) del conector hacia la hembra (64) de la caja de verificación.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o el cortocircuito.

Si no hay ni interrupción de cable ni cortocircuito, sustituir la unidad de control del sistema de inyección directa Diesel.

#### Control del transmisor de temperatura del combustible (G81)

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo girar al ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "07" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** 7 →  
1 2 3 4

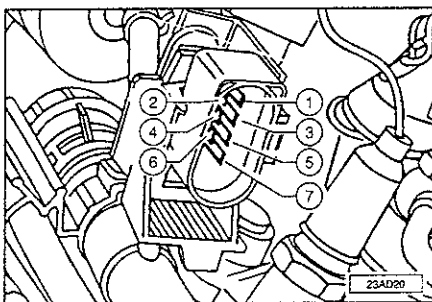
(1....4 = campos de indicación).  
Observar el valor de temperatura del combustible indicado en el campo de indicación 1. El valor debe ser la temperatura real.  
En caso de avería, en su lugar se indica el valor sustitutivo - 5,6°C.  
Si en el campo de indicación 1 no se da el valor de temperatura real, o en su lugar se indica el valor sustitutivo - 5,6°C, efectuar la comprobación eléctrica del transmisor y del cableado.  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

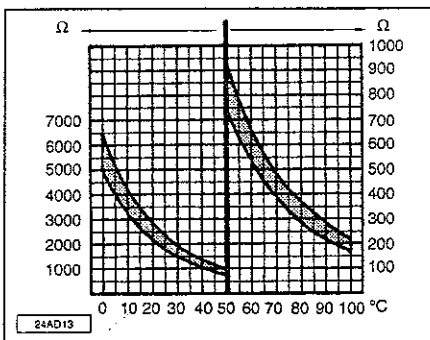
Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Comprobación eléctrica

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor.



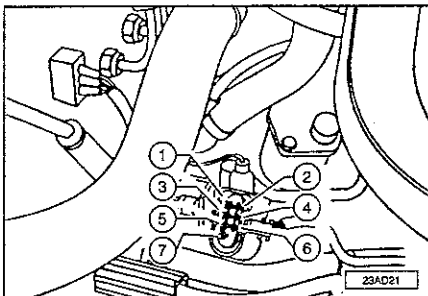
Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos 4 y 7 del conector (lado transmisor), utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.



Si no se alcanza el valor teórico según gráfico, sustituir el transmisor de temperatura del combustible (G81).

Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



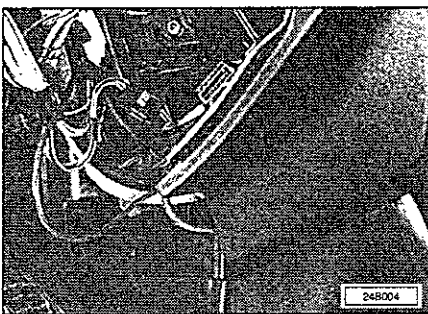
Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 7 del conector y contacto 63 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 4 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

**Control del transmisor de recorrido de la corredera reguladora (G149) y dosificador (N146)**



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo girar al ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "01" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** 1 →  
1 2 3 4

(1....4 = campos de indicación).

Observar el valor de temperatura de líquido refrigerante indicado en el campo de indicación 4. No continuar con la verificación hasta que la temperatura no sea como mínimo de 85°C.

Observar el valor de tensión del transmisor de recorrido de la corredera reguladora indicado en el campo de indicación 3, el valor debe estar entre 1,250 y 1,750 V.

Si en el campo de indicación 3 no se da el valor antes indicado, efectuar la comprobación eléctrica del transmisor de recorrido de la corredera reguladora, del dosificador y del cableado.

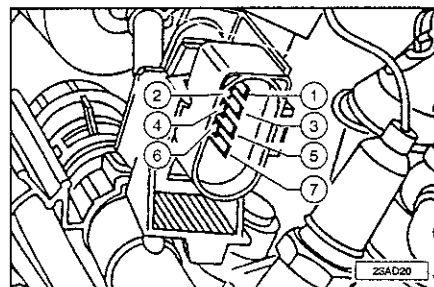
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Comprobación eléctrica del transmisor de recorrido de la corredera reguladora (G149)

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor.



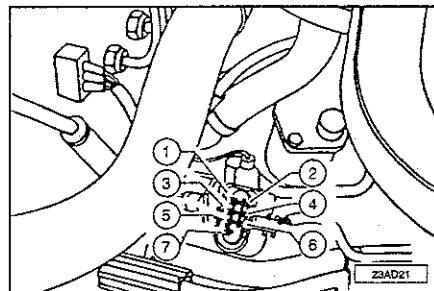
Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos 1 y 2 del conector (lado transmisor), repetir la operación entre los contactos 2 y 3, utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.

El valor indicado debe estar entre 5 y 7 Ω.

Si no se alcanza el valor teórico: sustituir la bomba de inyección.

Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 29 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
  - Entre contacto 2 del conector y contacto 7 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
  - Entre contacto 3 del conector y contacto 52 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.  
Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Comprobación eléctrica del dosificador (N146)

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor.

Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos 5 y 6 del conector (lado transmisor), utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.  
El valor indicado debe estar entre 0,5 y 2,5  $\Omega$ .  
Si no se alcanza el valor teórico: sustituir la bomba de inyección.

#### Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.  
Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

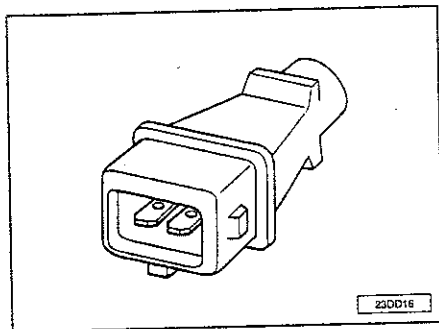
- Entre contacto 5 del conector y contactos 23, 45 y 68 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 6 del conector y contactos 45, 30 y del equipo de comprobación VAG 1598/18.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.  
Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Control del transmisor de carrera de la aguja (G80)

#### Comprobación eléctrica

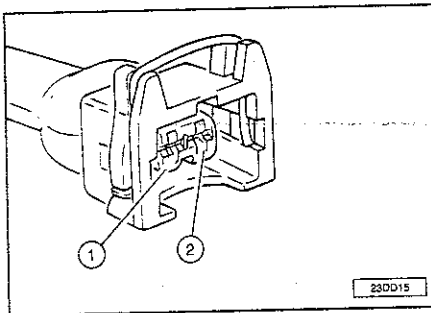
Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor.



Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos del conector, utilizando para ello el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.  
El valor indicado debe estar entre 80 y 120  $\Omega$ .  
Si no se alcanza el valor teórico: sustituir el inyector/transmisor de carrera de la aguja del cilindro nº 3.

#### Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 12 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 2 del conector y contacto 11 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.  
Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Control de la zona de regulación del ajustador de inyección

La zona de regulación del ajustador de inyección se puede comprobar con ayuda del detector de averías VAG 1551, utilizando simultáneamente "Diagnóstico de elementos actuadores" y "Lectura de bloques de valores de medición". Para ello se necesita activar la "Válvula comienzo de inyección (N108)", y a continuación abandonar el diagnóstico de elementos actuadores, al realizar esta operación la válvula (N108) sigue funcionando y al entrar en la lectura de bloque de valores de medición se puede leer la zona de regulación del ajustador de inyección.

#### Comprobación

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo girar al ralentí.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".  
Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".  
Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "03" para introducir la función "Diagnóstico de elementos actuadores".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** Q  
**03 - Diagnóstico elementos actuadores**

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de actuadores** →  
**Válvula para comienzo inyección - N108**

NOTA.- La activación de los diferentes actuadores está limitada a 30 segundos. El cambio de programa para introducir la función "Leer bloque valores medición" se debe realizar de forma rápida, ya que de lo contrario no se dispone de tiempo suficiente para leer los valores indicados.  
Efectuar el cambio pulsando la tecla "C".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** HELP  
**Introducir número grupo valores XX**

Pulsar las teclas "04" para introducir el "Número de grupo de valores" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** 4 →  
1 2 3 4

(1...4 = campos de indicación).

Observar los valores indicados en los campos de indicación 3 y 4, estos valores deben oscilar entre los márgenes indicados a continuación:

Campo de indicación 3

Margen inferior

1x después PMS a 5x antes PMS.

Margen superior

14x antes PMS a 17,4x antes PMS.

Campo de indicación 4

Margen inferior

2 a 5 %

Margen superior

90 a 95 %

Los valores indicados varían con mucha rapidez, por lo tanto sólo se debe tener en cuenta que los valores leídos estén dentro de los campos de trabajo indicados anteriormente. Si los valores leídos no están dentro de los márgenes antes indicados, efectuar la comprobación eléctrica de la válvula para comienzo de inyección (N108) y del cableado.

Pulsar la tecla "→".

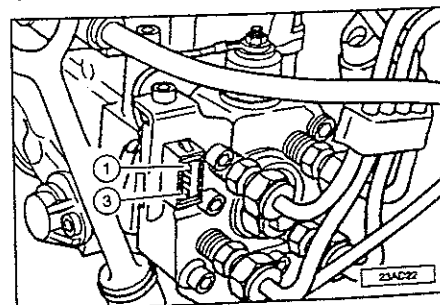
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** HELP  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Comprobación eléctrica de la válvula para comienzo de inyección (N108)

Desconectar el encendido.  
Separar el conector de la válvula (N108) de su fijación en la bomba de inyección.



Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos 2 y 3 del conector, utilizando para ello el multimetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A. El valor indicado debe estar entre 12 y 20  $\Omega$ .

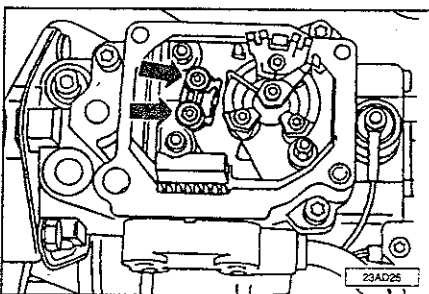
Si no se alcanza el valor teórico, sustituir la válvula para comienzo de inyección (N108).

#### Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.

Separar el conector de la válvula (N108) de su fijación en la bomba de inyección.

Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multimetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 2 del conector y contacto 51 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 3 del conector y contacto 68 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Control del transmisor del velocímetro

Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18. Conectar el encendido.

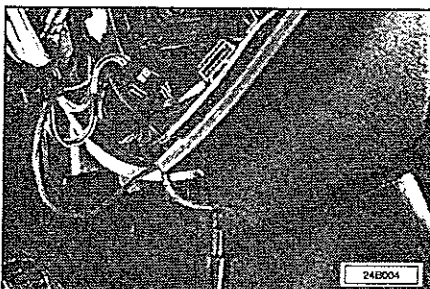
Con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594, puentear los contactos 1 y 42 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

Conectar el multimetro digital VAG 1526/A entre los contactos 43 y 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18 (seleccionar la gama de medición 20 V).

Levantar el vehículo y girar la rueda anterior izquierda, comprobar que en el multimetro se indica un valor oscilante entre 0 y 5 V.

Si no se alcanza el valor indicado, o éste no oscila, localizar la avería siguiendo los Esquemas de circuitos de corriente.

#### Control del transmisor de posición del pedal del acelerador (G79)



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Conectar el encendido.

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "0" y "1" para seleccionar la función "Electrónica de motor". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para introducir la función "Leer bloque valores medición" y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

Introducir grupo de valores "02" pulsando las mismas teclas y confirmar pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Leer bloque valores medición** **2** →  
**1** **2** **3** **4**

(1...4 = campos de indicación).

Observar que el valor indicado en el campo 2 sea:

- Pedal del acelerador no pisado 0,0%.
- Pisar el pedal del acelerador lentamente, hasta el tope, observando que el valor leído en % debe ir aumentando, alcanzando el 100% poco antes de llegar al tope de pleno gas.

Observar que el valor indicado en el campo 3 sea:

- 0 1 0 (Pedal del acelerador no pisado).
- 0 0 0 (Pedal del acelerador pisado).

En caso de que los valores con pedal pisado no sean correctos, ajustar la posición del pedal del acelerador girando el tornillo de ajuste, hasta conseguir los valores anteriormente indicados.

En caso de que los valores no se modifiquen o se modifiquen de forma irregular, efectuar la comprobación eléctrica del transmisor (G79) y del cableado.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

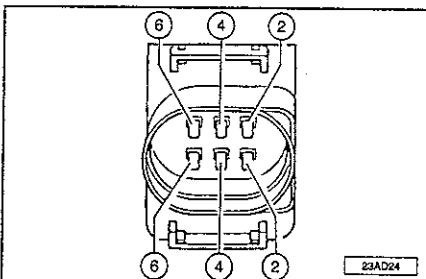
**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

#### Comprobación eléctrica

Desconectar el encendido.

Separar el conector del transmisor.



Efectuar la medición de la resistencia entre los contactos 1 y 3 del transmisor, utilizando para ello el multimetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.

El valor indicado debe ser:

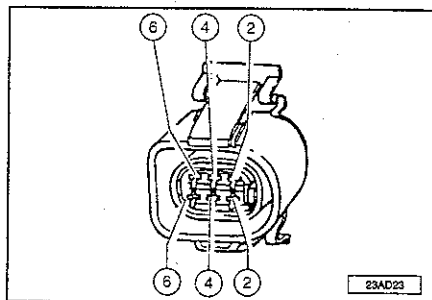
- Pedal del acelerador sin pisar (ralenti) 1,0 a 1,5 k $\Omega$ .
- Pedal de acelerador pisado (pleno gas) 1,5 a 2,5 k $\Omega$ .

Si no se alcanza el valor teórico, sustituir el transmisor para posición de pedal del acelerador (G79).

#### Comprobación del cableado

Desconectar el encendido.

Separar el conector del transmisor y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multimetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 15 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 2 del conector y contacto 57 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 3 del conector y contacto 55 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 4 del conector y contacto 85 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 5 del conector y contacto 62 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- Entre contacto 6 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

Si no se detecta ninguna avería en los cables, sustituir la unidad de control del sistema de inyección.

#### Adaptación del sistema inmovilizador

Siempre que se sustituya la unidad de control para sistema de inyección SDI, o la unidad para inmovilizador, es necesario realizar la adaptación.

Para efectuar la adaptación es necesario tener una llave autorizada, y a continuación realizar las operaciones siguientes:

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pines, instalado a la derecha de la columna de dirección, en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

Conectar el encendido (con una llave codificada).

Pulsar la tecla "1" para seleccionar el tipo de función "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "2" y "5" para seleccionar la función "Seguro antiarranque". Confirmar pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "10" para introducir la función "Adaptación".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**10 - Adaptación**



Confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Adaptación****Introducir número del canal XX**

Introducir número de canal "00" pulsando las mismas teclas y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Adaptación****¿Borrar valores de aprendizaje?**

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Adaptación****Valores de aprendizaje borrados**

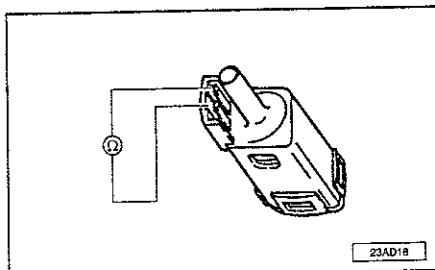
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos****HELP****Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para introducir la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".

**Control del conmutador de pedal de embrague (F36)****Comprobación eléctrica**

Desconectar el encendido.  
Extraer el conector del conmutador del pedal de embrague.



Realizar la medición de resistencia con el multímetro digital VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A entre los contactos del conmutador.

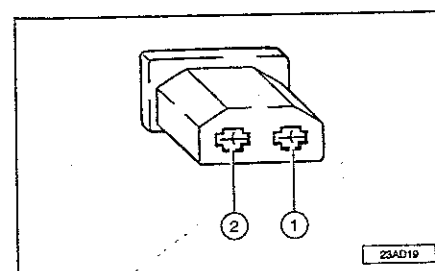
Comprobar que:

- Sin pisar el pedal de embrague, el valor leído es menor de 10 Ω.
- Al pisar el pedal de embrague, el valor indicado es infinito Ω.

Si no se alcanzan los valores indicados anteriormente, sustituir el conmutador de pedal de embrague (F36).

**Comprobación del cableado**

Desconectar el encendido.  
Separar el conector del conmutador del pedal de embrague (F36), y conectar el equipo de verificación VAG 1598/18.



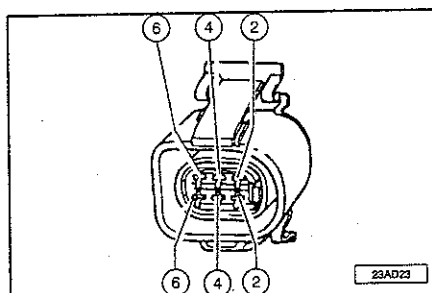
Comprobar que no exista cortocircuito a positivo/negativo o interrupción, utilizar para ello el multímetro digital VAG 1526/A, entre los cables siguientes:

- Entre contacto 1 del conector y contacto 33 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
  - Entre contacto 2 del conector y contacto 17 del equipo de comprobación VAG 1598/18.
- En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o cortocircuito.

**Medidor de masa de aire (Motor TDI)**

Comprobación de la alimentación de tensión del medidor de masa de aire

Separar el conector para medidor de masa de aire.  
Conectar el encendido.  
Seleccionar la gama de medición 20 V.



Conectar el multímetro manual VAG 1526/A con los cables auxiliares VAG 1594/A a los siguientes contactos del conector:

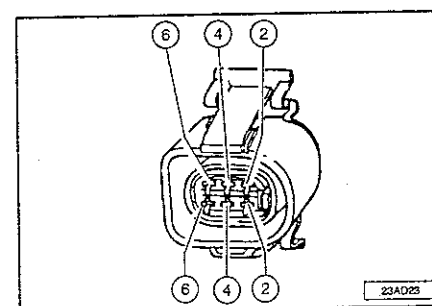
- 1 y 2 = 4,8 a 5,2 V
- 3 y 2 = a tensión de batería
- 5 y 2 = 0,05 V
- 6 y 2 = 0,25 a 0,30 V

Si no se alcanza el valor teórico, comprobar el cableado hacia el medidor de masa de aire.

Comprobación del cableado hacia el medidor de masa de aire

Desconectar el encendido.

Conectar la caja de verificación VAG 1598/18.  
Comprobar los siguientes cables con respecto a cortocircuito a positivo o negativo e interrupción mediante el multímetro manual VAG 1526/A.



Cable del contacto (1) del conector hacia la hembrilla (19) de la caja de verificación.  
Cable del contacto (2) del conector hacia la hembrilla (33) de la caja de verificación.  
Cable del contacto (3) del conector hacia la hembrilla (23) de la caja de verificación.  
Cable del contacto (5) del conector hacia la hembrilla (1) de la caja de verificación.  
Cable del contacto (6) del conector hacia la hembrilla (13) de la caja de verificación.  
En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o el cortocircuito.  
Si no hay ni interrupción de cable ni cortocircuito, sustituir la unidad de control del sistema de inyección directa Diesel.  
Si se alcanzan los valores teóricos y los cables están correctos, sustituir el medidor de masa de aire.

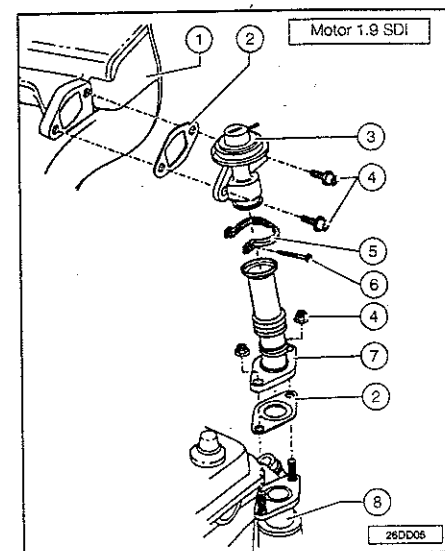
**Control del transmisor del velocímetro (Motor TDI)**

Conectar la caja de verificación VAG 1598/18.  
Conectar el encendido.

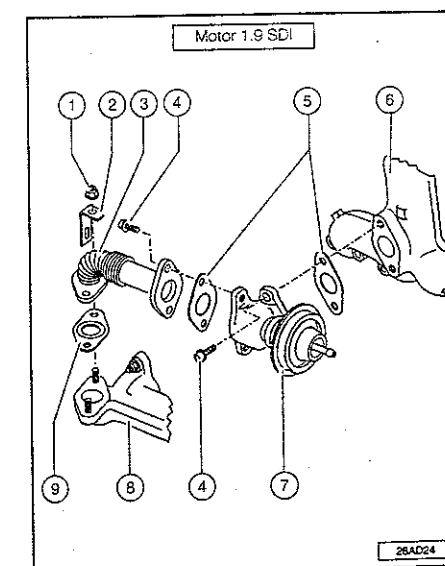
Puentear las hembrillas 1 y 42 de la caja de verificación.

Conectar el multímetro manual VAG 1526/A entre las hembrillas 43 + 33 de la caja de verificación.  
Seleccionar la gama de medición 20 V.

Levantar y girar la rueda delantera izquierda:  
- Valor teórico oscilante entre 0 y 5 voltios.  
El valor indicado no oscila.

**Sistema de recirculación de gases de escape**

- 1.- Colector de admisión
- 2.- Junta
- 3.- Válvula recirculación de gases de escape
- 4.- Tornillo/tuerca (2,5 daN·m)
- 5.- Abrazadera
- 6.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 7.- Tubo de unión
- 8.- Colector de escape

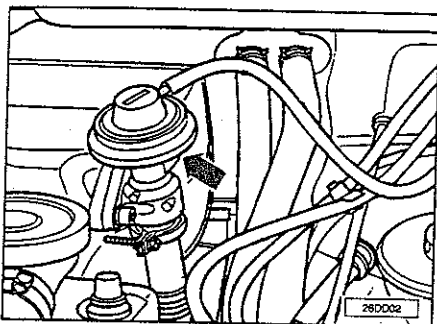


- 1.- Tuerca fijación soporte (2,5 daN·m)
- 2.- Soporte
- 3.- Tubo de unión
- 4.- Tornillo fijación tubo (2,5 daN·m)
- 5.- Junta
- 6.- Colector de admisión
- 7.- Válvula recirculación de gases de escape
- 8.- Colector de escape
- 9.- Junta

### Control de la válvula mecánica para recirculación de gases de escape (Motor 1.9 SDI)

El sistema de recirculación de gases de escape es activado y desactivado por la unidad de control del sistema de inyección SDI (J248), la cual comanda la válvula para recirculación de gases de escape (N18) y ésta a su vez activa la válvula mecánica para recirculación.

Separar el tubo flexible de depresión de la válvula de recirculación de gases de escape y en su lugar acoplar la pistola de vacío SAT 1390.



Accionar la bomba (observar a través del orificio de la válvula), la membrana debe desplazarse en dirección al tubo de depresión. Soltar la depresión ejercida; el cierre de la válvula debe de ser oído claramente y la membrana se desplazará en dirección al colector de admisión.

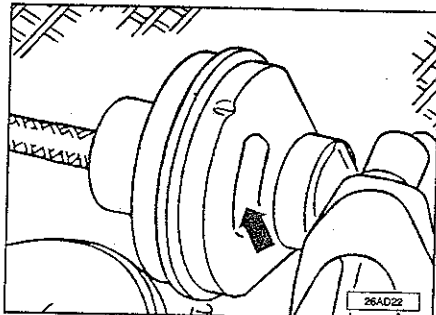
### Control de la válvula de recirculación de gases de escape (Motor 1.9 TDI)

La activación del sistema de recirculación de gases de escape se produce a partir de la unidad de control para el sistema de inyección directa Diesel a través de la válvula para recirculación de gases de escape hasta la válvula mecánica de recirculación de gases de escape.

La válvula mecánica para recirculación de gases de escape con empujador cónico permite diferentes secciones de apertura mediante diferentes carreras de válvulas.

Gracias a la activación cadenciada puede obtenerse cualquier posición de la válvula.

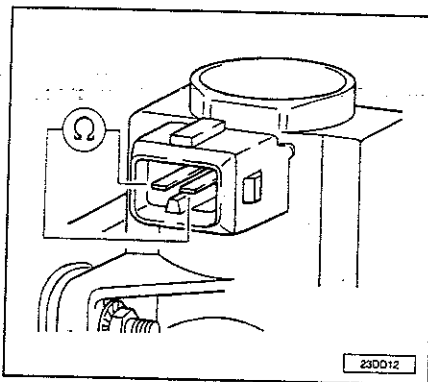
La comprobación se efectúa con la bomba manual de vacío SAT 1390, de la forma siguiente:



Separar el tubo flexible de depresión de la válvula de recirculación de gases de escape y en su lugar acoplar la bomba manual de vacío SAT 1390.

Accionar la bomba (observar a través del orificio de la válvula), la membrana debe desplazarse en dirección al tubo de depresión. Soltar la depresión ejercida, el cierre de la válvula debe ser oído claramente y la membrana se desplazará en dirección al colector de admisión.

### Comprobación eléctrica



Extraer el conector de la válvula.

Realizar la medición de la resistencia en la válvula con el multímetro manual VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A.

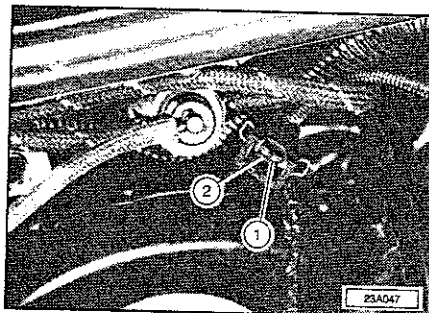
- Valor teórico: 14 a 18  $\Omega$ .

Si no se alcanza el valor teórico, sustituir la válvula.

NOTA.- A temperatura ambiente, la resistencia se halla en el campo de tolerancias menor; con el motor a temperatura de servicio, la resistencia se halla en el campo de tolerancias superior.

Comprobación de la alimentación de tensión para la válvula de recirculación de gases de escape

Extraer el conector de la válvula.



Conectar el multímetro manual VAG 1526/A con los cables auxiliares VAG 1594/A al contacto 1 del conector y a masa del motor.

Conectar el encendido.

- Valor teórico: aprox. tensión de batería.

Si no se alcanza el valor teórico, comprobar los cables hacia la válvula.

Comprobación del cableado hacia la válvula para recirculación de gases de escape

Desconectar el encendido.

Conectar la caja de verificación VAG 1598/18.

Comprobar los siguientes cables con respecto a cortocircuito a positivo o negativo e interrupción mediante el multímetro manual VAG 1526/A.

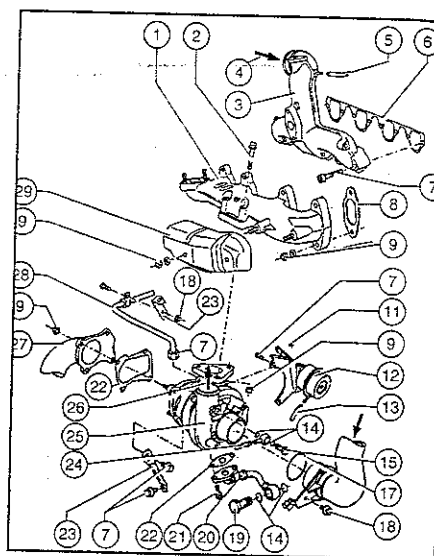
Cable del contacto (1) del conector hacia la hembrilla (68) de la caja de verificación.

Cable del conector (2) del conector hacia la hembrilla (25) de la caja de verificación.

En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o el cortocircuito.

Si no hay ni interrupción de cable ni cortocircuito, sustituir la unidad de control del sistema de inyección directa Diesel.

### Turbocompresor



- 1.- Colector de escape
- 2.- Tornillo fijación turbocompresor (3,5 daN·m)
- 3.- Colector de admisión
- 4.- Del intercooler
- 5.- Tubo flexible
- 6.- Junta colector de admisión
- 7.- Tornillo fijación colector (2,5 daN·m)
- 8.- Junta colector de escape
- 9.- Tuerca fijación colector de escape (2,5 daN·m)
- 10.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 11.- Chaveta de seguridad
- 12.- Cápsula de presión
- 13.- Tubo flexible
- 14.- Anillo de hermetizado
- 15.- Tornillo hueco (1,5 daN·m)
- 16.- Del filtro de aire
- 17.- Junta tórica
- 18.- Tuerca (1,0 daN·m)
- 19.- Tornillo hueco (3,0 daN·m)
- 20.- Tubo retorno aceite
- 21.- Tornillo fijación tubo (3,0 daN·m)
- 22.- Junta para tubos de escape y retorno aceite
- 23.- Soporte
- 24.- Tubo flexible
- 25.- Turbocompresor
- 26.- Hacia el intercooler
- 27.- Tubo de escape
- 28.- Tubo alimentación de aceite
- 29.- Chapa protectora

### Reglas de limpieza a observar durante los trabajos en el turbocompresor

Al realizar trabajos en el turbocompresor se tendrán en cuenta minuciosamente las siguientes reglas de limpieza:

- Limpiar minuciosamente todos los empalmes y sus alrededores antes de desmontar.

- Sobre una base limpia, colocar las piezas desmontadas y taparlas, utilizando para ello lámina o papel. (No utilizar trapos que suelten hilachas).

- Tapar las piezas abiertas minuciosamente u obturarlas cuando la reparación no se realice inmediatamente.

- Montar sólo piezas limpias.

Sacar las piezas de recambio del envase sólo antes de montar.

No utilizar piezas de recambio que no vengan envasadas convenientemente.

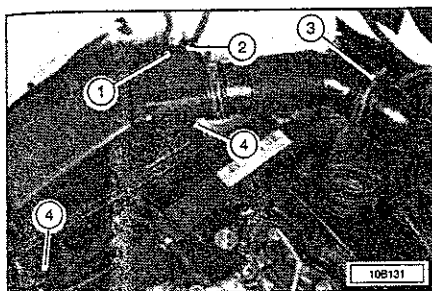
- Estando abierta la instalación:

No trabajar, dentro de lo posible, con aire comprimido.

No mover el vehículo.

**Extracción del turbocompresor****NOTAS:**

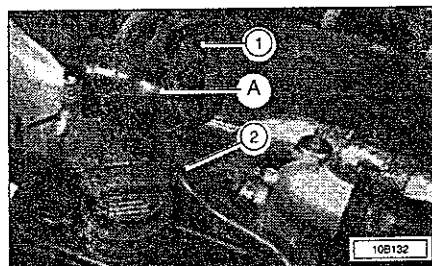
- Todos los empalmes de los tubos flexibles deben asegurarse con abrazaderas.
- El sistema de sobrealimentación debe estar hermético.
- Sustituir las tuercas autoblocantes.
- Situar el vehículo en un puente elevador.
- Con el encendido desconectado, desembornar el terminal negativo de la batería.
- Separar la protección superior del conjunto motor.
- Una vez separada la protección, volver a colocar el tapón de llenado.



Separar del conjunto filtro de aire los elementos siguientes:

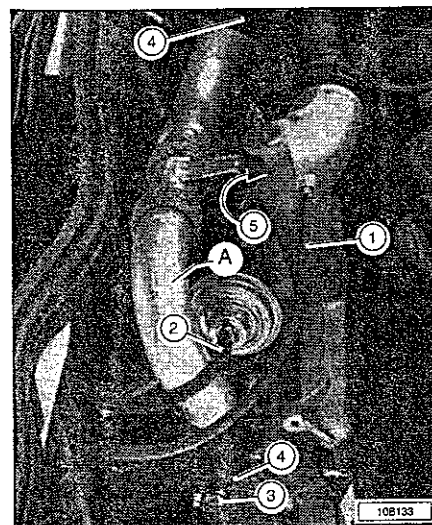
- El conector (1) del transmisor de temperatura del aire de admisión.
- El tubo flexible (2) para toma de depresión.
- La abrazadera (3) unión tubos.
- Los anillos elásticos (4) que fijan el conjunto filtro de aire a la carrocería.

Separar el conjunto filtro de aire.



Separar el tubo flexible (1) y el tubo para gases del motor (2).

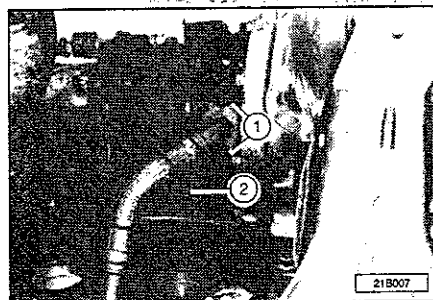
Retirar todos los tubos flexibles de las grapas fijadas al tubo (A) y extraer los dos tornillos que fijan a éste al turbocompresor. Separar el tubo de presión (A).



Separar los tubos flexibles de:

- El colector de admisión (1).
- La válvula EGR (2).
- Del turbocompresor (3) o bien extraer el tornillo hueco.

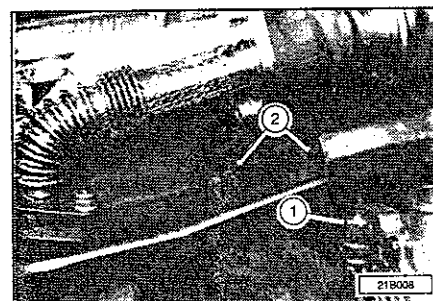
Retirar las abrazaderas (4) con el útil U-10095 y extraer el tornillo (5) que fija el tubo (A) al colector de admisión. Separar el tubo (A). Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



Extraer los tornillos (1) que fijan el tubo retorno aceite al turbocompresor y (2) que fija el turbocompresor al colector.

Separar el tubo de escape; fijar (sin apretar) el tubo de escape al turbocompresor con las dos tuercas de más fácil acceso.

Bajar el vehículo.



Separar del turbocompresor el tubo de alimentación aceite (1) y extraer los tornillos (2) que fijan el turbocompresor al colector de escape. Terminar de separar las dos tuercas que sujetan el tubo de escape al turbocompresor y separar éste. Separar el tubo flexible (color azul) de la cápsula de presión para válvula de sobrealimentación.

**Reposición del turbocompresor**

La reposición del turbocompresor se efectúa de forma inversa a la extracción, teniendo en cuenta lo siguiente:

Acoplar el tubo flexible (color azul) a la cápsula de presión para válvula de sobrealimentación y fijarlo con una abrazadera. Impregnar con G 000 500 la rosca y la superficie de contacto de los tornillos que fijan el turbocompresor (parte superior).

Colocar el turbocompresor en su posición junto al colector de escape y fijarlo con los tornillos (parte superior) apretándolos con la mano. Montar la tuerca que fija al turbocompresor (parte inferior) y apretarla al par de 2,5 daN-m. Apretar los tornillos de fijación del turbocompresor (parte superior) al par de 3,5 daN-m. Colocar la tubería de retorno del aceite, montar una nueva junta y fijarla con los tornillos al par de 3,0 daN-m.

Colocar el tubo de escape sobre el turbocompresor con una nueva junta y fijarlo con las tuercas al par de 2,5 daN-m.

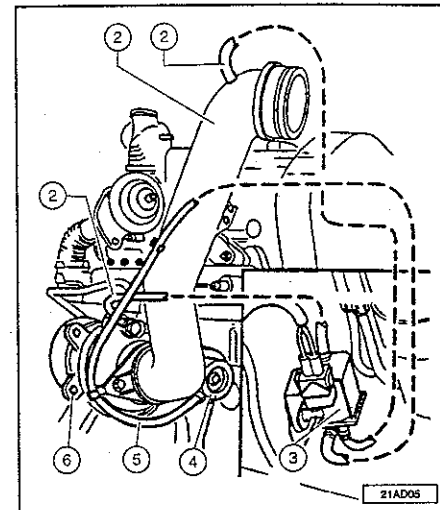
Antes de montar la tubería de alimentación de aceite, rellenar (por el racor de unión) con aceite de motor el turbocompresor. Colocar la tubería y apretar el racor al par de 2,5 daN-m. Acoplar el tubo flexible (color rojo) al turbocompresor que va a la válvula magnética para limitación de la presión de sobrealimentación y fijarlo con una abrazadera, o bien enroscar el tornillo hueco con anillos de junta apretándolo al par de 1,5 daN-m.

Introducir el anillo junta en el tubo de aspiración y apretar los tornillos que fijan dicho tubo al turbocompresor al par de 1,5 daN-m.

Montar el tubo de presión.

Tras el montaje de todos los elementos, hacer funcionar el motor al ralentí durante un minuto aprox., sin acelerar, para asegurar una correcta lubricación del turbocompresor.

Esquema de los empalmes de las tuberías



- 1.- Tubo de aspiración
- 2.- Tubo flexible negro
- 3.- Válvula magnética para limitación de la presión de sobrealimentación
- 4.- Cápsula de presión para regulación del aire de sobrealimentación
- 5.- Tubo flexible azul
- 6.- Turbocompresor de gases de escape
- 7.- Tubo flexible rojo

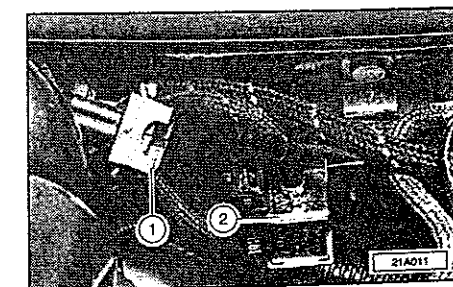
**Control del turbocompresor****Condiciones previas**

Como condiciones previas para un funcionamiento correcto del turbocompresor, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

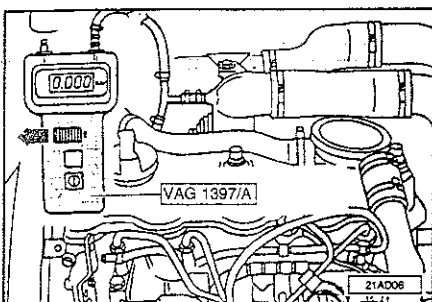
- No debe haber ninguna avería memorizada en la memoria de averías.
- El diagnóstico de los actuadores, realizado.
- Comprobar que no existan fugas en la aspiración o el escape.
- Comprobar que el manguito de mando de la válvula reguladora de presión de alimentación no esté obstruido, ni suelto, ni presente fugas.
- Comprobar el correcto comportamiento del motor en cuanto a puesta a punto, calado de la bomba de inyección, inyectores, presión de compresión.
- Temperatura del aceite del motor, 80°C como mínimo.

**Comprobación de la presión de carga**

La presión de carga se mide a plena carga durante la marcha o en un banco de verificación de rodillos. Duración por medición: 10 segundos como máximo.



Separar el conector (1) de la válvula magnética para limitación de presión de sobrealimentación (2).



Separar el tubo flexible de unión entre el colector de admisión y la unidad de control para el sistema de inyección directa Diesel y acoplarlo a la pieza en "T" del equipo VAG 1397/A. Conectar la gama de medición II en el equipo VAG 1397/A.

#### NOTAS:

- Para comprobar el turbocompresor, ver instrucciones de uso del equipo medidor VAG 1397/A.
- Los tubos flexibles deben estar acoplados de forma que no presenten ninguna fuga.
- Por seguridad, cuando la prueba se realiza en carretera, es conveniente una segunda persona para el manejo del VAG 1397/A.
- Durante la prueba, observar que no quede estrangulado el tubo flexible con el capó del vehículo.

Medir la presión de carga a pleno gas

Sobre el banco de verificación de rodillos en 2ª o en 3ª vel. entre 3500 y 4000 rpm. Durante un recorrido de prueba en 1 o en 2ª vel., acelerando a fondo y observando el cuentarrevoluciones.

NOTA.- Durante la medición no se debe pisar el pedal de freno, si se hiciera la unidad de mando reduciría el caudal de inyección, dando lugar a una medición errónea.

Entre 3500 y 4000 rpm pulsar la tecla "M" del equipo de verificación y leer el valor de verificación.

- Valor teórico (presión relativa) ...0,50 a 0,65 bar. Si la presión de sobrealimentación no se alcanza, actuar como sigue:

- Comprobar la cápsula de presión para la válvula reguladora de la presión de sobrealimentación, sustituirla en caso necesario.
- Volver a repetir la verificación del aire de sobrealimentación.
- Si al repetir la operación de verificación, de nuevo no se alcanza la presión de sobrealimentación hay que sustituir el turbocompresor de gases de escape.

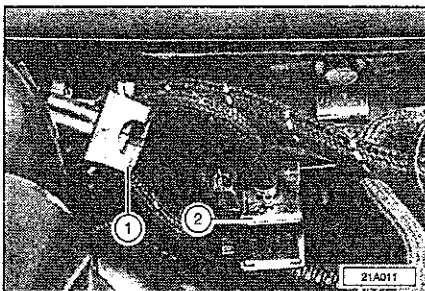
Si la presión de sobrealimentación sobrepasa el valor, actuar como sigue:

- Comprobar la válvula magnética para limitación de la presión de sobrealimentación (continuidad de paso: tubo flexible del turbocompresor, válvula y hasta la cápsula de presión, estando el conector desconectado).
- Comprobar el firme asiento de la cápsula de presión para válvula reguladora de la presión de sobrealimentación en el turbocompresor.
- Comprobar la cápsula de presión para válvula reguladora de la presión de sobrealimentación y la varilla de mando sustituyéndolos en caso necesario.
- Comprobar la suavidad de funcionamiento de la suspensión del eje de la válvula reguladora de presión en el turbocompresor. Si está agarrotado sustituir el turbocompresor.

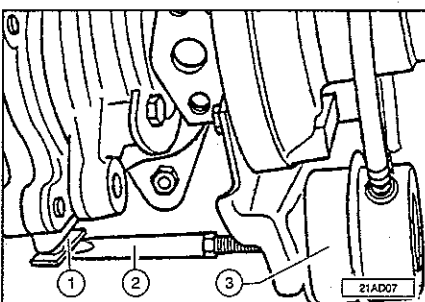
Control de la cápsula de presión para válvula reguladora de presión de sobrealimentación. Condiciones previas:

- Temperatura del aceite del motor 80°C como mínimo.

#### Comprobación



Separar el conector (1) de la válvula magnética para limitación de la presión de sobrealimentación (2).



Poner en marcha el motor y elevar el régimen al máximo acelerando espontáneamente. La varilla de mando (2) para la válvula reguladora de presión debe moverse.

Si la varilla de mando (2) no se mueve:

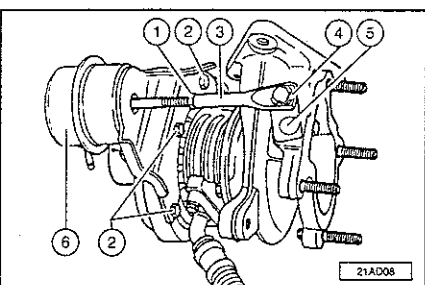
- Comprobar la suavidad de funcionamiento de la palanca para válvula de presión de sobrealimentación (1). Si está agarrotada, sustituir el turbocompresor.

Si la varilla de mando (2) no se mueve aunque la palanca (1) funcione suavemente:

- Sustituir la cápsula de presión para la válvula reguladora de presión (3).

Extracción de la cápsula de presión para válvula reguladora de presión de sobrealimentación

Separar el turbocompresor.



Separar el clip de fijación (4).  
Extraer los tornillos de fijación (2).  
Separar la cápsula de presión (6).

#### Reposición

Montar la cápsula de presión (6) sobre el turbocompresor y fijarla con los tornillos (2) al par de 1,0 daN·m. (Los tornillos (2) deben colocarse con sellante).

Aflojar la contratuerca (1) que fija la varilla de mando (3).

Desplazar la palanca para válvula de presión (5) hasta el tope en el sentido de la cápsula de presión (6) y sujetarla.

Ajustar la longitud de la varilla de mando (3) de forma que su orificio pase fácilmente por encima del perno de la palanca (5). (La palanca (5) debe estar a tope y sin holguras).

En esta posición, enroscar la varilla de mando (3) 8 vueltas. (La longitud de la varilla se reduce).

Apretar la contratuerca (1).

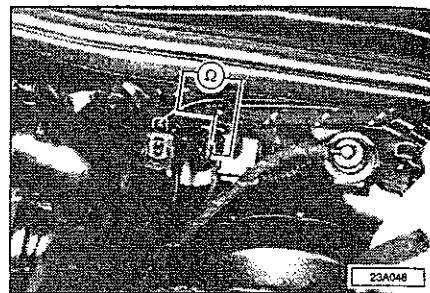
Acoplar la varilla de mando (3) sobre la palanca (5) y montar el seguro de fijación (4).

Colocar el turbocompresor.

#### Válvula electromagnética para limitación de la presión de sobrealimentación

#### Comprobación eléctrica

Desconectar el encendido.



Extraer el conector de la válvula.

Realizar la medición de resistencia con el multímetro manual VAG 1526/A con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594/A entre los contactos de la válvula electromagnética.

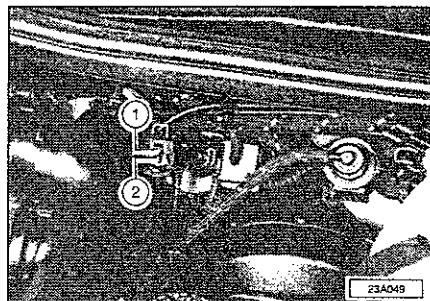
- Valor teórico: 25 a 45 Ω.

Si no se alcanza el valor teórico: sustituir la válvula electromagnética para limitación de la presión de sobrealimentación.

Comprobación de la alimentación de tensión de la válvula electromagnética para limitación de la presión de sobrealimentación

Desconectar el encendido.

Extraer el conector de la válvula.



Conectar el multímetro manual VAG 1526/A con los cables auxiliares VAG 1594/A al contacto 1 del conector y a masa.

Seleccionar la gama de medición 20 V.

Conectar el encendido.

Valor teórico:

- Aprox. tensión de batería.

Si no se alcanza el valor teórico, comprobar el cableado hacia la válvula.

Comprobación del cableado hacia la válvula electromagnética para limitación de la presión de sobrealimentación

Desconectar el encendido.

Conectar la caja de verificación VAG 1598/18. Comprobar los siguientes cables con respecto a cortocircuito a positivo o negativo e interrupción mediante el multímetro manual VAG 1526/A.

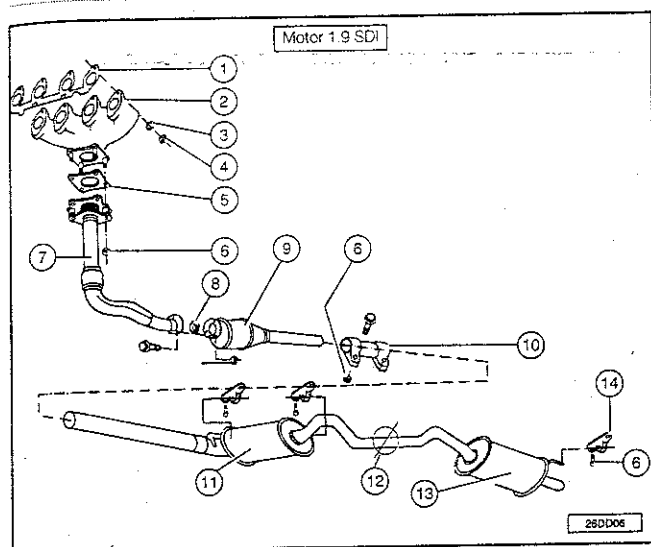
Cable del contacto (1) del conector hacia la hembrilla (68) de la caja de verificación.

Cable del contacto (2) del conector hacia la hembrilla (47) de la caja de verificación.

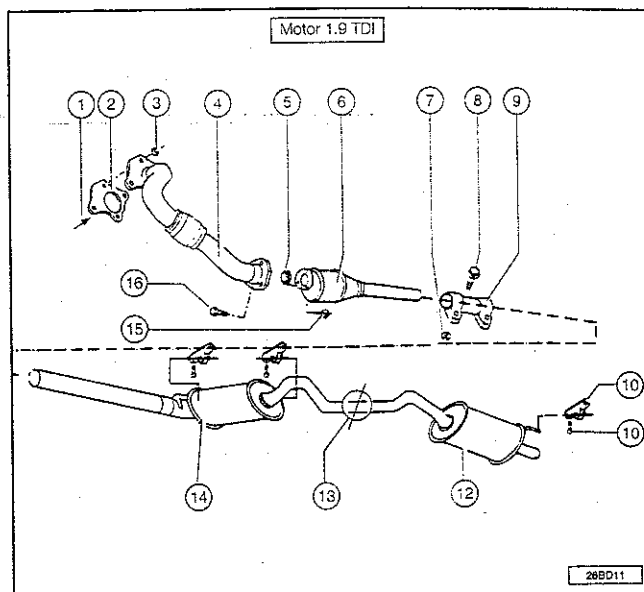
En caso necesario, eliminar la interrupción de cable o el cortocircuito.

Si no hay ni interrupción de cable ni cortocircuito, sustituir la unidad de control del sistema de inyección directa Diesel.



**Línea de escape**

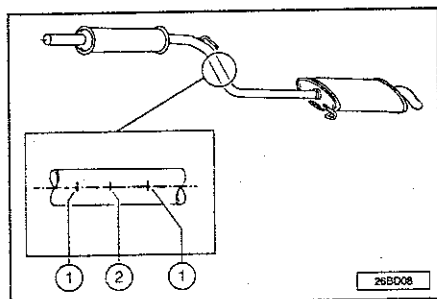
- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1.- Junta                   | 9.- Catalizador            |
| 2.- Colector de escape      | 10.- Abrazadera doble      |
| 3.- Arandela                | 11.- Silenciador central   |
| 4.- Tuerca (2,5 daN·m)      | 12.- Zona de corte         |
| 5.- Junta                   | 13.- Silenciador posterior |
| 6.- Tuerca (4,0 daN·m)      | 14.- Soporte               |
| 7.- Tubo de escape anterior | 15.- Tornillo (2,5 daN·m)  |
| 8.- Anillo intermedio       |                            |



- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1.- Del turbocompresor           | 9.- Abrazadera doble       |
| 2.- Junta                        | 10.- Soporte               |
| 3.- Tuerca (2,5 daN·m)           | 11.- Tornillo (1,5 daN·m)  |
| 4.- Tubo de escape delantero     | 12.- Silenciador posterior |
| 5.- Anillo junta                 | 13.- Zona de corte         |
| 6.- Catalizador                  | 14.- Silenciador central   |
| 7.- Tuerca (4,0 daN·m)           | 15.- Tuerca (2,5 daN·m)    |
| 8.- Tornillo fijación abrazadera | 16.- Tornillo              |

**Sustitución del tramo de escape final**

El tramo final del escape está formado por una sola pieza, pero en caso de reparación se pueden sustituir individualmente tanto el silenciador central como el silenciador posterior.



Elevar el vehículo y localizar las marcas existentes en el tramo de escape comprendido entre el silenciador central y el silenciador posterior.

A continuación cortar perpendicularmente el tubo por la marca central con ayuda del útil U-40075 y extraer el tramo defectuoso.

Colocar y unir los nuevos tramos; para ello es necesario utilizar la abrazadera doble de reparación que suministra recambios; esta abrazadera debe quedar alineada con respecto a las marcas existentes en los extremos de los tubos.

**Reposición de la instalación de escape**

Siempre que se realicen trabajos de reparación en la instalación de escape es necesario tener en cuenta lo siguiente:

La instalación de escape no debe presentar tensiones anormales, y debe presentar suficiente separación con respecto a la carrocería. Si fuera necesario, soltar las abrazaderas de fijación y girar o desplazar la instalación de modo que a lo largo de ésta exista suficiente separación con respecto a la carrocería y los soportes elásticos presenten tensiones uniformes.

Sustituir siempre las tuercas autoblocantes.

**SISTEMA DE REFRIGERACIÓN****Características**

Capacidad del sistema.....6,5 ltr.  
Aditivo anticongelante:  
- Hasta 08-96.....G11  
- Desde 08-96.....G12

Proporción aditivo anticongelante:

- Para protección de -0,253C .....40%  
- Para protección de -35°C .....50%

Tarado válvula depósito expansión...1,3 a 1,5 bar

Comienzo apertura termostato .....87°C

Final apertura del termostato .....102°C

Carrera mín. del termostato .....7 mm

Accionamiento del termostato:

- Cierre del circuito (1ª Vel.) .....92 a 97°C

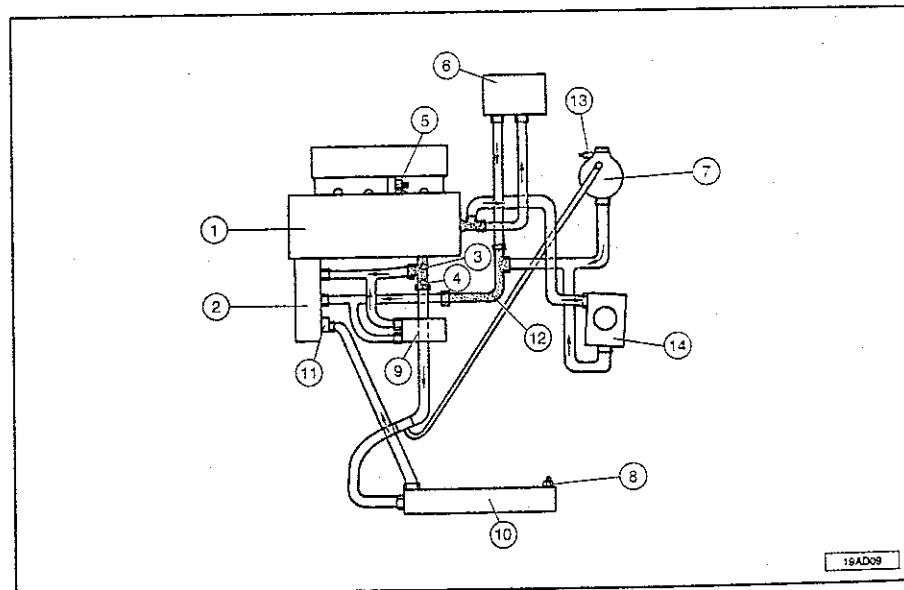
- Apertura del circuito (1ª Vel.) .....91 a 84°C

- Cierre del circuito (2ª Vel.) .....99 a 105°C

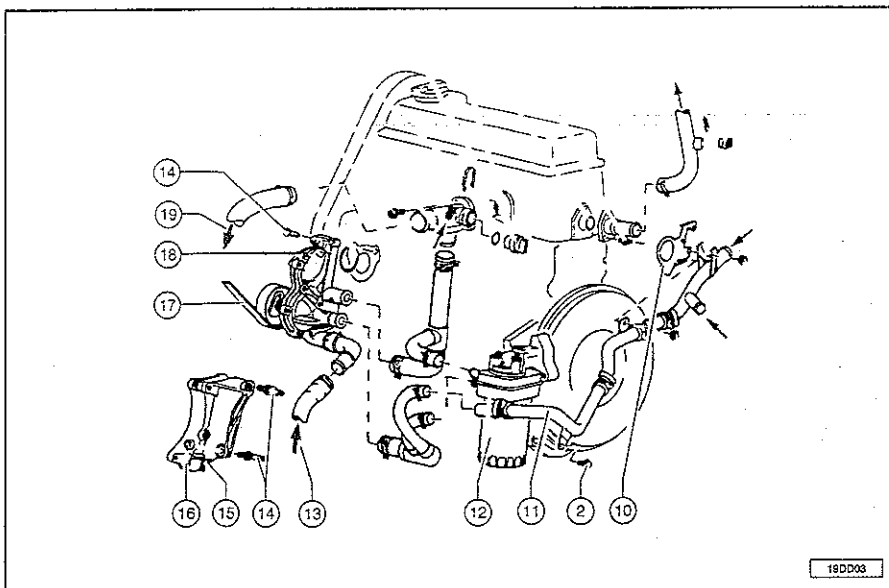
- Apertura del circuito (2ª Vel.) .....98 a 91°C

- Cierre del circuito (3ª Vel.) .....110 a 115°C

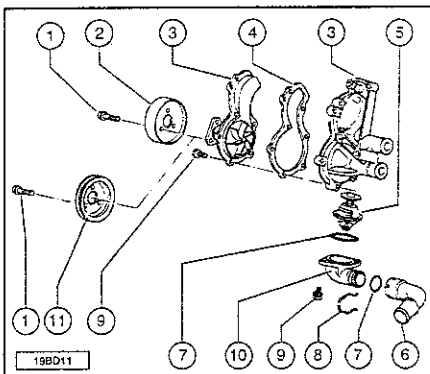
- Apertura del circuito (3ª Vel.) .....110 a 105°C



- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1.- Radiador                    | 10.- Enchufe de conexión                                   |
| 2.- Correa trapezoidal          | 11.- Protección  |
| 3.- Aro del ventilador          | 12.- Depósito de expansión                                 |
| 4.- Electroventilador           | 13.- Hacia el tubo rígido de líquido refrigerante          |
| 5.- Ventilador adicional        | 14.- Tubo flexible   |
| 6.- Traviesa portacerradura     | 15.- Tapón del depósito de expansión                       |
| 7.- Tubo flexible superior      | 16.- Termostato de mando del electroventilador (3,5 daN·m) |
| 8.- Tubo flexible inferior      |  |
| 9.- Tornillo/tuerca (1,0 daN·m) |  |



- |   |   |
|---|---|
| 1.- Junta tórica  | 9.- Del depósito de expansión                     |
| 2.- Tornillo (1,0 daN-m)  | 10.- Soporte                                      |
| 3.- Del depósito de expansión   | 11.- Tubo rígido de líquido refrigerante          |
| 4.- Grapa de fijación   | 12.- Radiador para refrigeración del aceite       |
| 5.- Transmisor de temperatura de líquido refrigerante o transmisor de temperatura del motor | 13.- Del tubo flexible inferior del radiador      |
| 6.- Hacia el calefactor   | 14.- Tornillo (2,0 daN-m + 90x)                   |
| 7.- Termointerruptor de mando para 3ª Vel. del electroventilador                            | 15.- Soporte                                      |
| 8.- Del calefactor  | 16.- Tuerca (3,0 daN-m)                           |
|   | 17.- Correa trapezoidal y Poly-V                  |
|   | 18.- Bomba de líquido refrigerante                |
|   | 19.- Hacia el tubo flexible superior del radiador |



- |  |
|--|
| 1.- Depósito de expansión                        |
| 2.- Radiador                                     |
| 3.- Bomba de líquido refrigerante con termostato |
| 4.- Culata-bloque motor                          |
| 5.- Calefactor                                   |
| 6.- Radiador de aceite                           |

En caso de reparación, se pueden sustituir las abrazaderas de fleje por abrazaderas de tornillo. Para el montaje de las abrazaderas de fleje, se recomienda utilizar el útil U-10095.

Sustituir las juntas y los anillos.

El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

#### Aditivo anticongelante G12/A8D

En ningún caso debe mezclarse el aditivo G12 con cualquier otro aditivo anticongelante (incluido el G11), ya que de lo contrario podrían producirse averías graves en el circuito de refrigeración y en el motor.

Cuando no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Por el motivo anteriormente mencionado, es necesario observar el color del líquido refrigerante en el depósito de expansión, para saber si el tipo de anticongelante que equipa el vehículo es el correcto:

- Color rojo ..... G12
- Color azul-verdoso oscuro ..... G11
- Color marrón ... Este color es señal, de que el G12 ha sido mezclado con otro aditivo anticongelante, en este caso es necesario lavar el circuito, y a continuación sustituir todo el líquido refrigerante.

Operaciones ha realizar en función del tipo de aditivo refrigerante que equipa el vehículo

#### Vehículos con aditivo G11

En los vehículos con fecha de fabricación anterior al 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G11, pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de querer sustituir en estos vehículos el aditivo G11 por G12, es necesario realizar un lavado del circuito y sustituir todo el líquido refrigerante G11 por el nuevo G12. Tener en cuenta que será necesario sustituir la inscripción existente en la protección junto al depósito de expansión o el propio depósito, para que a partir de ese momento nos advierta que siempre se rellene con el aditivo G12.

#### Vehículos con aditivo G12

En los vehículos con fecha de fabricación a partir del 08-96 que van equipados con aditivo anticongelante G12, sólo pueden seguir rellenándose con este tipo de aditivo.

En caso de que no se disponga de G12, no deberá utilizarse ningún otro aditivo anticongelante, en este caso utilizar sólo agua y a la primera oportunidad que se tenga, restablecer la correcta proporción de mezcla con el aditivo anticongelante G12.

Lavado del circuito y sustitución del líquido refrigerante, en caso de mezcla

Para realizar un correcto lavado del circuito de refrigeración, es necesario realizar las operaciones siguientes:

- Separar el tapón del depósito de expansión.
- Evacuar el líquido refrigerante, para ello es necesario separar los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095, (elevar el vehículo si fuera necesario).
- Limpiar el motor con aire comprimido, soplando a través del depósito de expansión.
- Colocar los manguitos anteriormente extraídos.
- Rellenar el circuito con agua limpia y a continuación poner en marcha el motor durante aprox. 2 minutos, con este proceso de aclarado se pretenden eliminar totalmente los restos de líquido refrigerante.
- Volver a evacuar el líquido refrigerante, separando los manguitos inferiores de la bomba de líquido refrigerante, y una vez evacuado todo el líquido volver a colocar los manguitos.
- A continuación rellenar lentamente el sistema de refrigeración con una mezcla de líquido refrigerante correcta hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión.
- Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.
- Colocar el tapón, y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador.
- Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

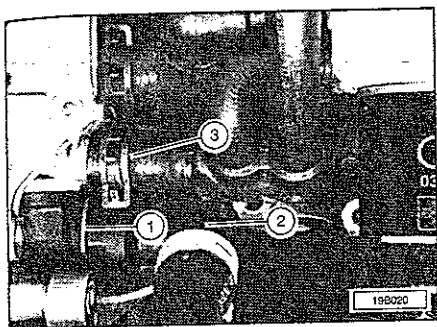
#### Vaciado del líquido refrigerante

El sistema de refrigeración va provisto de una mezcla de agua y del producto anticongelante y anticorrosivo.

Este producto, junto con los aditivos refrigerantes, evitan que se produzcan deterioros debidos a congelación, corrosión o sedimentación de cal, aumentando además la temperatura de ebullición del líquido refrigerante.

Por estos motivos, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.

Separar el tapón del depósito de expansión.



Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1), separar el manguito (2) y el tubo flexible (3), separar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095. (Eleva el vehículo si fuera necesario).

Relación de mezcla recomendada

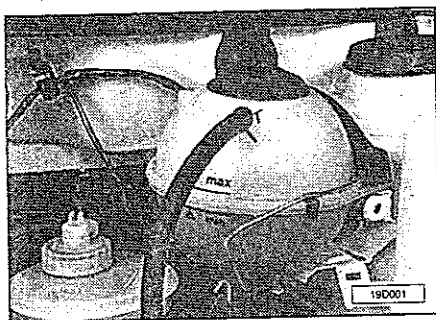
Protección	Aditivo	Agua
-25°C	40% (2,6 ltr)	60% (3,9 ltr)
-35°C	50% (3,25 ltr)	50% (3,25 ltr)

La cantidad de relleno del sistema de refrigeración es de aprox. 6,5 litros, pero esta cantidad puede variar dependiendo del equipamiento del vehículo.

La proporción anticongelante no deberá ser superior al 60%, en caso de una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante. Es necesario efectuar el cambio de líquido refrigerante siempre que se sustituyan la culata, junta de culata, radiador o el motor completo.

NOTA.- El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente, antes de realizar cualquier reparación en el sistema dejar que la presión se reduzca.

#### Llenado

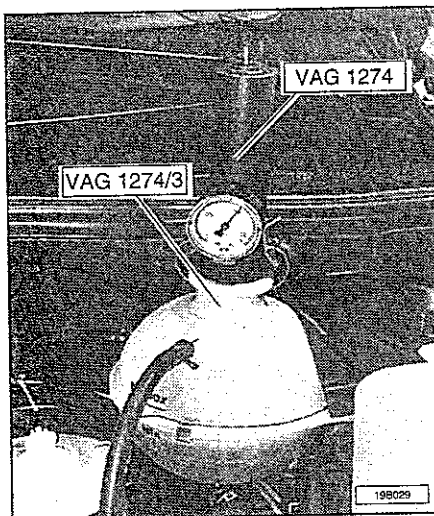


Rellenar lentamente el sistema de refrigeración con líquido refrigerante hasta la marca "MAX", existente en el depósito de expansión. Poner en marcha el motor durante 2 minutos a unas 1500 rpm aprox., mientras tanto añadir líquido refrigerante hasta que éste alcance el taladro de rebose en el depósito de expansión.

Colocar el tapón y hacer funcionar el motor hasta que se conecte el electroventilador. Comprobar el nivel de líquido refrigerante, y si fuera necesario añadir líquido una vez que se reduzca la presión.

Con el motor a la temperatura de servicio, el nivel de líquido debe quedar ligeramente por encima de la marca "MAX". Con el motor frío, el nivel de líquido debe estar entre las marcas "MIN" y "MAX".

#### Prueba de estanqueidad en la instalación de refrigeración



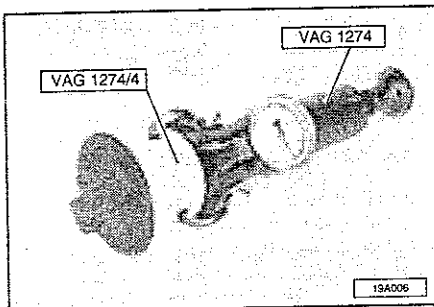
Para realizar la comprobación de la estanqueidad en la instalación de refrigeración, es necesario utilizar el equipo VAG 1274 y el adaptador VAG 1274/3.

Separar el tapón del depósito de expansión, y en su lugar acoplar el verificador VAG 1274 con el adaptador VAG 1274/3.

Accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de aprox. 1 bar.

Comprobar que la presión no descienda durante un tiempo prudencial; en caso contrario, localizar el punto no hermético en la instalación.

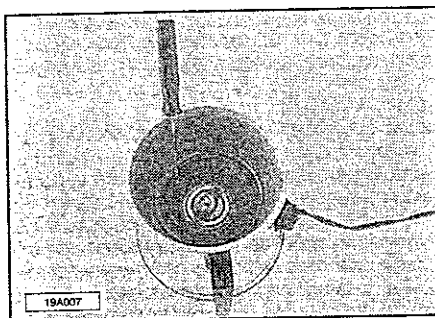
#### Control del tapón del depósito de expansión



Colocar el tapón en el equipo VAG 1274, con ayuda del adaptador VAG 1274/4, y accionando la bomba manual del equipo, conseguir una sobrepresión de 1,3 a 1,5 bar.

Al conseguir la presión antes indicada, deberá abrirse la válvula de sobrepresión del tapón. Si no fuera así, sustituir el tapón.

#### Control del termostato



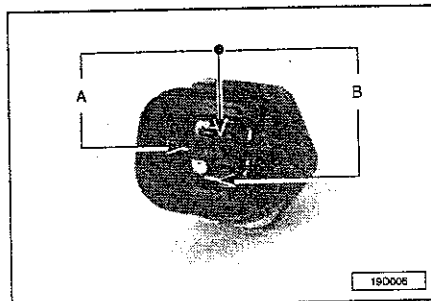
Calentar el termostato en un recipiente lleno de agua y controlar la temperatura con un termómetro. Al alcanzarse la temperatura de aprox. 87°C, la válvula deberá comenzar su apertura. Seguir calentando el agua y controlar que la válvula quede completamente abierta (mín. 7 mm de carrera), a una temperatura de aprox. 102°C. El termostato va situado en la parte inferior de la bomba de líquido refrigerante.

#### Control del termostato de mando para el electroventilador

Sumergir la zona sensible de contacto del termostato en un recipiente con líquido refrigerante.

Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión, de la 1ª y 2ª velocidad del electroventilador.

Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594/A.



Colocar el multímetro, entre los contactos marcados en la figura con la letra (A) (1ª Vel.), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 92 a 97°C, se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 91 a 84°C el circuito se abre de nuevo.

A continuación, colocar el multímetro entre los contactos marcados con la letra (B) (2ª Vel.), y comprobar que al alcanzar la temperatura de 99 a 105°C se cierra el circuito, y que cuando la temperatura desciende por debajo de 98 a 91°C el circuito se abre de nuevo.

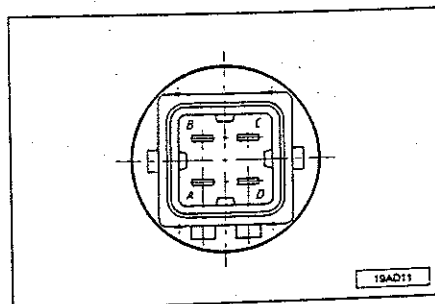
Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termostato.

#### Control del termostato de mando para 3ª Vel. del electroventilador

Separar el termostato del vehículo.

Sumergir la zona sensible del contacto del termostato en un recipiente con líquido refrigerante.

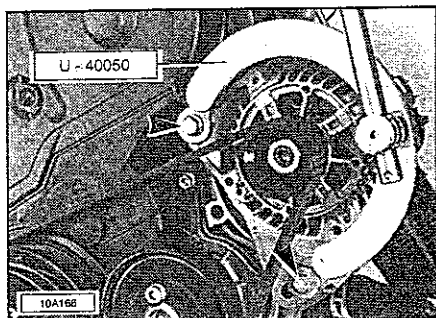
Calentar el mismo y, con ayuda de un termómetro, comprobar la temperatura de conexión y desconexión de la 3ª Vel. del electroventilador. Esta comprobación se puede realizar con ayuda del multímetro digital VAG 1526 (en modo de medición de continuidad) y los cables auxiliares VAG 1594/A.



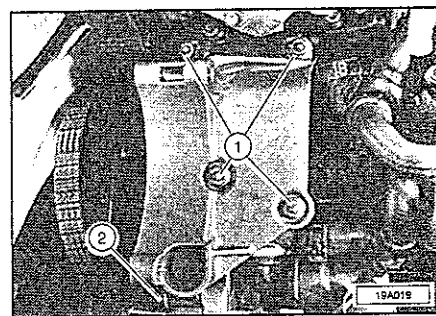
Colocar el multímetro entre los contactos (A) y (C), y comprobar que cuando se alcanza la temperatura de 110 a 115°C se cierra el circuito (se conecta), y cuando la temperatura desciende por debajo de 105 a 110°C el circuito se abre de nuevo (se desconecta). Si no se cumplieran dichos valores, sustituir el termostato.

#### Extracción de la bomba de líquido refrigerante (versiones sin A.A.)

Colocar el vehículo en un puente elevador. Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar parcialmente el conjunto filtro de aire.



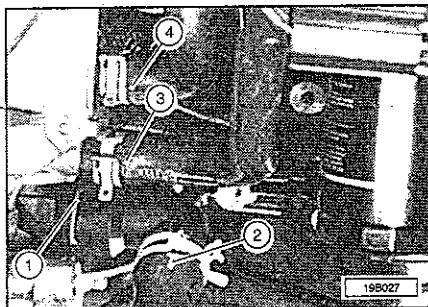
Separar la correa Poly-V. Para ello aflojar los tornillos que fijan el alternador al soporte. Colocar el útil U-40050, tal como se indica en la figura, y con ayuda de una llave actuar sobre el útil, hasta vencer el muelle tensor. Una vez destensada, separar la correa Poly-V de su fijación al motor (se recomienda separarla primeramente de la polea de la bomba de líquido refrigerante). Marcar el sentido de giro de la correa; esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje. Extraer los tornillos de fijación del alternador al soporte. Separar parcialmente el alternador, no es necesario desconectar las conexiones eléctricas.



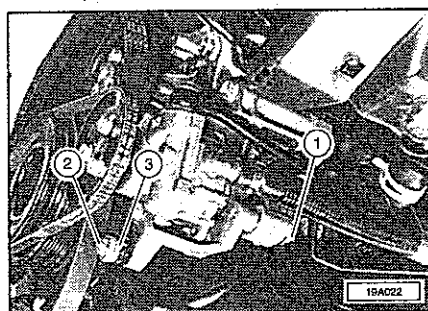
Extraer las tuercas (1) y el tornillo (2) que fijan el soporte alternador a la bomba de líquido refrigerante.



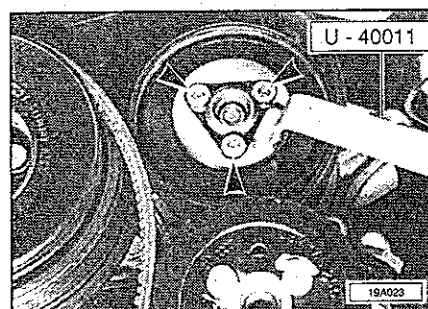
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



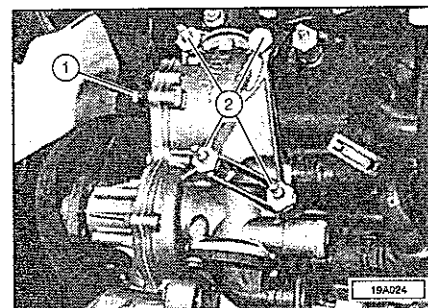
Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1) y el manguito (2), a continuación separar los tubos flexibles (3) y (4), quitar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.



Separar la correa de mando de la servodirección, para ello es necesario aflojar los tornillos de fijación (1) y (2), y actuar sobre la tuerca tensora.



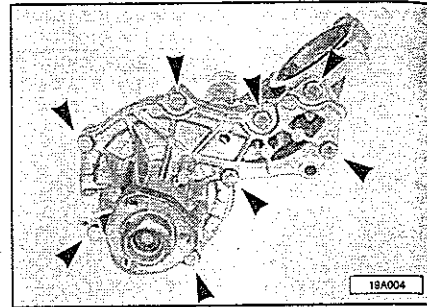
Extraer los tornillos y separar la polea de la bomba de líquido refrigerante. Para realizar esta operación es necesario utilizar el útil U-40011. Bajar el vehículo y retirar el soporte alternador.



Separar los pernos roscados de fijación de la bomba al bloque motor, así como el tornillo con cabeza de martillo, que fija la bomba a la protección.

Extraer la bomba de líquido refrigerante. Si se observaran anomalías, como agarrotamiento o pérdidas, se deberá sustituir la bomba completa. Si fuera necesario efectuar operaciones de hermetizado, proceder como sigue:

- Desmontar los tornillos de unión de las semicajas de la bomba y extraer las juntas.
- Sustituir las juntas y anillos de hermetizado.



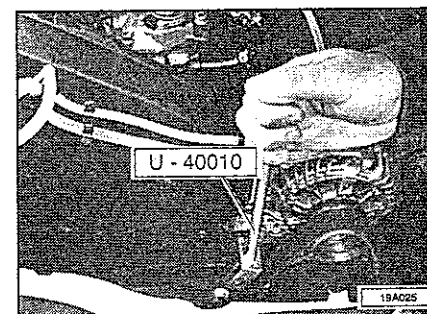
#### Reposición

Para la reposición, realizar las operaciones indicadas para la extracción, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

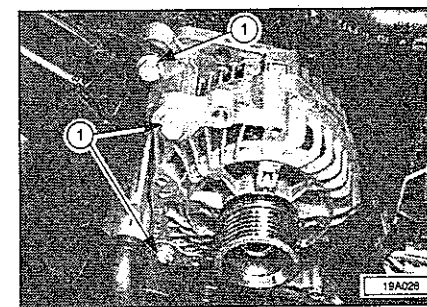
- En las versiones con correa Poly-V sin rodillo tensor, una vez colocada la correa y antes de apretar los tornillos de fijación del alternador, es necesario hacer girar el motor al ralentí (aprox. 10 segundos); a continuación apretar los tornillos de fijación del alternador (en primer lugar el tornillo inferior).
- Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección.
- Rellenar la instalación de líquido refrigerante.

#### Extracción de la bomba de líquido refrigerante (versiones con A.A.)

Colocar el vehículo en un puente elevador. Desembornar el terminal negativo de la batería. Separar parcialmente el conjunto filtro de aire.

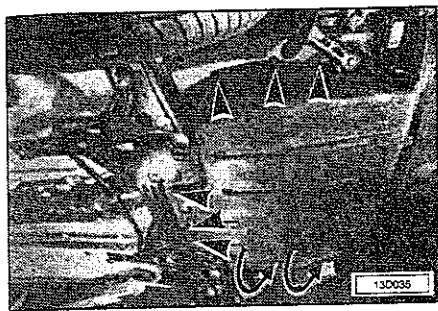


Separar la correa Poly-V con ayuda del útil U-40010, marcar el sentido de giro, esta marca se deberá tener en cuenta al realizar el montaje.

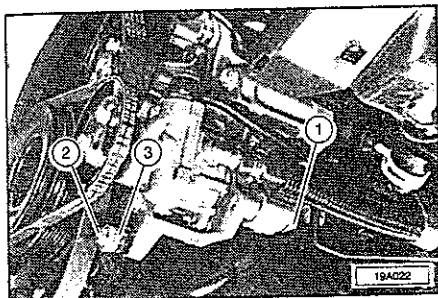


Extraer los dos tornillos (1) que fijan el alternador al soporte y el tornillo (2) que fija el soporte a la consola bomba de inyección. Para extraer el tornillo inferior que fija el alternador, hay que desplazar con el útil U-40010 el rodillo tensor. Separar hacia un lado el alternador; no es necesario desconectar las conexiones eléctricas.

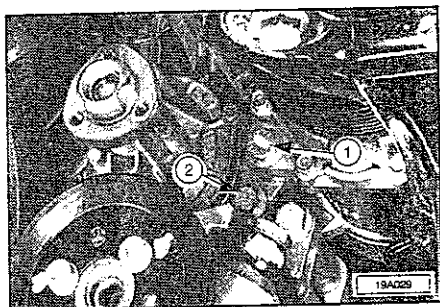




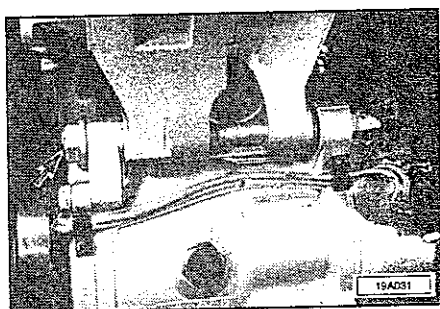
Elevar el vehículo y separar la protección inferior del conjunto motopropulsor.



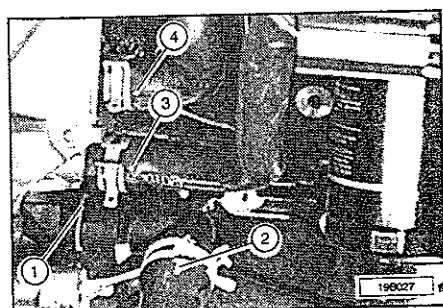
Separar la correa de mando de la servodirección, para ello es necesario aflojar los tornillos de fijación (1) y (2) y actuar sobre la tuerca tensora.



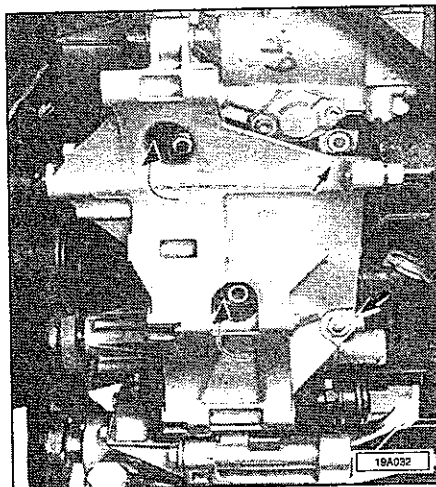
Extraer el tornillo (1) que fija el compresor al soporte y (2) que fija el soporte. Bajar el vehículo.



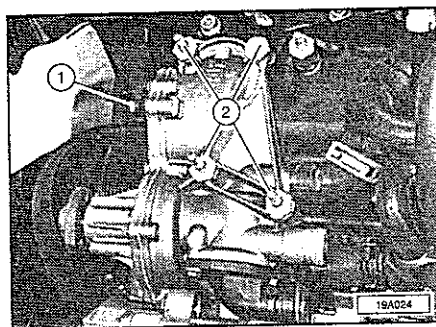
Extraer el tornillo superior que fija el compresor al soporte. Separar hacia un lado el compresor, sujetando convenientemente sin forzar los tubos de la instalación; si fuera necesario, separar las bridas que fijan los tubos del aire acondicionado al radiador.



Evacuar el líquido refrigerante; para ello es necesario extraer el clip de seguridad (1) y el manguito (2), a continuación separar los tubos flexibles (3) y (4), quitar las abrazaderas con ayuda del útil U-10095.

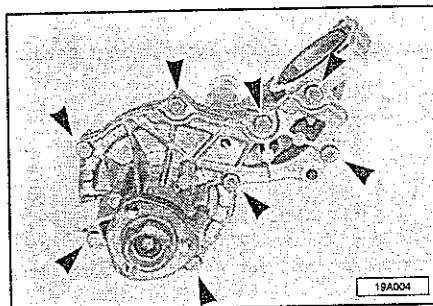


Extraer las tuercas que fijan el soporte a la bomba del líquido refrigerante. Separar el soporte.



Separar los pernos roscados de fijación de la bomba al bloque motor, así como el tornillo con cabeza de martillo, que fija la bomba a la protección.

Extraer la bomba de líquido refrigerante. Si se observaran anomalías, como agarrotamiento o pérdidas, se deberá sustituir la bomba completa. Si fuera necesario efectuar operaciones de hermetizado, proceder como sigue:



Desmontar los tornillos de unión de las semicajas de la bomba y extraer las juntas. Sustituir las juntas y anillos de hermetizado.

#### Reposición

Para la reposición, realizar las operaciones indicadas para la extracción, pero en sentido inverso, teniendo en cuenta:

- Colocar y tensar la correa de mando de la servodirección.
- Rellenar la instalación de líquido refrigerante.

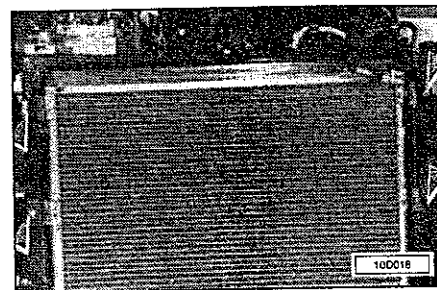
#### Extracción del conjunto radiador-electroventilador

Versiones sin A.A.

Desembornar el terminal negativo de la batería. Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante. Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste. Separar los tornillos que fijan el canalizador del electroventilador al radiador, y separar el canalizador junto con el electroventilador. Aflojar los dos tornillos para sujeción del radiador existentes en la travesía portacerradura. Separar el radiador del vehículo.

Versiones con A.A.

Desembornar el terminal negativo de la batería. Extraer el tapón del depósito de líquido refrigerante. Separar los manguitos del radiador de su fijación a éste. Separar el panel frontal.



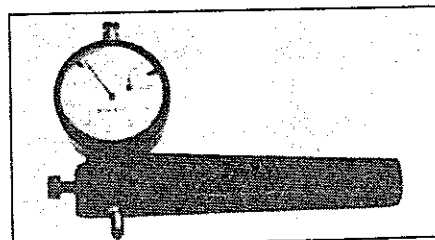
Extraer las conexiones eléctricas del electroventilador. Separar el radiador de su fijación al condensador, y extraer el conjunto radiador-electroventilador del vehículo. Una vez extraído el radiador, sujetar el condensador evitando las tensiones o dobleces en los tubos del aire acondicionado.

#### Reposición

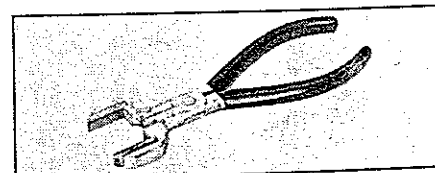
Realizar la reposición en orden inverso al establecido para la extracción, teniendo en cuenta:

- Rellenar el circuito de líquido refrigerante.
- Comprobar, y ajustar si fuera necesario, el reglaje de los faros (versiones con aire acondicionado).

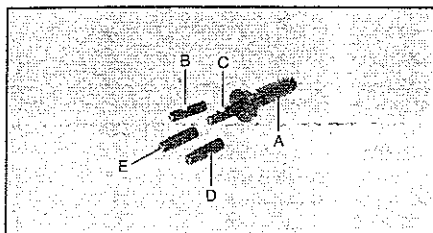
#### HERRAMIENTAS ESPECIALES



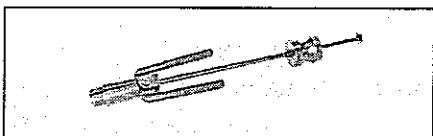
A-95655  
Soporte comparador.



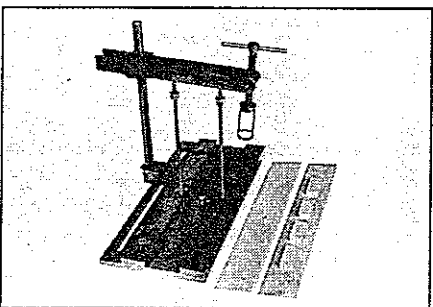
U-10014  
Alicates separación empujadores hidráulicos.



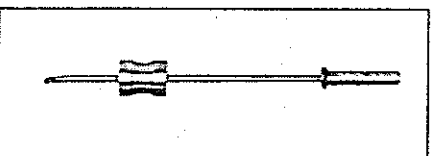
U-10050  
Adaptador centradores disco de embrague.



U-10070  
Extractor para los retenes de las guías de válvula.



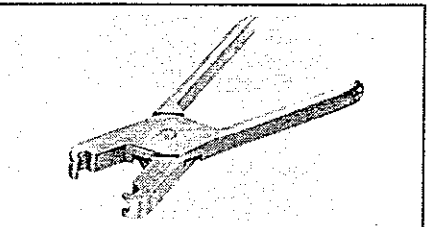
U-10073/1  
Base para fijación culata.



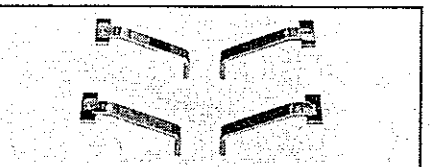
U-10080  
Útil de percusión para extracción de retenes.



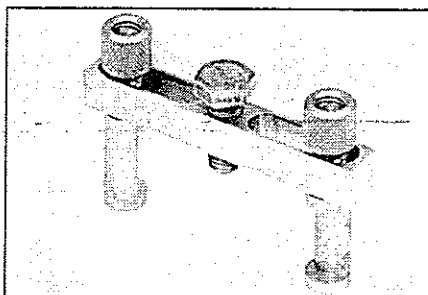
U-10083  
Base para clasificación empujadores y válvulas.



U-10095  
Alicates extracción y colocación abrazaderas de manguitos.



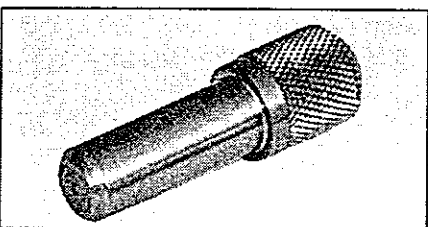
U-20000  
Brida fijación motor a caballete.



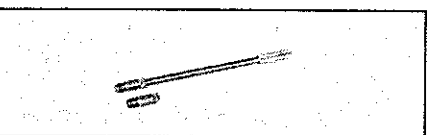
U-20001  
Extractor para el piñón de la bomba de inyección.



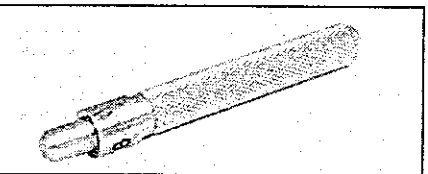
U-20002  
Llave retención engranajes de la distribución.



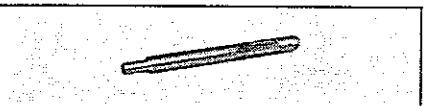
U-20003  
Útil retención piñón bomba de inyección.



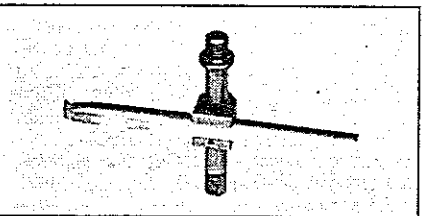
U-20004  
Útil para centraje de la culata.



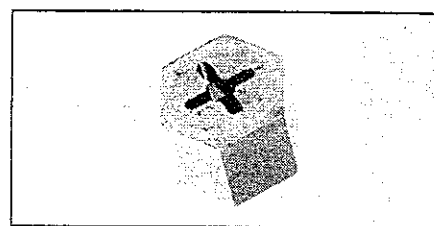
U-20008  
Útil desmontaje/montaje bulón del pistón.



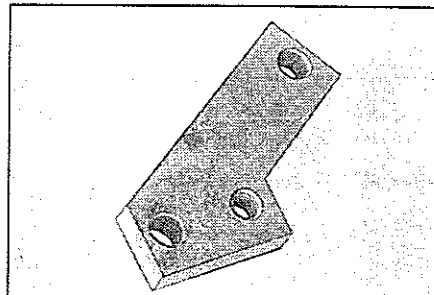
U-20009  
Útil desmontaje/montaje guías de válvula.



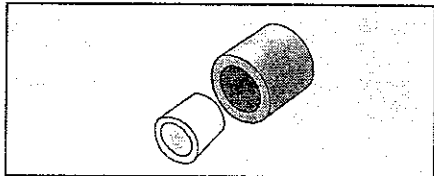
U-20010  
Útil para el posicionamiento del PMS.



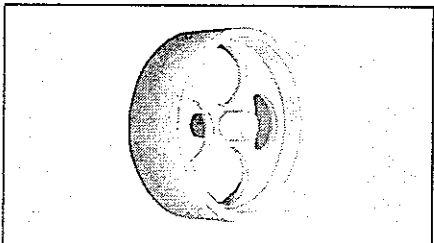
U-20020  
Útil extracción para tapón roscado.



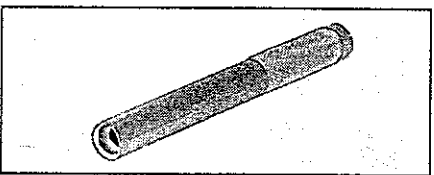
U-30000  
Brida fijación motor a caballete.



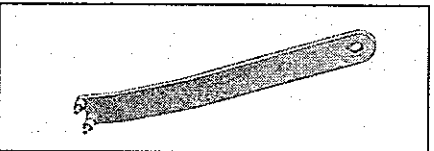
U-30002  
Útil montaje retén árbol intermedio.



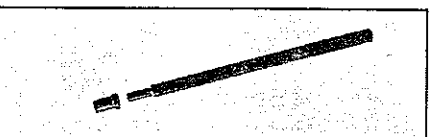
U-30004  
Centrador de embrague.



U-30008  
Útil montaje retén guías de válvula.



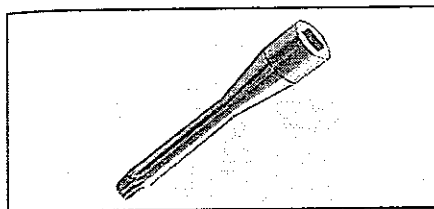
U-30009  
Útil tensado de la correa de la distribución.



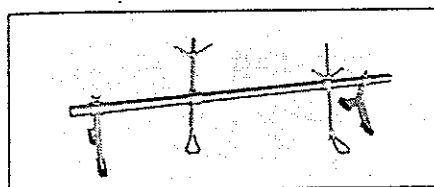
U-30011  
Botador desmontaje/montaje casquillos árbol mando bomba de aceite.



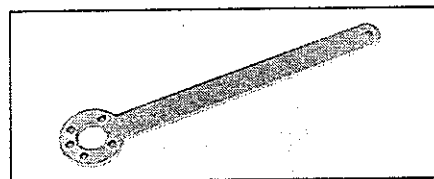
U-30015  
Útil sujeción cable de embrague.



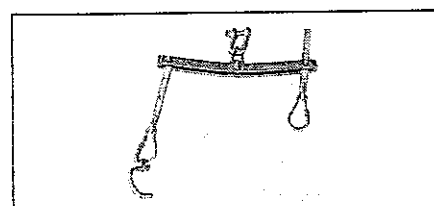
U-30022  
Útil separación y colocación de los tornillos de culata.



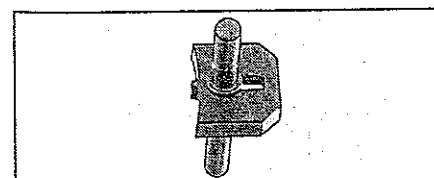
U-30025  
Travesía sujeción conjunto motopropulsor.



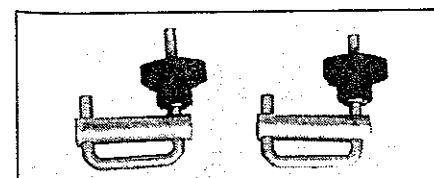
U-30027  
Útil retentor volante motor (con motor en el vehículo).



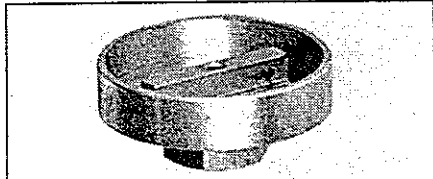
U-30034  
Gancho elevación para conjunto motopropulsor.



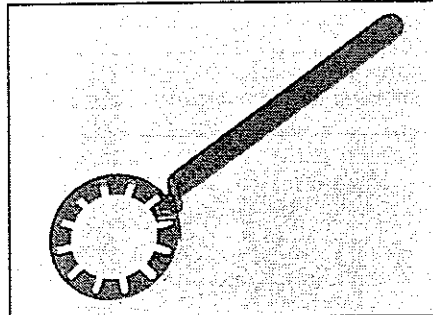
U-30035  
Útil retentor volante motor (con motor en el banco).



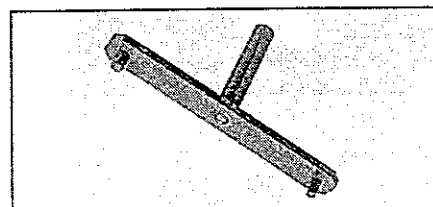
U-30042  
Pinzas para tubos flexibles.



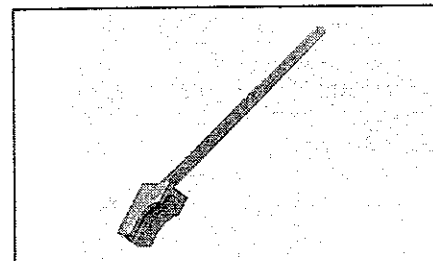
U-30043  
Útil desmontaje filtro de aceite.



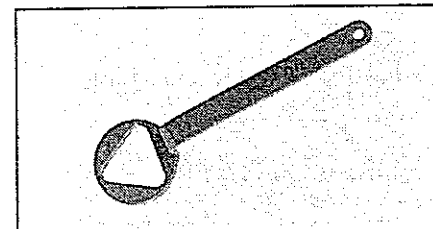
U-30044  
Útil separación tuerca de fijación transmisor de nivel de combustible.



U-40009  
Útil retención del conjunto de presión.



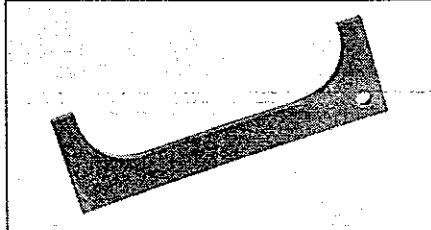
U-40010  
Útil para separación y colocación de la correa Poly-V.



U-40011  
Llave para desmontaje/montaje polea bomba de líquido refrigerante.



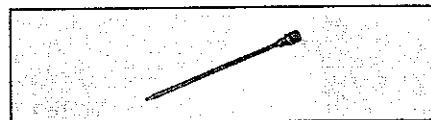
U-40020  
Juego de llaves de dentado múltiple.



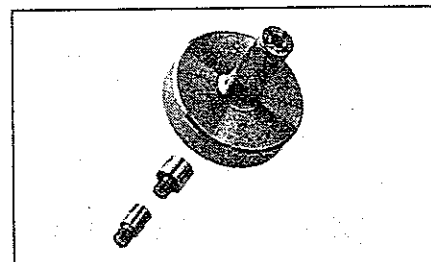
U-40021  
Regla de ajuste para puesta a punto.



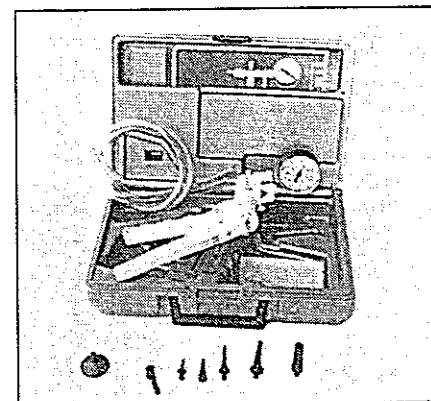
U-40050  
Útil separación y colocación de la correa Poly-V.



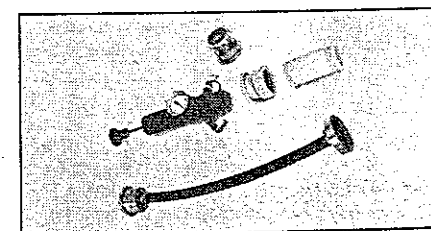
U-40051  
Llave desmontaje/montaje tornillos allen del cárter de aceite.



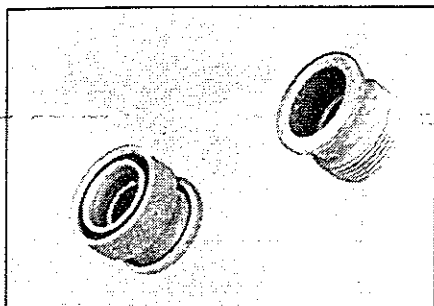
U-40052  
Útil montaje retén cigüeñal lado volante.



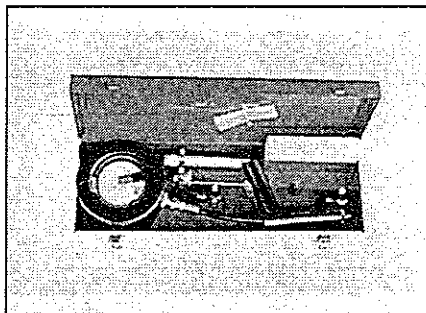
SAT 1390  
Pistola de vacío.



VAG 1274  
Equipo verificación sistema de refrigeración.



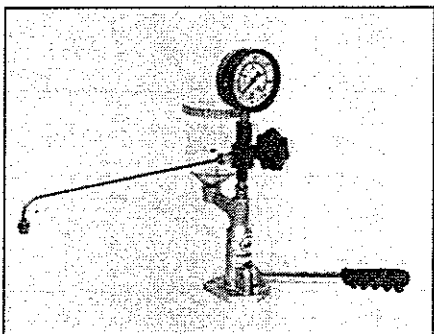
VAG 1274/3  
Adaptador para VAG 1274.



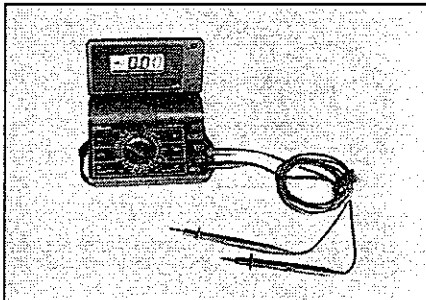
VAG 1381  
Manómetro verificador presión de compresión.



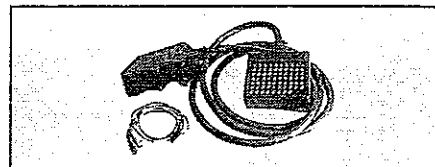
VAG 1594/A  
Juego auxiliar de cables de medición.



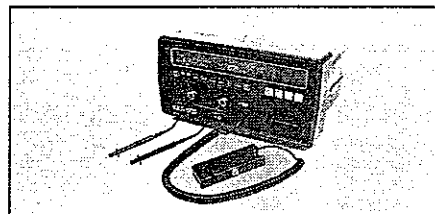
VAG 1322  
Equipo comprobación inyectores.



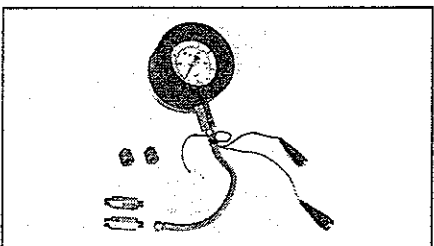
VAG 1526  
Multímetro digital.



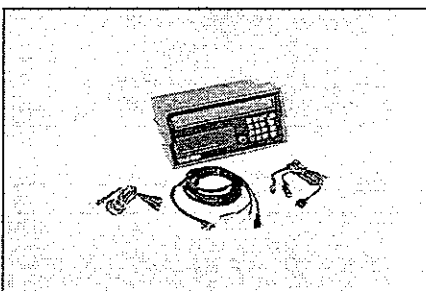
VAG 1598/18  
Equipo de medición.



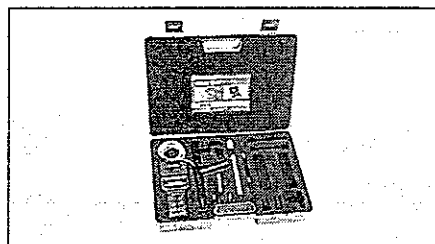
VAG 1715  
Multímetro digital.



VAG 1342  
Manómetro verificador presión de aceite.



VAG 1551  
Lector de averías.



VAG 1763  
Manómetro verificador presión de compresión.



# Transmisión

## CARACTERÍSTICAS DEL EMBRAGUE

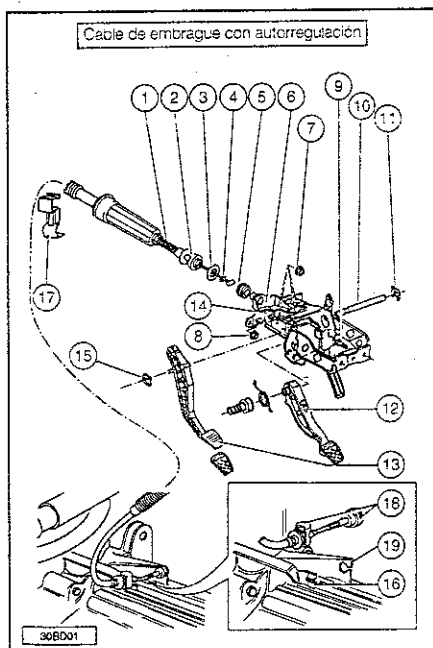
Accionamiento del embrague .....	Mecánico
Ø del disco de embrague:	
- Motor 1.4 .....	190
- Motor 2.0 -1.6 - 1.8 .....	210
- Motor 1.9D atmosférico-1.6 .....	200
- Motor 1.9D sobrealimentado .....	210
Variación máx. de la ortogonalidad del disco .....	0,8
Deformación máx. del conjunto de presión .....	0,2

## PARES DE APRIETE DEL EMBRAGUE (daN·m)

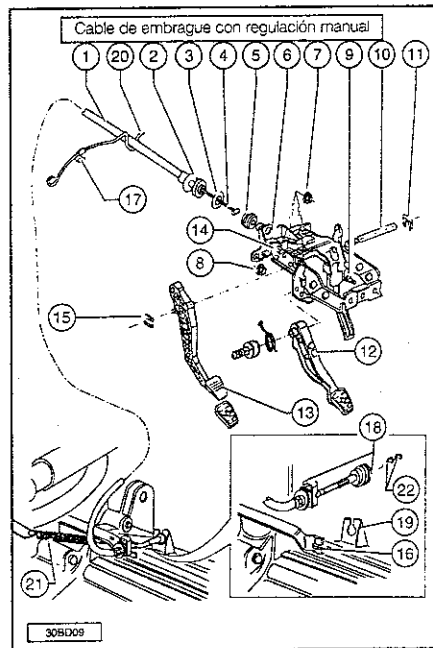
NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

Embrague para el cambio 085:	
- Fijación del conjunto de presión .....	2,5
Embrague para el cambio 020:	
- Tornillo de fijación del volante .....	2,0
- Fijación del conjunto presión .....	6,0 daN·m + 90°
Tuercas y tornillos fijación pedalera .....	2,5
Tornillos fijación de casquillo guía, rodamiento de empuje .....	1,8

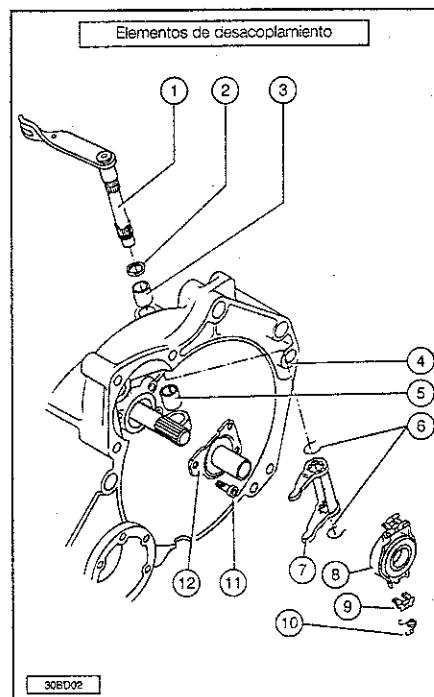
## MANDOS DEL EMBRAGUE (C/C 085)



- 1.- Cable de embrague.
- 2.- Tope elástico.
- 3.- Arandela.
- 4.- Chapa alojamiento.
- 5.- Guardapocho.
- 6.- Soporte de pedales.
- 7.- Tuercas fijación soporte (2,5 daN·m).
- 8.- Tuerca fijación soporte (2,5 daN·m).
- 9.- Tornillo fijación soporte (2,5 daN·m).
- 10.- Eje pedal de freno y embrague.
- 11.- Clip de seguridad.



- 12.- Pedal de freno.
- 13.- Pedal de embrague.
- 14.- Tope.
- 15.- Clip de seguridad.
- 16.- Palanca de desembrague.
- 17.- Grapa.
- 18.- Tope elástico fijación cable de embrague.
- 19.- Soporte en el cambio de marchas.
- 20.- Soporte cable de embrague.
- 21.- Muelle.
- 22.- Tuerca y contratuerca.

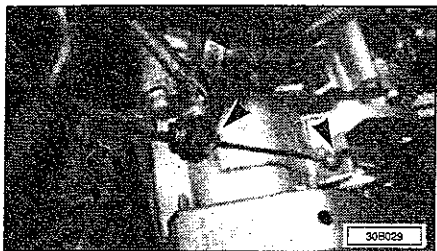


- 1.- Palanca de desembrague.
- 2.- Junta.
- 3.- Casquillo cojinete.
- 4.- Caja de embrague.
- 5.- Casquillo cojinete.
- 6.- Clip de seguridad.
- 7.- Horquilla de desembrague.
- 8.- Cojinete de empuje.
- 9.- Presilla de sujeción.
- 10.- Muelle.
- 11.- Tornillo (1,5 daN·m).
- 12.- Casquillo guía.

## Extracción del cable de embrague con regulación manual

### NOTAS:

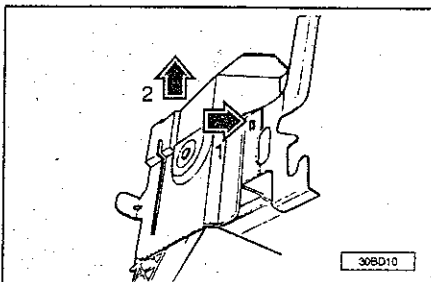
- Sustituir las tuercas autofrenantes y seguros en caso de reparación.
- Engrasar todas las superficies de contacto y deslizamiento con grasa G 000 602.
- El cable de embrague no debe doblarse, afectaría al correcto funcionamiento del mismo.
- Desembornar el cable negativo de la batería.



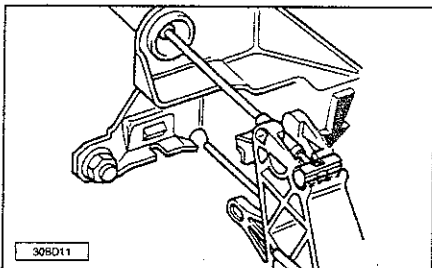
Separar el cable de embrague de la palanca de desembrague y de su fijación al contrafuerte en la carcasa del cambio.

Desmontar el compartimento portaobjetos del tablero de instrumentos, lado conductor parte inferior.

Separar la bandeja y descolgar la placa portarrelés de su soporte.



Separar la protección del soporte de pedales; para ello, liberar la protección del punto (1) y tirar de ella hasta separarla del punto (2).



Desenganchar el cable de mando del embrague de su fijación al pedal.  
Extraer el cable de embrague del salpicadero y retirar el cable.

#### Reposición

La colocación del cable de embrague se realiza de forma inversa a la separación, teniendo en cuenta lo siguiente:

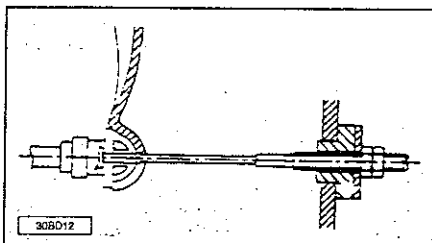
Lubricar con grasa a base de bisulfuro de molibdeno la zona de unión con el pedal de embrague.

Pasar el cable a través del salpicadero. Al realizar esta operación, no doblar el cable de embrague.

Colocar el guardapolvo

Enganchar el cable en el pedal de embrague. Colocar la protección y encajar la placa portarrelés.

Enganchar el extremo del cable a la palanca desembragadora y al contrafuerte de la carcasa del cambio.



Ajustar el juego del cable del embrague entre el contrafuerte de la carcasa del cambio de marchas y el terminal del flexible del embrague.

En el ajuste se debe conseguir un recorrido libre del pedal de embrague de 25 + 5 mm. (Recorrido libre = recorrido del pedal tal, que el cojinete no presione perceptiblemente el diafragma del embrague.)

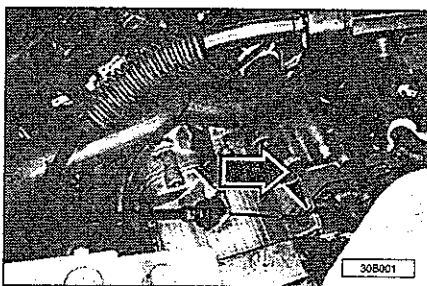
Montar la bandeja y el compartimento portaobjetos del tablero de instrumentos, lado conductor parte inferior.

#### Extracción del cable de embrague con autorregulación

#### NOTAS:

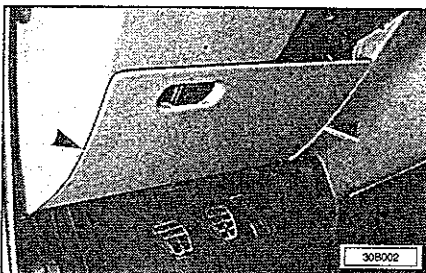
- Sustituir las tuercas autofrenantes y seguros en caso de reparación.
- Engrasar todas las superficies de contacto y deslizamiento con grasa G 000 602.
- El cable de embrague no debe doblarse, afectaría al correcto funcionamiento del mecanismo de ajuste.
- Realizar la prueba de funcionamiento antes de sustituir el cable.

Desembornar el cable negativo de la batería. Pisar el pedal de embrague varias veces hasta el tope (mínimo, cinco veces).

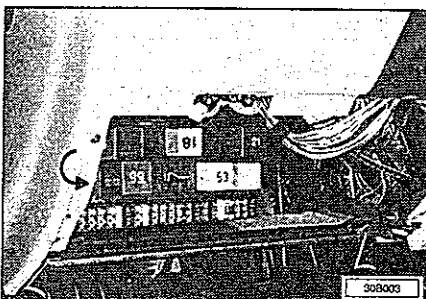


Presionando la palanca desembragadora en la dirección de la flecha, y manteniéndola en esta posición, extraer el cable de embrague de la palanca y del soporte del cambio.

NOTA.- Si no fuera posible desplazar la palanca desembragadora, es señal de que existe una avería en el mecanismo de reajuste; en tal caso, hay que sustituir el conjunto cable de embrague.



Desmontar el compartimento portaobjetos del tablero de instrumentos, lado conductor parte inferior.



Separar la bandeja y descolgar la placa portarrelés de su soporte.

Separar la protección de soporte de pedales de la misma forma que se indica para el sistema con regulación manual.

Desenganchar el cable de mando del embrague de su fijación al pedal.

Para la extracción del cable de mando del embrague del frontal, proceder como sigue:

- Desmontar el conjunto pedalera, aflojar las tuercas en diagonal.
- Descolgar la columna de dirección de su soporte.
- Por la parte del motor, empujar al conjunto cable de embrague hacia el interior del habitáculo hasta que el casquillo metálico quede libre.
- Retirar el guardapolvo de su alojamiento en el frontal.
- Extraer el conjunto cable de embrague.

#### Reposición

Lubricar con grasa a base de bisulfuro de molibdeno la zona de unión con el pedal de embrague.

Pasar el cable a través del salpicadero de forma inversa a la prescrita. Al realizar esta operación, no doblar el cable, podría afectar al mecanismo de reajuste.

Montar el conjunto de pedales y columna dirección, apretar las tuercas y tornillos en diagonal.

Enganchar el cable en el pedal de embrague. Colocar la protección y encajar la placa portarrelés.

Enganchar el extremo del cable al soporte del cambio y en la palanca desembragadora.

Pisar varias veces el pedal de embrague a fondo. Efectuar la prueba de funcionamiento.

#### Prueba de funcionamiento

Previo a cualquier desmontaje es preciso comprobar el correcto funcionamiento del sistema de reajuste automático del cable de embrague.

Pisar el pedal del embrague hasta el tope mínimo, 5 veces.

Desplazar la palanca de desembrague aproximadamente 10 mm en dirección opuesta a la del cable.

La palanca de desembrague debe poder desplazarse libremente.

NOTA.- Para evitar cambiar con antelación y por tanto de forma injusta el cable de embrague, durante la prueba de funcionamiento hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Antes de repetir la prueba de funcionamiento, hay que pisar siempre el pedal a tope, mínimo 5 veces.
- Si después de ello no fuera posible desplazar la palanca de desembrague hacia abajo, deberá sustituirse el conjunto cable de embrague.

#### Extracción del cable del embrague

Desembornar el cable negativo de la batería. Separar el cable de la palanca de desembrague.

Desmontar el compartimento portaobjetos del tablero de instrumentos lado conductor parte inferior.

Extraer la bandeja.

Descolgar de su soporte la placa portarrelés. Separar la protección del soporte de pedales; para ello, liberar la protección del punto (1) y tirar de ella hasta separarla del punto (2).

Separar el cable de embrague de su alojamiento en el pedal.

Extraer los clips de seguridad del eje de pedales en ambos lados, lado embrague y lado freno. Desplazar el eje de pedales hacia la derecha, hasta que quede libre el pedal de embrague y extraer el pedal.

### Reposición

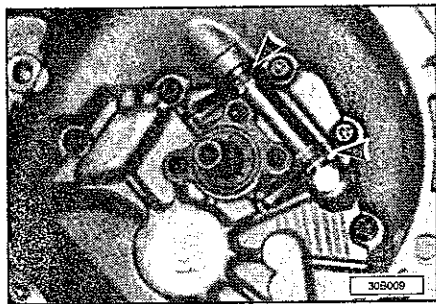
Lubricar con grasa a base de bisulfuro de molibdeno todas las superficies de contacto y la zona de unión con el pedal de embrague. Realizar la colocación en sentido inverso, teniendo en cuenta la posición del eje de pedales, lado pedal de freno, que las caras planas queden verticales antes de colocar el clip. Enganchar el cable de embrague en su alojamiento del pedal de embrague. Colocar la protección y encajar la placa portarrelés.

Cable con autorregulación

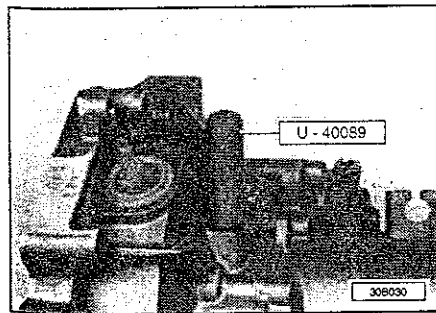
Una vez montado el pedal de embrague, pisarlo varias veces a fondo. Comprobar el funcionamiento del ajuste automático.

### Extracción de la horquilla y palanca de desembrague

Separar el cambio de velocidades-diferencial del motor. Separar el muelle que fija la palanca de sembrague a la carcasa de embrague y el cojinete de empuje.

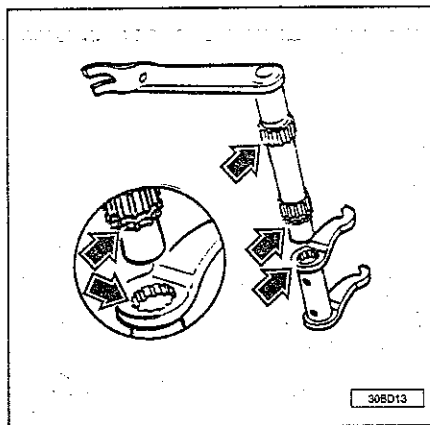


Extraer los anillos de seguridad (flechas) que fijan la horquilla a la palanca de desembrague, separar la palanca y la horquilla.



Impregnar con grasa G 000 603 el nuevo retén. Montar el retén con el útil U-40089 hasta el tope. Antes de montar la palanca, observar las juntas tóricas del eje; si están deterioradas.

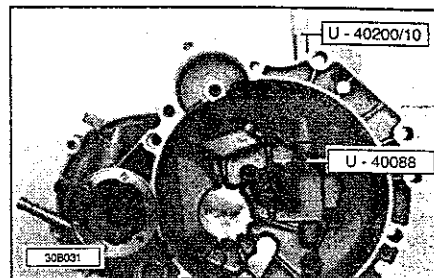
Impregnar de grasa G 000 603 el eje, retén y los casquillos de fijación.



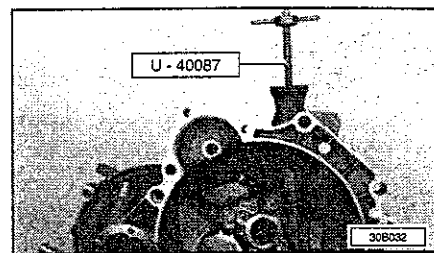
Montar la palanca de desembrague de forma que el diente reforzado del eje de la palanca coincida con su alojamiento en la horquilla (flechas). Comprobar el suave funcionamiento del eje de mando del embrague.

### Extracción de los casquillos de la palanca de desembrague

NOTA.- Los casquillos deben sustituirse siempre que el eje de mando del embrague presente un juego excesivo. Separar la palanca y la horquilla de desembrague de la forma ya indicada. Extraer el retén para la palanca de desembrague.



Extraer el casquillo superior con el útil U-40088 y el botador U-40200/10.

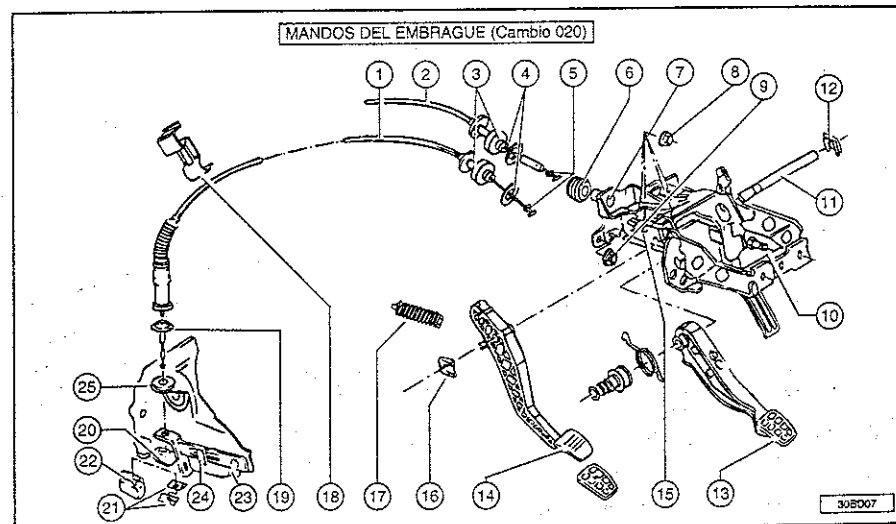


Extraer el casquillo inferior con el útil U-40087 utilizando el macho adecuado. Roscar el macho en el casquillo, actuar con la masa percutora hasta separar el casquillo.

### Reposición

Limpiar las superficies de contacto antes de montar los casquillos. Montar el casquillo inferior hasta el tope con el útil U-40088 y el adaptador U-40200/10. Montar el casquillo superior con el útil U-40088 y el adaptador U-40200/10 al ras. Impregnar con grasa E 000 603 los casquillos y el nuevo retén. Montar el retén, horquilla y palanca de desembrague.

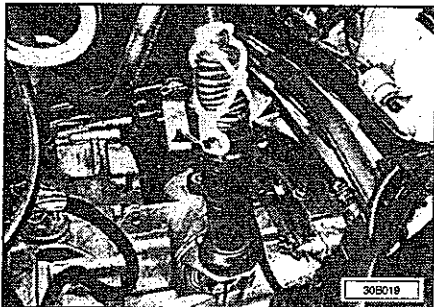
### MANDOS DEL EMBRAGUE (C/C 020)



- 1.- Cable de embrague (Motor de gasolina).
- 2.- Cable de embrague (Motor de Diesel).
- 3.- Tope elástico.
- 4.- Arandela.
- 5.- Chapa alojamiento.
- 6.- Guardapoivo.
- 7.- Soporte de pedales.
- 8.- Tuercas fijación soporte (2,5 daN·m).
- 9.- Tuercas fijación soporte (2,5 daN·m).
- 10.- Tornillo fijación soporte (2,5 daN·m).
- 11.- Eje pedal de freno y embrague.
- 12.- Clip de seguridad.
- 13.- Pedal de freno.
- 14.- Pedal de embrague.
- 15.- Tope.
- 16.- Clip de seguridad.
- 17.- Muelle de sobrepaso de punto muerto.
- 18.- Grapa fijación cable de embrague.
- 19.- Guía de goma.
- 20.- Tope de goma.
- 21.- Clips de fijación del cable de embrague.
- 22.- Pesa de compensación con elementos de fijación.
- 23.- Horquilla de desembrague.
- 24.- Tope.
- 25.- Cambio de marchas.

**Extracción del cable del embrague****NOTAS:**

- Sustituir las tuercas autofrenantes y seguros en caso de reparación.
- Engrasar todas las superficies de contacto y deslizamiento con grasa G 000 602.
- El cable de embrague no debe doblarse, afectaría al correcto funcionamiento del mecanismo de ajuste.
- Realizar la prueba de funcionamiento antes de sustituir el cable.
- Desembornar el cable negativo de la batería. Pisar el pedal de embrague varias veces hasta el tope.

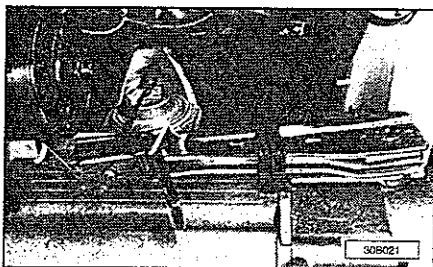


Comprimir el mecanismo de reajuste automático.

Enganchar la cinta de sujeción en los pivotes del mecanismo de reajuste.

La cinta de sujeción es surtida con el vehículo. Si no se dispone de la cinta de sujeción, realizar la operación con el útil U-30015.

NOTA.- Si no fuera posible comprimir el mecanismo de reajuste automático es señal de que existe avería; en tal caso, sustituir el conjunto cable de embrague. El mecanismo de reajuste automático no tiene reparación.



Desmontar los elementos de fijación del cable de embrague de la palanca de desembrague. Desmontar el compartimento portaobjetos del tablero de instrumentos, lado conductor parte inferior.

Separar la bandeja y descolgar la placa portarrelés de su soporte.

Separar el cable de mando del embrague de su fijación en el pedal.

Para la separación del cable de mando del embrague del frontal, proceder como sigue:

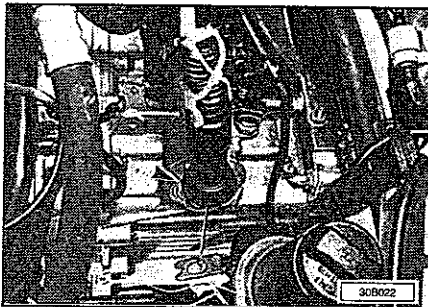
- Desmontar el conjunto de pedales, aflojar las tuercas en diagonal.
- Descolgar la columna de dirección de su soporte.
- Por la parte del motor, empujar al conjunto cable de embrague hacia el interior del habitáculo hasta que el casquillo metálico quede libre.
- Retirar el guardapolvo de su alojamiento en el frontal.
- Extraer el conjunto cable de embrague.

**Reposición**

Lubricar con grasa a base de bisulfuro de molibdeno la zona de unión con el pedal de embrague.

Pasar el cable de embrague a través del salpicadero de forma inversa a la prescrita. Al realizar esta operación, no doblar el cable, puede afectar al mecanismo de reajuste automático. Montar el conjunto de pedales y columna de dirección, apretar las tuercas y tornillos en diagonal.

Enganchar el extremo del cable de embrague en el alojamiento del pedal de embrague. Observar que la chapita quede posicionada correctamente.

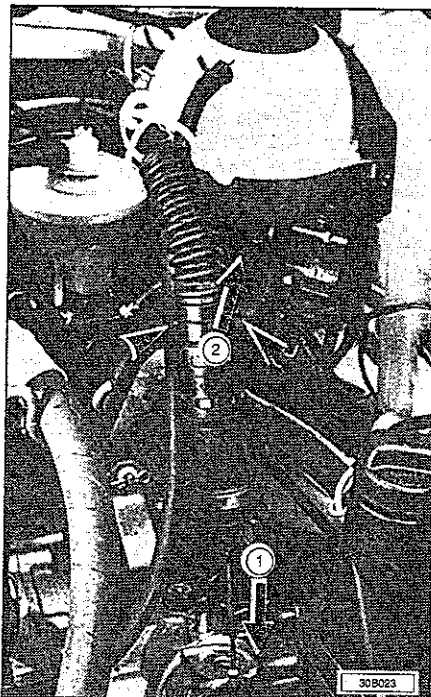


En el caso de que el mecanismo de reajuste esté comprimido por medio de la cinta o el útil U-30015 bastará con introducir el cable en el alojamiento de la carcasa del cambio y unir el cable a la palanca de desembrague con los clips de seguridad. Observar que no se dañe la camisa de plástico del cable.

Retirar la cinta o el útil de los pivotes.

Pisar el pedal de embrague varias veces a tope.

Realizar la prueba de funcionamiento.



En el caso que el cable de embrague no se encontrara comprimido, actuar de la siguiente forma:

Colocar la cinta o el útil U-30015 en la parte superior, enganchar el cable en el pedal, tirar del cable en dirección de la flecha (1) y sujetarlo, mover varias veces en vaivén el mecanismo de reajuste durante esta operación, hasta que pueda comprimirse en dirección de la flecha (2). Sujetar el mecanismo de reajuste engançando la cinta o el útil en los pivotes inferiores. Pasar el cable de embrague por la carcasa del cambio y fijarlo en la palanca de desembrague con los clips de seguridad.

Retirar la cinta o el útil de los pivotes. Pisar el pedal de embrague varias veces a tope.

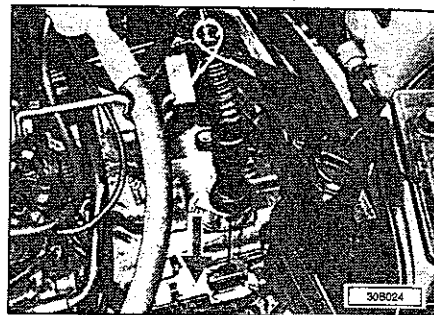
Realizar la prueba de funcionamiento.

NOTA.- Al cable de embrague no deben fijarse ningún otro tipo de cable. Puede verse afectada la función del mecanismo de reajuste automático.

**Prueba de funcionamiento**

Previo a cualquier desmontaje es preciso comprobar el correcto funcionamiento del sistema de reajuste automático del cable de embrague.

Pisar el pedal del embrague hasta el tope, mínimo 5 veces.



Desplazar la palanca de desembrague 10 mm en dirección opuesta al del cable.

La palanca de desembrague debe poder desplazarse libremente.

**NOTAS:**

- Antes de repetir la prueba de funcionamiento, hay que pisar siempre el pedal a tope, mínimo 5 veces.
- Si después de ello no fuera posible desplazar la palanca de desembrague hacia abajo, deberá sustituirse el conjunto cable de embrague.

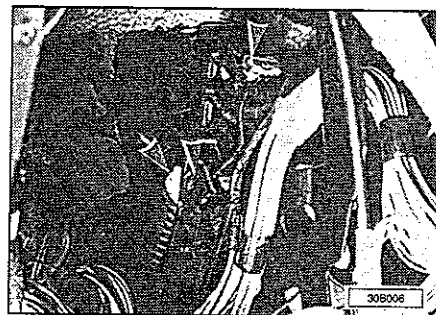
**Extracción del pedal de embrague**

Separar el cable de embrague de la palanca de desembrague.

Desmontar el compartimento portaobjetos del tablero de instrumentos lado conductor parte inferior.

Extraer la bandeja.

Descolgar de su soporte la placa portarrelés.



Extraer el muelle de sobrepaso de punto muerto.

Separar el cable de embrague de su alojamiento en el pedal.

Extraer los clips de seguridad del eje pedales en ambos lados, lado embrague y lado freno. Desplazar el eje de pedales hacia la derecha hasta que quede libre el pedal de embrague y extraer el pedal.

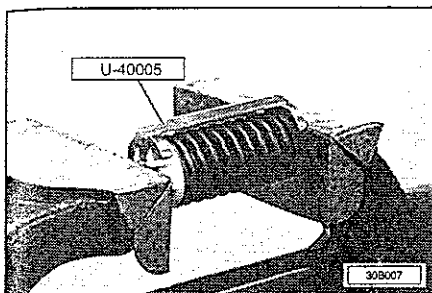
**Reposición**

Realizar la colocación en sentido inverso, teniendo en cuenta la posición del eje de pedales, lado pedal de embrague la escotadura,



lado pedal de freno que las caras planas queden verticales antes de colocar el clip de seguridad.

Para la colocación del muelle de sobrepaso de punto muerto, actuar como sigue:



Comprimir el muelle de sobrepaso de punto muerto en un banco de trabajo hasta que se pueda introducir el útil U-40005.

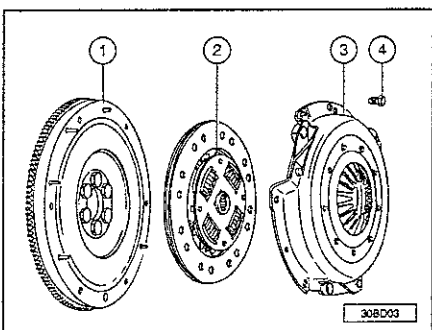
Introducir el conjunto muelle/útil por detrás del pedal de embrague, fijar la parte esférica en su alojamiento en el soporte de pedales, desplazar el pedal de embrague hacia el soporte de pedales, encarrar la ranura en el apoyo del pedal, desplazar el pedal a su posición y retirar el útil.

Una vez montado el pedal de embrague, pisarlo varias veces a fondo.

Comprobar el funcionamiento del ajuste automático.

NOTA.- La ausencia de grasa puede ocasionar ruidos al accionamiento del pedal, por tal motivo es conveniente engrasar el muelle una vez montado.

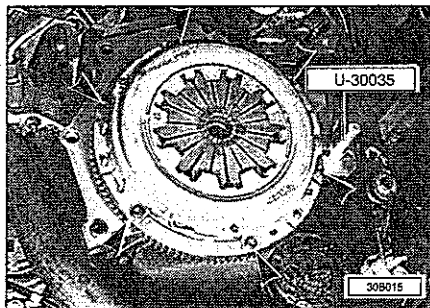
### EXTRACCIÓN DEL EMBRAGUE (Cambio 085)



- 1.- Volante motor.
- 2.- Disco de embrague.
- 3.- Conjunto de presión.
- 4.- Tornillo (2,5 daN·m).

#### NOTAS:

- Las placas de presión están protegidas contra la corrosión y engrase. Limpiar solamente las superficies de contacto de cualquier resto de grasa; si no, quedaría reducida la vida útil del embrague.
- En caso de sustitución observar la correspondencia correcta del conjunto de presión y del disco de embrague, con el número de motor y las siglas de motor.
- El conjunto de presión deberá apoyar por completo contra el volante motor. Sólo en esta posición hay que poner los tornillos. Por ningún motivo debe hacerse llegar el conjunto de presión sobre su apoyo forzando los tornillos, dañaría los tornillos y pasadores centradores del volante motor.
- Para realizar trabajos en el conjunto embrague, es preciso separar el conjunto cambio de velocidades-diferencial.
- Sustituir siempre los discos de embrague y conjuntos de presión que presenten los remaches flojos o dañados.



Aplicar el útil U-30035 para inmovilizar el volante motor.

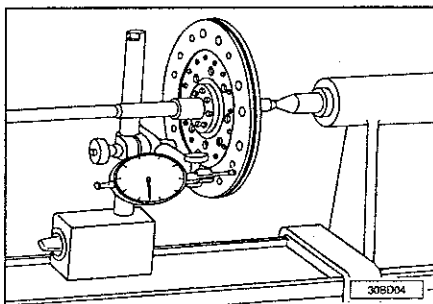
Extraer los tornillos de fijación, aflojarlos en diagonal y separar el conjunto de presión. Separar el disco de embrague.

#### Control del disco de embrague

Sustituir el disco de embrague si se presentan algunas de las siguientes anomalías:

- Forro desgastado hasta la cabeza del remache, engrasado, quemado, reventado, desprendido o agrietado.
- Unión por remache deteriorada.
- Muelles de forro agarrotado, partido, desgarrado o suelto.
- Cubo oxidado, dañado o con huellas de revenido.
- Muelle de torsión partido, suelto, con la guía del muelle partida o la chapa de cubierta dañada.

#### Control de la ortogonalidad del disco de embrague

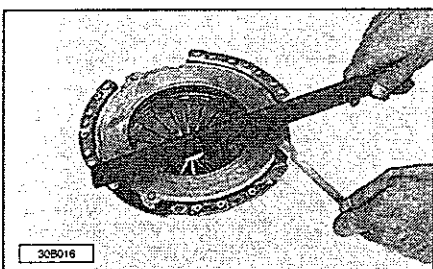


La medida se efectuará a 2,4 mm del borde exterior y la variación observada en el comparador debe ser de 0,8 mm como máximo.

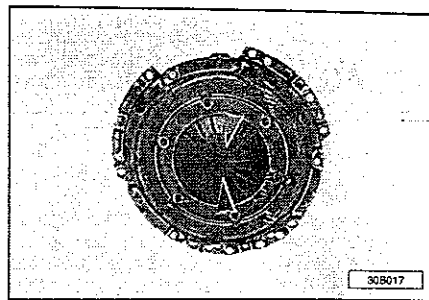
#### Control del conjunto de presión

Sustituir el conjunto de presión cuando se presenten algunas de las siguientes anomalías:

- Superficies de apoyo: Manchas de quemado, rasgaduras, uniones en los muelles dañados o deformaciones.
- Muelles: Partidos, sueltos, agrietados o doblados.
- Carcasa: Deformada, partida o taladros de los pasadores de centrado deformados.
- Uniones remachadas, dañadas o sueltas.



La deformación del conjunto de presión debe ser de 0,2 mm como máximo.



Comprobar los extremos del diafragma. Es admisible un desgaste de hasta medio espesor del diafragma.

#### Reposición

Observar en el volante motor que los pasadores de centrado asienten firmemente.

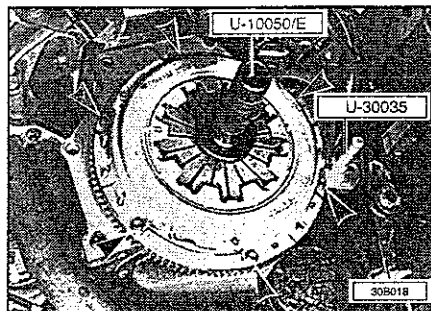
La superficie de contacto con el disco de embrague tiene que estar exenta de escalonaduras, aceite y grasa.

NOTA.- Limpiar las estrías del primario y las estrías de los discos de embrague usados, eliminar la corrosión y aplicar una finísima capa de grasa G 000 100 sobre el primario.

Mover en vaivén el disco de embrague sobre el primario hasta conseguir un movimiento suave. Eliminar la grasa superflua.

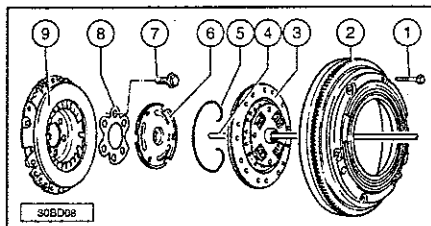
Observar la posición de montaje del disco de embrague, la jaula de muelles señala hacia el conjunto de presión.

Engrasar ligeramente las estrías.



Aplicar el útil U-30035 para inmovilizar el motor. Colocar el disco de embrague y el conjunto de presión, éste debe apoyar en el volante motor sin forzar; aplicar el útil U-10050/E para centrar el disco de embrague, apretar los tornillos en diagonal y en varias etapas.

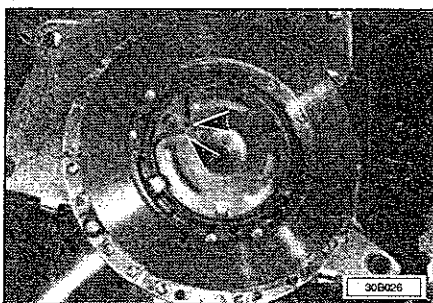
### EXTRACCIÓN DEL EMBRAGUE (Cambio 020)



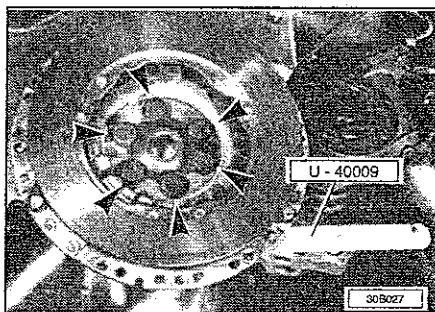
- 1.- Tornillo fijación volante (2,0 daN·m).
- 2.- Volante motor.
- 3.- Disco de embrague.
- 4.- Varilla de empuje del embrague.
- 5.- Aro de sujeción.
- 6.- Placa de desembrague.
- 7.- Tornillo fijación conjunto de presión (6,0 daN·m + 90°).
- 8.- Chapa intermedia.
- 9.- Conjunto de presión.

## NOTAS:

- Las placas de presión están protegidas contra la corrosión. Antes del montaje limpiar las superficies de deslizamiento de cualquier resto de grasa.
  - En caso de sustitución observar la correspondencia correcta del conjunto de presión y del disco de embrague, con el número de motor y las siglas de motor.
  - Ensamblar el volante de manera que los pasadores de centrado incidan en los taladros o en las ranuras de centrado en la prensa del embrague. Si no es así, se altera la marca del PMS.
  - Para el desmontaje del conjunto embrague es preciso separar el conjunto cambio de velocidades-diferencial.
- Aplicar el útil U-30035 para inmovilizar el volante motor.
- Extraer los tornillos de fijación y separar el volante motor.
- Separar el disco de embrague.



Con un destornillador apalancar y separar el aro de sujeción de la placa de desembrague. Separar la placa de desembrague.



Extraer los tornillos de fijación del conjunto de presión. Retirar el conjunto de presión y la chapa intermedia. Para retener el giro del conjunto, colocar el útil U-40009.

## Reposición

Para su colocación proceder en sentido inverso.

Colocar el conjunto de presión.

Colocar la chapa intermedia, observar la posición.

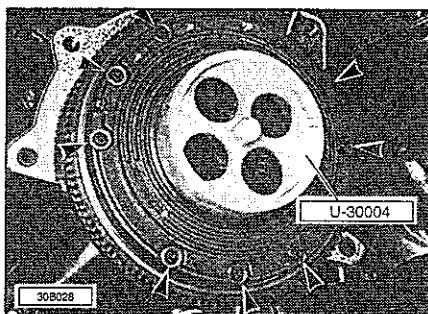
Sustituir los tornillos de fijación. Inmovilizar el conjunto con el útil U-40009. Montarlos con sellante D-6 y aplicarles un par de 6,0 daN·m + 90°.

Montar la placa de desembrague fijándola con el aro de retención.

Engrasar las estrías del disco de embrague con una ligera capa de grasa G 000 100.

Mover el disco de embrague sobre el primario hasta que tenga un movimiento suave.

Eliminar la grasa sobrante.



Efectuar el montaje del disco de embrague y del volante motor.

Colocar los tornillos de fijación del volante sin apretar.

Centrar el disco de embrague con el útil U-30004.

Apretar los tornillos de fijación del volante, siempre en diagonal, al par de 2,0 daN·m.

Inmovilizar el giro del volante con el útil U-30035.

## Control

Las superficies de deslizamiento tanto en el conjunto de presión o en el volante motor deben estar libres de estrías, aceite y grasa.

## Conjunto de presión

Sustituir aquellos conjuntos de presión que tengan los remaches dañados o flojos.

Comprobar que la deformación máxima en el interior del conjunto de presión sea de 0,2 mm.

## Disco de embrague

Control de la ortogonalidad del disco de embrague.

Aplicar un comparador a unos 2,5 mm del canto exterior, la variación observada en el comparador debe ser de 0,8 mm máximo.

## CARACTERÍSTICAS DE LA CAJA DE CAMBIOS

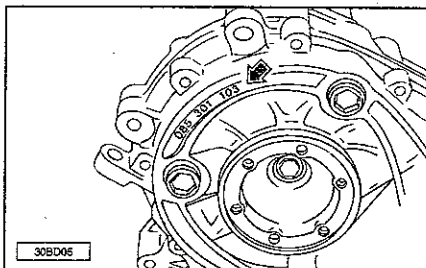
Caja de cambios	085 DCJ	020 CHB	020 CJF	020 CHE	020 CHC	020 CHD
Correspondencia motor	1.4	1.6 - 1.8	1.6 SIMOS	2.0	1.9D/SDI	1.9TD
Capacidad	2,7 ltr.	2,0 ltr.	2,0 ltr.	2,0 ltr.	2,0 ltr.	2,0 ltr.
Accionamiento	Man.	Man.	Man.	Man.	Man.	Man.
Relación Vel.:						
- 1ª	38/11	38/11	38/11	38/11	38/11	38/11
- 2ª	44/21	35/18	35/18	35/18	35/18	35/18
- 3ª	42/29	37/27	37/27	36/28	36/28	36/28
- 4ª	45/41	32/31	32/31	31/32	30/33	30/33
- 5ª	40/47	34/40	34/40	33/41	38/51	38/51
M.A.	44/13	38/12	38/12	38/12	38/12	38/12
Gc	62/16	66/18	67/17	66/18	66/18	66/18

Tipo de aceite: API "GL4" SAE 75

Caja de cambios	Automática
Tipo	096 CFK - 096 CSJ
Capacidad:	
- 1ª llenado	5,6 ltr.
- Cambio aceite	3,0 ltr.
- Diferencial	0,75 ltr.
Nº láminas (Int./Ext.):	
- Embrague K1	4/4 - 4/3
- Embrague K2	4/5 - 4/5
- Embrague K3	4/3 - 4/3
- Freno B1	4/4 - 4/4
- Freno B2	4/5 - 4/5
Desmultiplicación:	
- 1ª Vel.	2,714
- 2ª Vel.	1,441
- 3ª Vel.	1,000
- 4ª Vel.	0,743
- M.A.	2,884
Identif. caja correderas	QBA
Identif. convertidor de par	QACA
Tipo de aceite caja	ATF-Dexron
Tipo de aceite diferencial	SAE 75 W/90

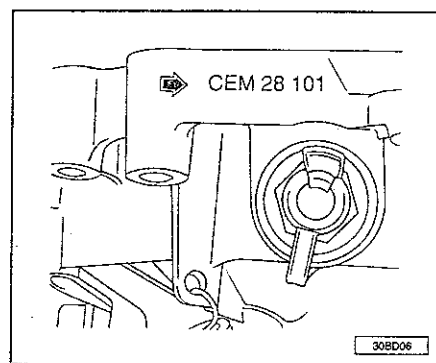
## Identificación de la caja 085

Tipo de cambio



El tipo de cambio va grabado en la caja de cambio en la zona del diferencial.

Fecha de fabricación



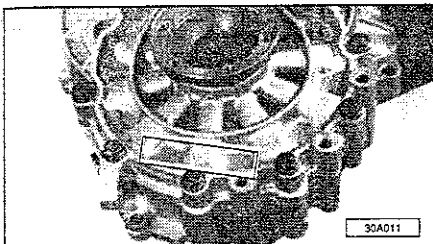
La sigla y fecha de fabricación del cambio va grabada sobre la carcasa del embrague en la zona de unión al bloque motor en la parte superior.

La información obtenida de la numeración es la siguiente:

XXX	XX	XX	X
Letras distintivas	Día	Mes	Año de fabricación

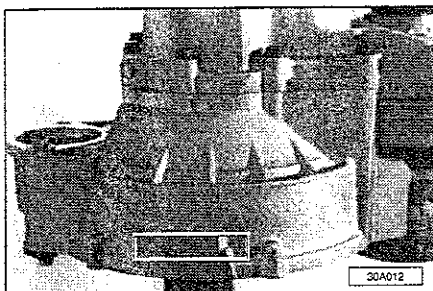
**Identificación de la caja 020**

Tipo de cambio



El tipo de cambio va grabado en la caja de cambio en la zona del diferencial.

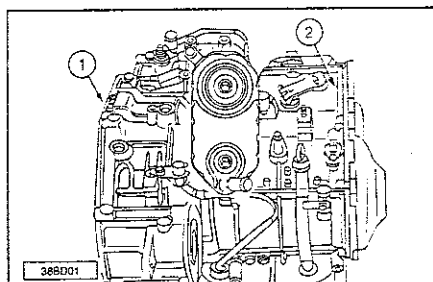
Fecha de fabricación



La sigla distintiva y fecha de fabricación del cambio va grabada sobre la carcasa del embrague en la zona de unión al bloque motor en la parte superior.

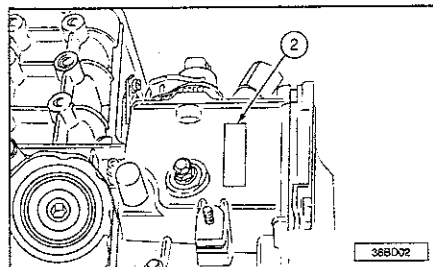
La información obtenida de la numeración es la siguiente:

XXX	XX	XX	X
Letras distintivas	Día	Mes	Año de fabricación

**Identificación del cambio automático**

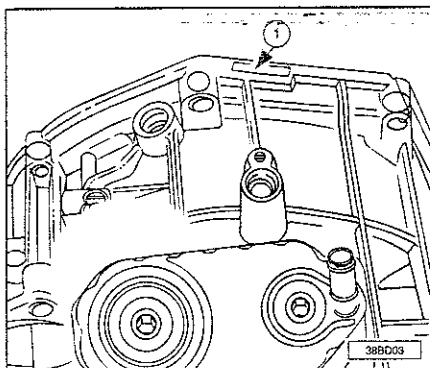
La disposición en el cambio es la siguiente:  
Letras distintivas y fecha de fabricación (1).  
Tipo de cambio (2).

Tipo de cambio



El tipo de cambio (2) va grabado en la carcasa del cambio junto a la palanca de accionamiento.

Fecha de fabricación



Las letras distintivas y fecha de fabricación del cambio (1) van grabadas sobre la carcasa del convertidor de par, en la zona de unión al bloque motor en su parte superior.  
La información obtenida de la numeración es la siguiente:

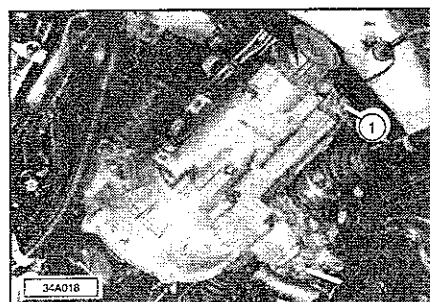
XXX	XX	XX	X
Letras distintivas	Día	Mes	Año de fabricación

**Nivel de aceite del cambio**

No es necesario controlar el nivel de aceite cuando el exterior de la caja de cambios es estanco.

Tras haber efectuado una reparación de cambio en el que se haya desarmado se deberá añadir 2,0 litros de aceite de engranajes antes del montaje.

Para controlar el nivel de aceite en cajas de cambio nuevas o de canje estando desmontadas del vehículo, colocar el cambio en posición horizontal y desenroscar el tornillo de llenado, el nivel de aceite debe llegar hasta el borde inferior del orificio de llenado. Si se observaran pérdidas de aceite y se hubieran sustituido algunos de los retenes, comprobar el nivel desenroscando el tapón de llenado.



1.- Tapón de llenado.

Control del nivel de aceite

Cuando el nivel de aceite coincide con el borde inferior del taladro de llenado, el nivel de aceite es correcto.

En caso de tener que rellenar aceite, hacerlo a través del mismo taladro de llenado hasta el borde inferior del mismo.

**PARES DE APRIETE DE LA CAJA DE CAMBIOS (daN·m)**

NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

**Caja de cambios 085**

Tornillo fijación chapa protección del cambio .....	1,6
Tornillo fijación conjunto de presión .....	2,5
Tuercas fijación caja bola palanca del cambio .....	1,0
Tornillo unión barra mando cambio a barra selectora .....	2,0
Tuerca fijación abrazadera del dedo de conexión .....	2,0
Tornillo fijación caja de protección de la palanca de cambio a carrocería .....	2,0
Tornillos fijación semieje articulado .....	4,5
Tornillo fijación soporte trasero al taco elástico .....	6,0
Tornillos fijación soporte trasero a cambio .....	4,5
Consola trasera al diferencial .....	6,0
Tornillos fijación cambio al motor .....	8,0
Tornillos fijación motor de arranque .....	2,0
Tornillos fijación soporte delantero al cambio .....	4,5
Tornillo fijación soporte delantero al taco elástico .....	6,0

**Caja de cambios 020**

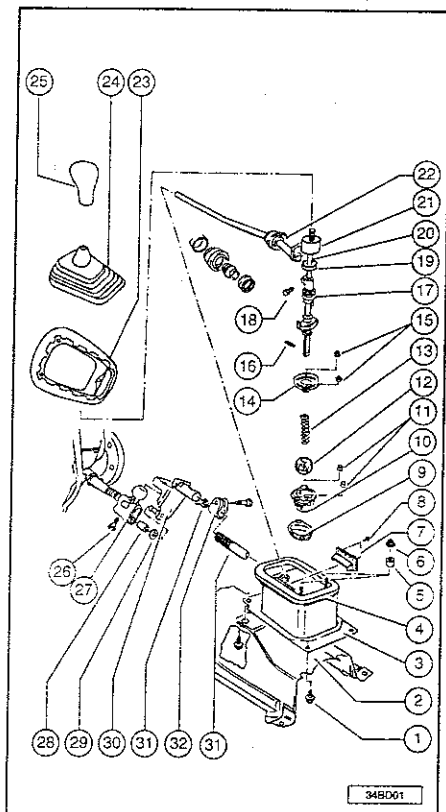
Tornillo fijación volante motor .....	2,0
Tornillo fijación conjunto de presión .....	6,0+90°
Tuerca fijación bola palanca del cambio .....	1,0
Tornillo fijación soporte de la barra de conexión .....	2,5
Tuerca fijación abrazadera del dedo de conexión .....	2,0
Tornillo fijación caja de protección de la palanca de cambio .....	2,0
Tornillo fijación de la brida de sustentación del conjunto motopropulsor parte trasera .....	6,0
Tuercas fijación soporte motopropulsor, parte trasera, al cambio .....	4,0
Tornillos fijación soportes, delantero y trasero, al taco elástico .....	6,0
Tornillo fijación semieje articulado .....	4,5
Tornillo fijación consola trasera al cambio .....	3,5
Tornillo fijación cambio al motor .....	8,0
Tornillo fijación motor de arranque, cambio y soporte motopropulsor delantero .....	6,0
Tornillo fijación motor de arranque a soporte motopropulsor delantero .....	4,5
Tornillo fijación chapa protección al cambio .....	1,0

**Caja de cambios automática**

Tornillo fijación empuñadura palanca selectora .....	0,2
Tornillo fijación palanca selectora .....	0,3
Tuerca fijación palanca de bloqueo .....	0,1
Tornillos fijación caja palanca selectora .....	2,5
Tuerca fijación caja palanca selectora .....	1,5
Tuerca con collarín fijación caja palanca selectora .....	2,5
Tornillo fijación cable accionamiento .....	2,5
Tornillo fijación semiejes articulados .....	4,5
Tornillo fijación convertidor a chapa de arrastre .....	6,0
Tornillo fijación cambio-motor M12 .....	8,0
Tornillo fijación cambio-motor M10 .....	6,0
Tornillo fijación motor arranque al cambio .....	6,0
Tuerca fijación soporte anterior motopropulsor .....	6,0

Tuerca fijación soporte posterior lado cambio .....	6,0
Tuerca fijación soporte posterior lado motor .....	2,5
Tuerca fijación cárter de ATF .....	1,2
Tuerca fijación tamiz de ATF .....	0,8
Tornillo fijación caja de correderas .....	0,5
Fijación grapa de sujeción a pasacables .....	1,0
Fijación chapa protectora a cambio .....	1,5
Tuerca fijación junta homocinética .....	26,5

### MANDOS DE LA CAJA DE CAMBIOS 085

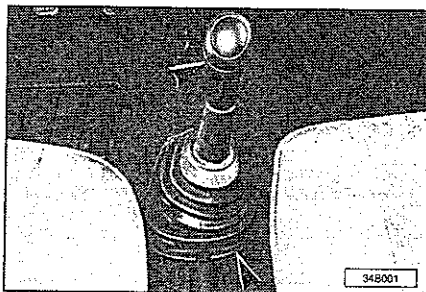


- 1.- Tornillo fijación carcasa de cambio a la carrocería (2,0 daN-m).
- 2.- Chapa protección térmica.
- 3.- Caja de protección.
- 4.- Junta.
- 5.- Casquillo distancial.
- 6.- Tuerca fijación consola a caja.
- 7.- Tope.
- 8.- Remache.
- 9.- Junta para caja esférica.
- 10.- Caja soporte de la bola.
- 11.- Casquillo distancial.
- 12.- Bola.
- 13.- Muelle de presión.
- 14.- Chapa de fijación.
- 15.- Tuerca autoblocante (1,0 daN-m).
- 16.- Casquillo tensor.
- 17.- Excéntrica para ajuste.
- 18.- Tornillo fijación excéntrica (0,2 daN-m).
- 19.- Anillo de plástico.
- 20.- Palanca de cambios.
- 21.- Barra de conexión.
- 22.- Casquillo-cojinete.
- 23.- Marco.
- 24.- Guarnición.
- 25.- Empuñadura.
- 26.- Tornillo fijación barra de conexión (2,0 daN-m).
- 27.- Dedo de conexión.
- 28.- Casquillo.
- 29.- Arandela.
- 30.- Dedo angular.
- 31.- Tuerca (2,0 daN-m).
- 32.- Abrazadera de apriete.

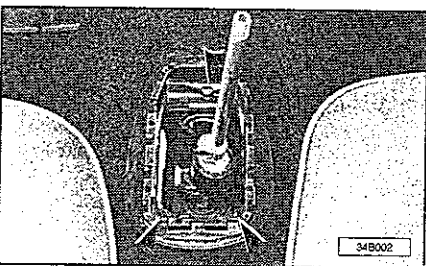
### Extracción de la palanca del cambio

La palanca de mando del cambio se desmonta junto con la barra de conexión por la parte inferior del vehículo.

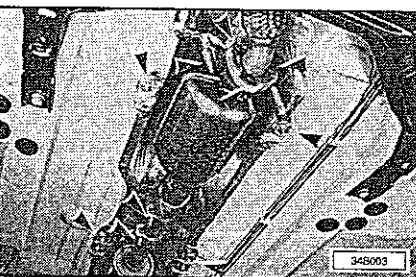
Colocar el vehículo en un puente elevador.



Separar la empuñadura, roscada al extremo de la palanca y la guarnición.



Extraer las tuercas y tornillo que fijan el marco a la carcasa de cambio.



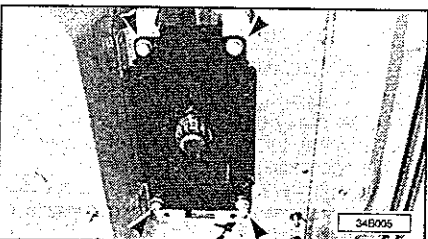
Extraer la sonda lambda.

Separar el catalizador.

Separar la chapa de protección termoaislante de la carrocería.



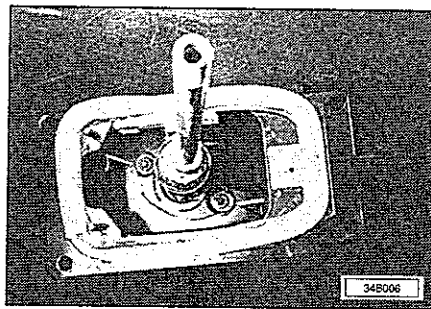
Aflojar la abrazadera de sujeción del dedo de conexión a la barra de conexión.



Desmontar los tornillos que fijan la caja de protección de la palanca a la carrocería.

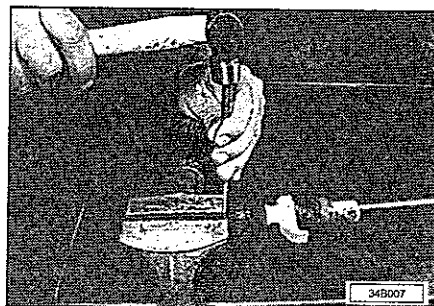
Extraer el conjunto caja, palanca y barra de conexión por la parte inferior.

Una vez separado el conjunto del vehículo, colocarlo sobre un banco de trabajo.



Desmontar las tuercas de fijación de la caja soporte de la bola.

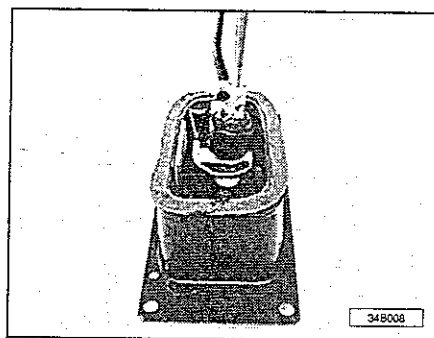
Separar la palanca de mando del cambio con la barra de conexión de la caja.



Fijar el conjunto palanca de mando a un tornillo de banco y comprimir el muelle para tener acceso al pasador. Separar el pasador con un punzón y desmontar la bola, el muelle y la tapa.

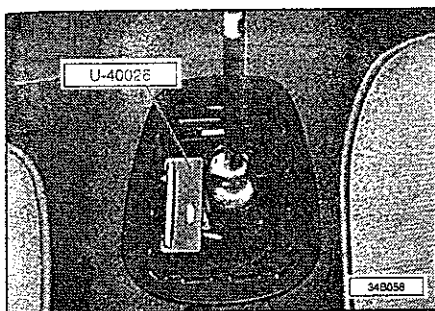
### Reposición

Para la colocación proceder en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:



- Montar la tapa, muelle y bola sobre la palanca de mando del cambio. Observar la correcta posición de la tapa de fijación.
- Montar la barra de conexión sobre la palanca y fijar el conjunto a la caja de protección. Observar la correcta posición de montaje de la palanca sobre la caja. El saliente de plástico debe quedar orientado hacia la izquierda, según montaje sobre el vehículo.
- Engrasar todas las articulaciones con bisulfuro de molibdeno.
- Introducir la barra de conexión en la abrazadera para el dedo de conexión y montar el conjunto en la carrocería, fijándolo con los tornillos al par de 2,0 daN-m. Efectuar el reglaje de la palanca de cambio.



**Ajuste básico de la palanca del cambio**

El vehículo debe estar con las cuatro ruedas apoyadas.

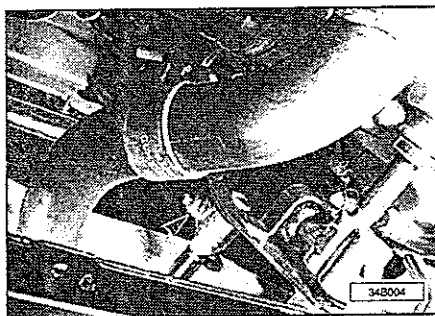
Separar la guarnición de la palanca de cambios.

Conectar la 3ª/4ª velocidades un par de veces y dejar la palanca de cambio en la posición de punto muerto.

Colocar sin forzar la plantilla U-40026 en el saliente de plástico de la palanca de mando del cambio.

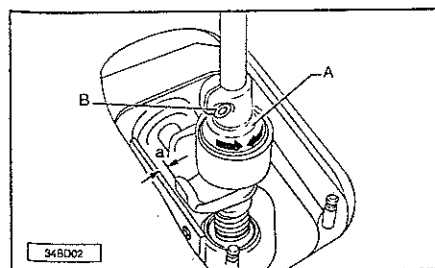
Observar la correcta posición de la plantilla según se puede apreciar en la figura. La plantilla no debe quedar aprisionada.

Si esta operación no es posible efectuarla sin forzar la palanca, proceder como se indica a continuación:



- Con la palanca en la posición de punto muerto, aflojar la tuerca de fijación de la abrazadera del dedo de conexión.
- Efectuar el movimiento de conectar la 3ª y 4ª velocidades para dejar libre el mecanismo.
- Colocar la plantilla U-40026 en el saliente de plástico de la palanca.
- Apretar la tuerca de fijación de la abrazadera del dedo de conexión a un par de 3,0 daN·m.
- Retirar la plantilla y comprobar el accionamiento de todas las velocidades; éstas deben entrar con suavidad y sin engancharse.
- Observar con especial atención la efectividad del bloqueo de la marcha atrás.

Si al accionar repetidas veces una marcha alguna de ellas presentara problemas de atascos efectuar el ajuste fino.

**Ajuste fino de la palanca del cambio**

Accionar la 1ª marcha.

Comprobar que con la 1ª velocidad insertada y aplicando sobre la empuñadura de la palanca una fuerza de 0,3 a 0,5 daN·m (para eliminar juegos) hacia el tope, la separación (a) entre el tope y la uñeta de la palanca debe ser de  $1 \pm 0,5$  mm. Si no fuera así, proceder como sigue:

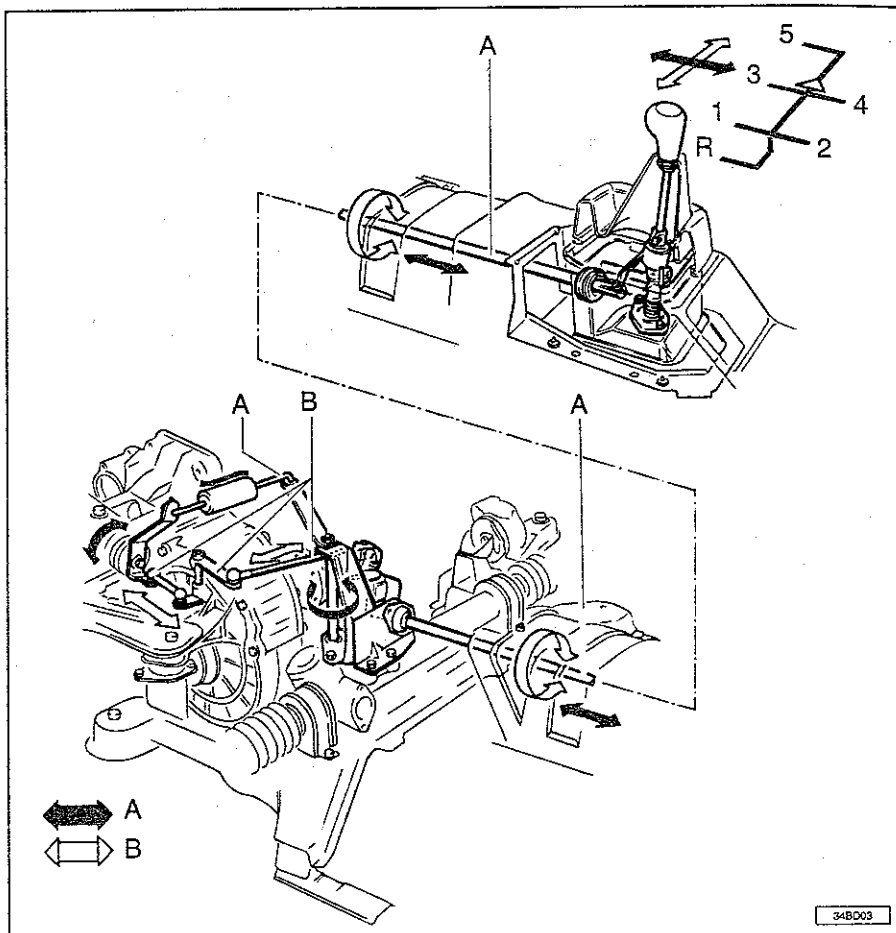
- Aflojar el tornillo (B) y girar la excéntrica (A) (hacia la derecha o izquierda) hasta conseguir la cota (a).
- Apretar el tornillo (B) a un par de 0,2 daN·m.

Efectuar todas las operaciones prescritas con

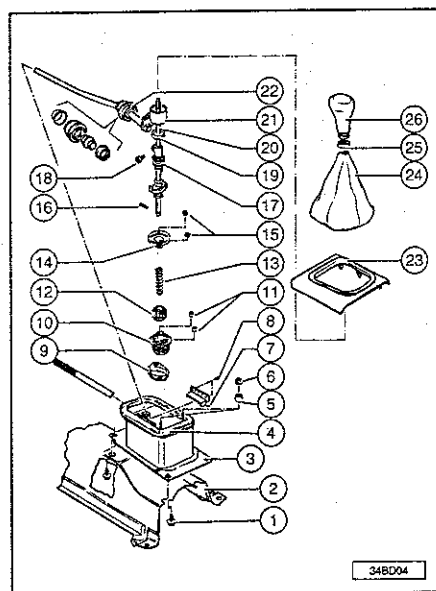
el vehículo apoyado en el suelo o en un elevador de paralelas.

NOTA.- Para un correcto reglaje del mando del cambio, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

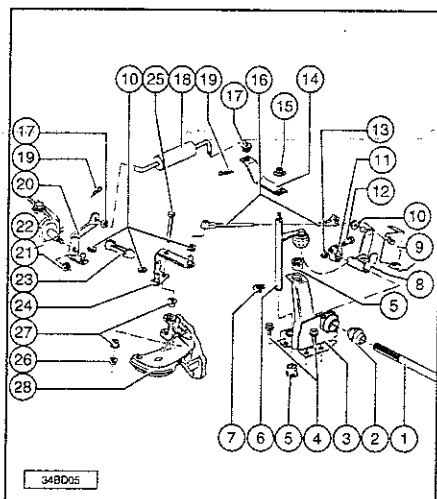
- Todos los elementos de accionamiento del mando del cambio en perfectas condiciones.
- Un suave movimiento del mando del cambio.
- El cambio de marchas, el embrague y el mando del embrague en perfectas condiciones.

**MANDOS DE LA CAJA DE CAMBIOS (C/C 020)**

A.- Barras de mando para el movimiento del cambio.  
B.- Barras selectoras para el movimiento de selección.



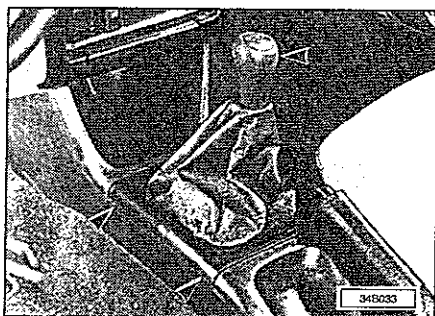
- 1.- Tornillo carcasa cambio (2,0 daN·m).
- 2.- Chapa protección térmica.
- 3.- Caja de protección.
- 4.- Junta.
- 5.- Casquillo distancial.
- 6.- Tuerca fijación consola a caja.
- 7.- Tope.
- 8.- Remache.
- 9.- Junta para caja esférica.
- 10.- Caja soporte de la bola.
- 11.- Casquillo distancial.
- 12.- Bola.
- 13.- Muelle de presión.
- 14.- Chapa de fijación.
- 15.- Tuerca autoblocante (1,0 daN·m).
- 16.- Casquillo tensor.
- 17.- Excéntrica para ajuste.
- 18.- Tornillo fijación excéntrica (0,2 daN·m).
- 19.- Anillo de plástico.
- 20.- Palanca de cambios.
- 21.- Barra de conexión.
- 22.- Casquillo-cojinete.
- 23.- Marco.
- 24.- Guarnición.
- 25.- Anillo de goma.
- 26.- Empuñadura.



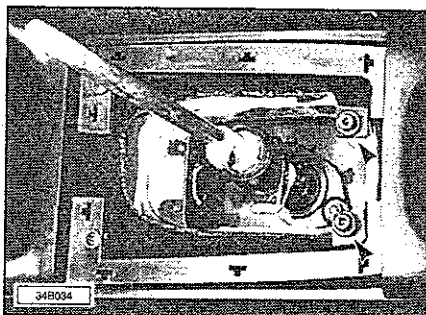
- 1.- Barra de conexión.
- 2.- Casquillo-cojinete.
- 3.- Soporte de la barra de conexión y del eje de inversión.
- 4.- Tornillo fijación soporte (2,5 daN·m).
- 5.- Casquillo-cojinete.
- 6.- Eje de inversión.
- 7.- Arandela de seguridad.
- 8.- Palanca de selección.
- 9.- Chapa termoaislante.
- 10.- Anillo junta.
- 11.- Abrazadera barra conexión.
- 12.- Tornillo para abrazadera.
- 13.- Tuerca (2,0 daN·m).
- 14.- Palanca intermedia.
- 15.- Tuerca fijación palanca intermedia al eje de inversión (2,0 daN·m).
- 16.- Varilla de selección marchas (larga).
- 17.- Casquillo-cojinete.
- 18.- Barra de mando (anterior).
- 19.- Pasador de sujeción.
- 20.- Palanca para el eje de conexión.
- 21.- Tuerca (2,5 daN·m).
- 22.- Arbol de mando.
- 23.- Varilla de selección (corta).
- 24.- Conjunto soporte palanca del eje de inversión.
- 25.- Tornillo.
- 26.- Tuerca (1,5 daN·m).
- 27.- Casquillo-cojinete.
- 28.- Soporte.

### Extracción de la palanca del cambio

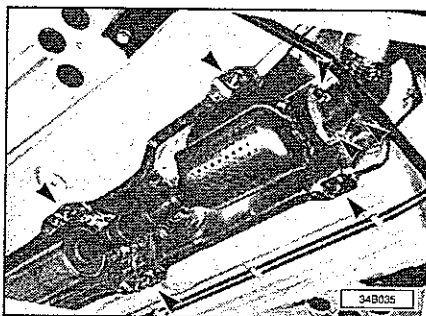
La palanca de mando del cambio se desmonta junto con la barra de conexión por la parte inferior del vehículo.  
Colocar el vehículo en un puente elevador.



Separar el marco de su alojamiento en la consola central.  
Extraer la empuñadura, roscada en el extremo de la palanca, y separarla junto con la guarnición y el marco.



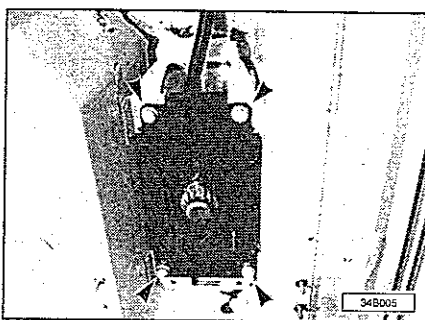
Extraer las tuercas que fijan la consola con la carcasa de cambio.  
Eleva el vehículo.



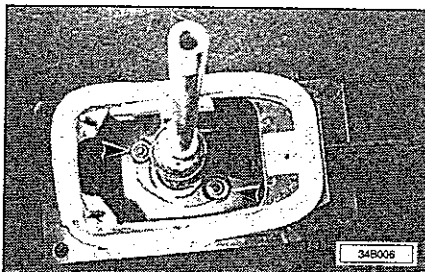
Separar el catalizador.  
Separar la chapa protección termoaislante de la carrocería.



Aflojar la tuerca de la abrazadera que fija el dedo de conexión a la barra de conexión.

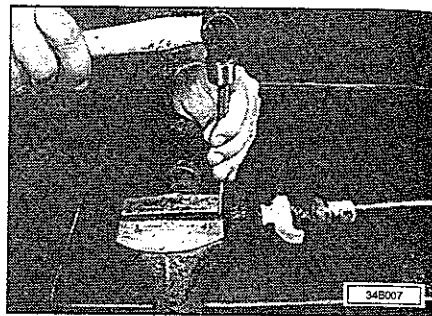


Desmontar los tornillos que fijan la caja de protección de la palanca a la carrocería.  
Extraer el conjunto caja; palanca y barra de conexión por la parte inferior y tirando hacia atrás.



Si fuera necesario, desmontar el dedo de conexión. Separarlo de la varilla de accionamiento de marchas y extraerlo de la palanca de inversión.

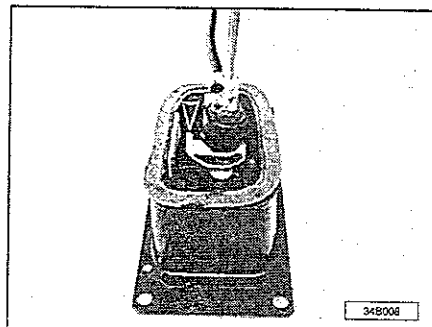
Una vez separado el conjunto del vehículo, colocarlo sobre un banco de trabajo.  
Desmontar las tuercas de fijación de la caja soporte de la bola.  
Separar la palanca de mando del cambio con la barra de conexión de la caja.



Fijar el conjunto palanca de mando a un tornillo de banco y comprimir el muelle para tener acceso al pasador.  
Separar el pasador con un punzón y desmontar la bola, el muelle y la tapa de fijación.

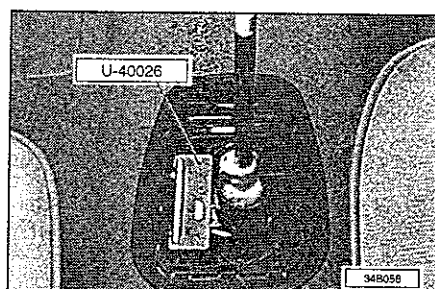
### Reposición

Para la colocación proceder en sentido inverso teniendo en cuenta lo siguiente:



- Montar la tapa, muelle y bola sobre la palanca de mando del cambio. Observar la correcta posición de la tapa de fijación.
- Montar la barra de conexión sobre la palanca y fijar el conjunto a la caja de protección. Observar la correcta posición de montaje de la palanca sobre la caja. El saliente de plástico debe quedar orientado hacia la izquierda, según montaje sobre el vehículo.
- Engrasar todas las articulaciones con bisulfuro de molibdeno.
- Introducir la barra de conexión en la abrazadera para el dedo de conexión y montar el conjunto en la carrocería, fijándolo con los tornillos al par de 2,0 daN·m. Efectuar el reglaje de la palanca de cambio.

### Ajuste básico de la palanca del cambio

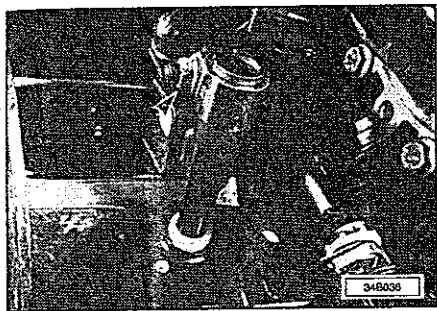


El vehículo debe estar con las cuatro ruedas apoyadas.  
Separar la guarnición de la palanca de cambios.

Conectar la 3ª/4ª velocidades un par de veces y dejar la palanca de cambio en la posición de punto muerto.

Colocar sin forzar la plantilla U-40026 en el saliente de plástico de la palanca de mando del cambio.

Observar la correcta posición de la plantilla. La plantilla no debe quedar aprisionada. Si esta operación no es posible efectuarla sin forzar la palanca, proceder como se indica a continuación:



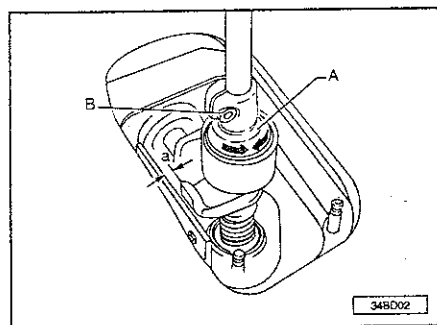
Con la palanca en la posición de punto muerto, aflojar la tuerca de fijación de la abrazadera del dedo de conexión.

Efectuar el movimiento de conectar la 3ª y 4ª velocidades para dejar libre el mecanismo. Colocar la plantilla U-40026 en el saliente de plástico de la palanca.

Apretar la tuerca de fijación de la abrazadera del dedo de conexión a un par de 3,0 daN·m. Retirar la plantilla y comprobar el accionamiento de todas las velocidades; éstas deben entrar con suavidad y sin engancharse. Observar con especial atención la efectividad del bloqueo de la marcha atrás.

Si al accionar repetidas veces una marcha alguna de ellas presentara problemas de atascos efectuar el ajuste fino.

#### Ajuste fino de la palanca del cambio



Accionar la 1ª marcha.

Comprobar que con la 1ª velocidad insertada y aplicando sobre la empuñadura de la palanca una fuerza de 0,3 a 0,5 daN·m (para eliminar juegos) hacia el tope, la separación (a) entre el tope y la uñeta de la palanca debe ser de  $1 \pm 0,5$  mm. Si no fuera así, proceder como sigue:

- Aflojar el tornillo (B) y girar la excéntrica (A) (hacia la derecha o izquierda) hasta conseguir la cota (a). Apretar el tornillo (B) a un par de 0,2 daN·m.

Efectuar todas las operaciones prescritas con el vehículo apoyado en el suelo o en un elevador de paralelas.

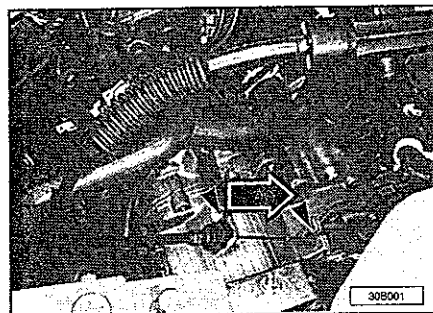
NOTA.- Para un correcto reglaje del mando del cambio, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Todos los elementos de accionamiento del mando del cambio en perfectas condiciones.

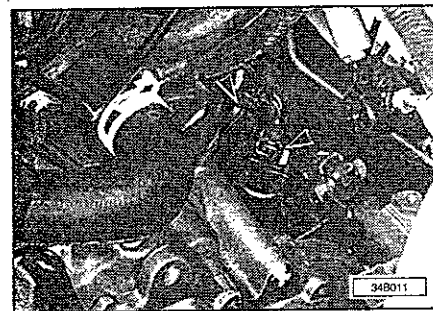
- Un suave movimiento del mando del cambio.
- El cambio de marchas, el embrague y el mando del embrague en perfectas condiciones.

#### EXTRACCIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS (C/C 085)

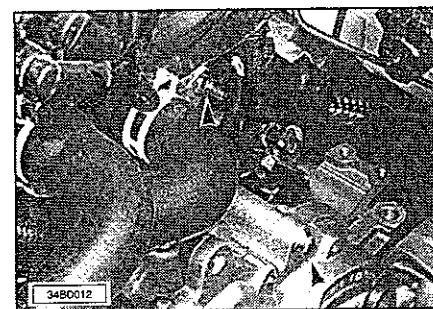
Colocar el vehículo en un puente elevador. Desembornar el cable de masa de la batería.



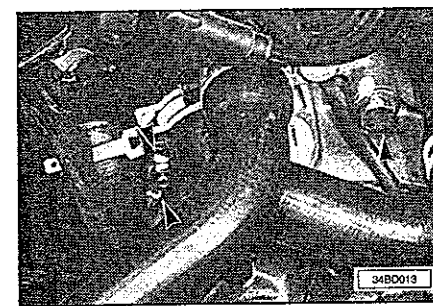
Separar el cable de embrague del cambio. Colocarlo hacia un lado, sin doblarlo.



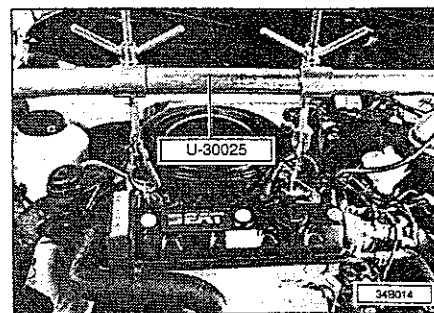
Desconectar el interruptor para el velocímetro. Separar el soporte de fijación de cables para el motor de arranque y velocímetro.



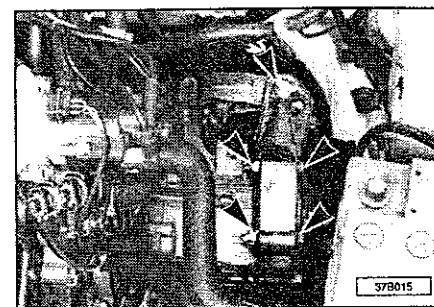
Extraer los tornillos de fijación del motor de arranque, previamente, desmontar la tuerca que fija el soporte para tubo de escape, lado motor de arranque.



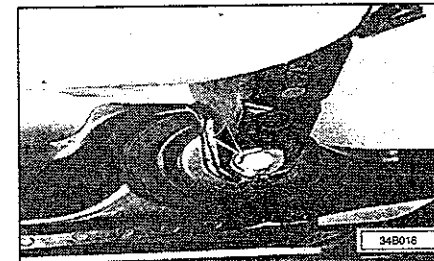
Separar el cable de masa del tornillo. Extraer los tornillos de fijación del cambio al motor de la parte superior, lado cambio.



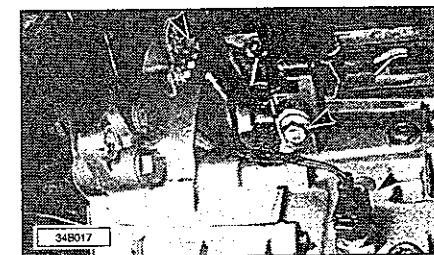
Aplicar la traviesa U-30025 para sujetar el motor en las operaciones siguientes:  
Previamente, separar del soporte elevación motor el soporte para cables de encendido.



Extraer los tornillos que fijan el soporte motor-propulsor al cambio y al taco elástico, separar el soporte.



Separar el tornillo que fija el soporte motopropulsor delantero al taco elástico. Elevar el vehículo.



Desconectar el interruptor para luces de marcha atrás. Separar los soportes que fijan los cables. Extraer la tuerca y separar los cables de masa.

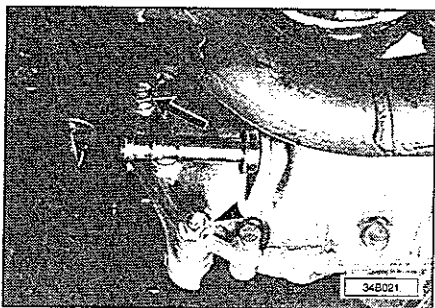


Desmontar los tornillos que fijan el soporte motopropulsor delantero al cambio, separar el soporte.

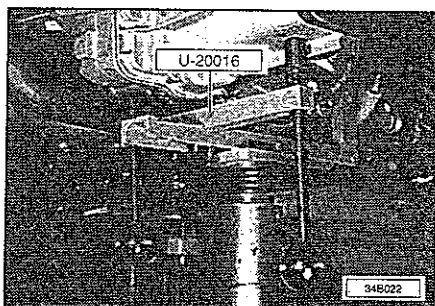




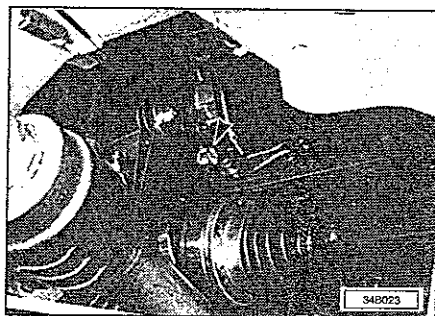
Alojar el tornillo que fija la barra de conexión a la barra selectora del cambio, desacoplarla de su asiento. Desmontar la protección de chapa. Desmontar los tornillos de fijación de los semiejes articulados. Girar a tope las ruedas hacia el lado izquierdo. Suspender convenientemente, el semieje articulado izquierdo.



Extraer los tornillos que fijan la consola al diferencial. Separar la consola.

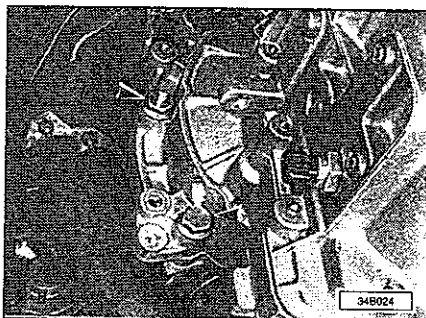


Acoplar el útil U-20016 al conjunto cambio-diferencial, disponiendo bajo el mismo un gato hidráulico de columna.



Extraer el tornillo de fijación del cambio al motor por el lado del motor. Girar hacia atrás el soporte del tubo de escape. Extraer los tornillos inferiores que fijan el cambio al motor del lado cambio. Maniobrar sobre el conjunto cambio-diferencial para liberarlo de los pernos de centrado del motor y para extraer el primario.

Es preciso doblar la abrazadera de fijación del tubo metálico del líquido refrigerante para permitir el desplazamiento lateral del conjunto cambio.



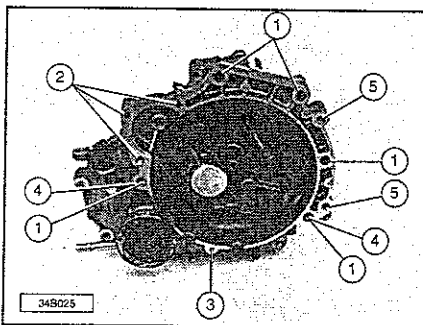
Descolgar el conjunto cambio-diferencial.

#### Reposición

Para la colocación realizar las operaciones en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Montar el conjunto cambio sobre los soportes libre de tensiones, posicionándolo mediante sacudidas.
- Limpiar el ranurado del primario y engrasarlo ligeramente con G 000 100.
- Sustituir siempre el tornillo de conexión de la barra de cambio con la barra selectora. Limpiar el taladro roscado pasándole un macho de roscas M8.
- Observar que los casquillos de centraje motor/cambio estén puestos en el bloque, así como la chapa intermedia asiente correctamente.
- Comprobar el nivel de aceite.
- Pisar varias veces el pedal de embrague, comprobar el ajuste automático.
- Comprobar el mando del cambio, si fuera necesario, ajustar de nuevo.

Observar los pares de apriete siguientes:

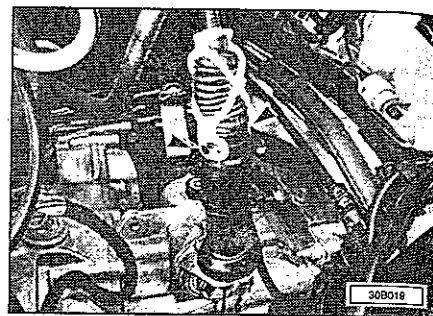


- 1.- Tornillos fijación cambio al bloque (8,0 daN·m).
- 2.- Tornillos fijación motor de arranque (2,0 daN·m).
- 3.- Tornillos fijación chapa protección (1,6 daN·m).
- 4.- Alojamiento para casquillos guía.
- 5.- Tornillos fijación soporte delantero a cambio (4,5 daN·m).

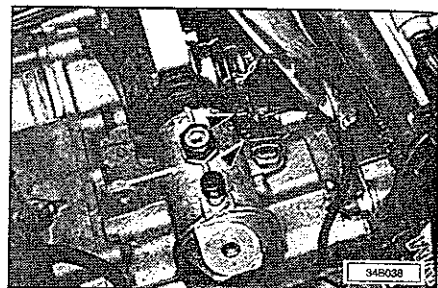
Semiejes articulados a la brida .....4,5 daN·m  
Soporte delantero al taco elástico ...6,0 daN·m  
Consola trasera al diferencial .....6,0 daN·m  
Soporte trasero al cambio de marchas ..4,5 daN·m  
Unión barra mando cambio a barra selectora .....2,5 daN·m

#### EXTRACCIÓN DE LA CAJA DE CAMBIOS (C/C 020)

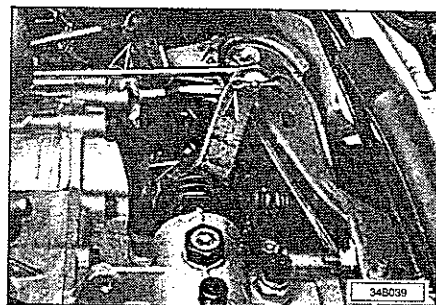
Colocar el vehículo en un puente elevador. Desembornar el cable de masa de la batería.



Separar el cable de mando del embrague del cambio. Para sujetar el sistema de autorregulación usar la cinta o en su defecto el útil U-30015.

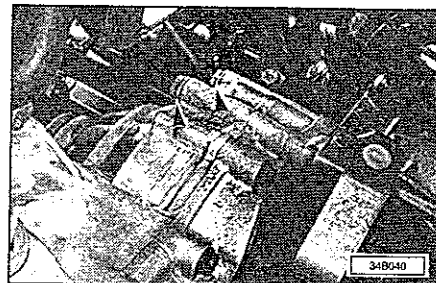


Desconectar el interruptor para la luz de marcha atrás e interruptor del transmisor para el velocímetro.



De la tirantería de mando del cambio, separar:

- Pasador de la barra delantera, desplazarla hacia un lado.
- Barra selectora corta en la palanca de reenvío.
- Barra selectora larga en la palanca de reenvío.

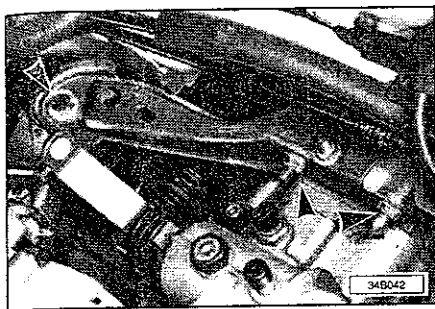


Extraer los tornillos superiores que fijan la consola sustentación motopropulsor lado diferencial parte izquierda.

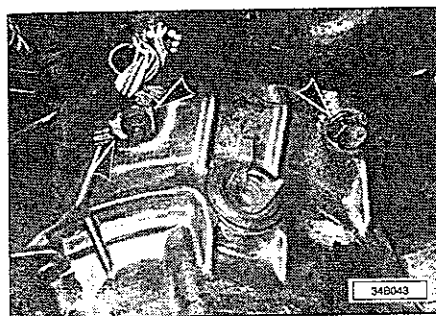




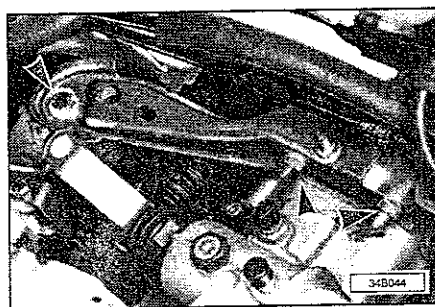
Separar las conexiones eléctricas del motor de arranque.  
Separar la brida fijación cables.  
Extraer el tornillo superior de fijación del motor de arranque.



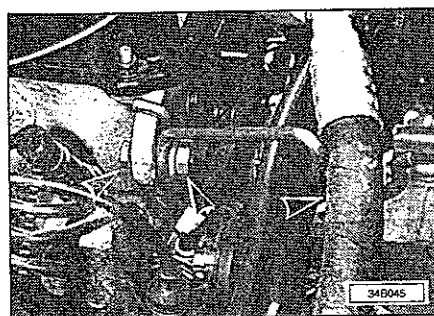
Extraer el tornillo que fija el tubo rígido de líquido refrigerante al soporte motopropulsor delantero.  
Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor delantero al taco elástico.



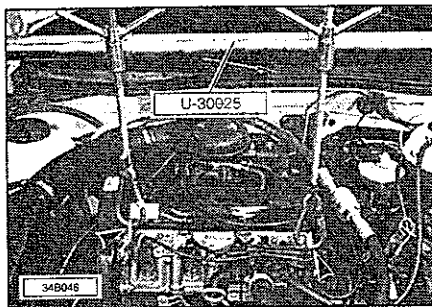
Separar la masa fijada al tornillo superior.  
Extraer los dos tornillos superiores que fijan el cambio al motor.



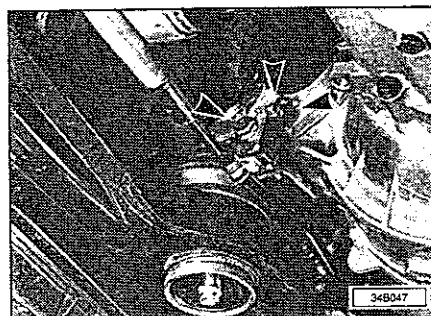
Extraer el tornillo que fija el soporte motopropulsor trasero al taco elástico.  
Extraer las tuercas de fijación del soporte motopropulsor trasero al cambio.



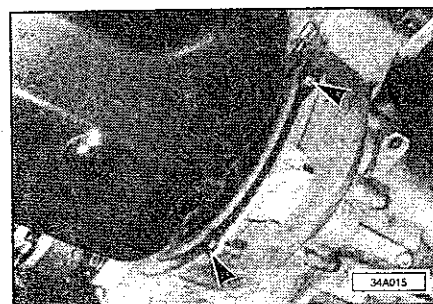
En versiones con aire acondicionado separar el tubo de alta presión y desmontar el soporte que lo sustenta.  
Aplicar la travesía U-30025 para la sustentación y maniobra del conjunto motor en las operaciones siguientes:



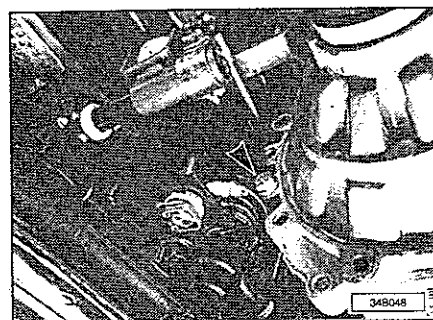
Para los modelos con motores de 16 válvulas utilizar además el adaptador U-30017 en el alojamiento para la argolla situado en la culata en el lado volante.  
Eleva el vehículo.



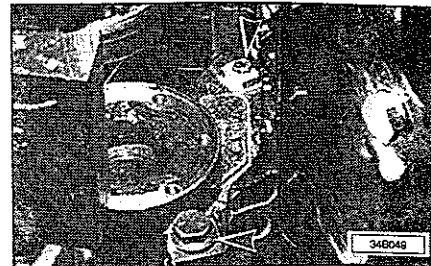
Separar la escuadra que fija el tubo de la servodirección (según versiones).  
Extraer los tornillos inferiores de fijación del motor de arranque y separar éste.  
Separar el soporte motopropulsor delantero.



Desmontar la protección del volante motor.  
Desmontar los tornillos de fijación de los semiejes articulados en ambos lados y separar ambos semiejes sujetándolos adecuadamente.



Desmontar el tornillo inferior que fija la consola al diferencial.  
Separar la consola.  
Maniobrar mediante los garfios de la travesía hasta poder extraer los dos tornillos de fijación del soporte motopropulsor lado cambio.  
Separar el soporte.



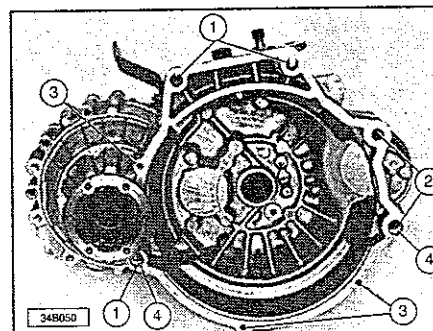
Desmontar la protección pequeña situada detrás de la brida de articulación.  
Desmontar el tornillo de fijación inferior de unión del cambio al motor.  
Maniobrar sobre el conjunto cambio-diferencial para liberarlo de los pernos de centrado del motor y para extraer el primario.  
Descolgar el conjunto.

### Reposición

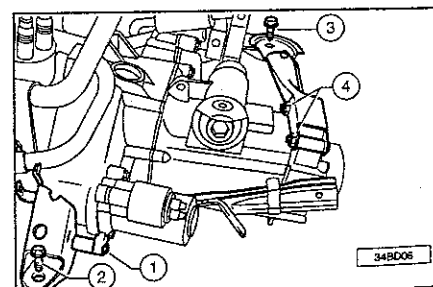
Para la colocación realizar las operaciones en sentido inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- Montar el conjunto cambio sobre los soportes libre de tensiones, posicionándolo mediante sacudidas.
- Limpiar el ranurado del primario y engrasarlo ligeramente con grasa G 000 100.
- Observar que los casquillos de centraje motor-cambio estén puestos en el bloque, así como la chapa intermedia asiente correctamente.
- Comprobar el nivel de aceite.
- Pisar varias veces el pedal de embrague, comprobar el ajuste automático.
- Comprobar y si es necesario ajustar el mando del cambio.

Observar los pares de apriete siguientes:



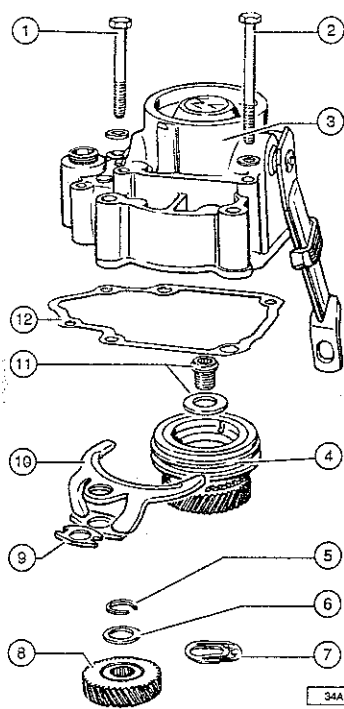
- 1.- Tornillos fijación cambio al bloque (8,0 daN·m).
- 2.- Tornillos fijación motor de arranque y soporte delantero al cambio (6,0 daN·m).
- 3.- Tornillos fijación chapa protección (1,0 daN·m).
- 4.- Alojamiento para casquillo guía.



- 1.- (4,5 daN·m).
- 2.- (6,0 daN·m).
- 3.- (6,0 daN·m).
- 4.- (4,0 daN·m).

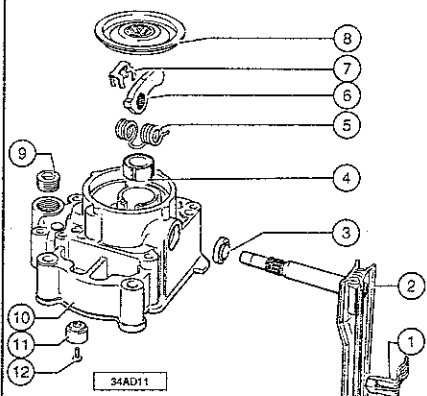
# **DESARMADO DE LA CAJA DE CAMBIOS (C/C 020)**

Tapa carcasa de cambio y 5ª. velocidad



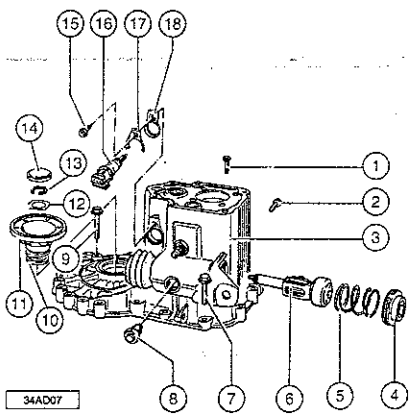
- 1.- Tornillo M8 x 62 (2,5 daN·m).
- 2.- Tornillo M8 x 85 (2,5 daN·m).
- 3.- Tapa para la carcasa de cambio.
- 4.- Conjunto sincronizador para 5ª velocidad.
- 5.- Anillo de seguridad.
- 6.- Arandela de empuje.
- 7.- Seguro de chapa.
- 8.- Piñón de 5ª velocidad.
- 9.- Seguro de chapa.
- 10.- Horquilla para 5ª velocidad.
- 11.- Tornillo con muelle de platillo, M17 (15,0 daN·m).
- 12.- Junta.

Despiece de la tapa carcasa del cambio



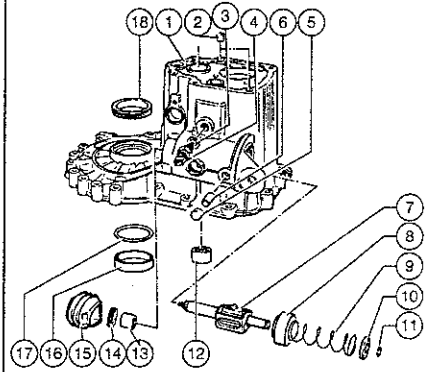
- 1.- Tope de plástico.
- 2.- Eje mando embrague.
- 3.- Retén para eje de desembrague.
- 4.- Rodamiento de empuje.
- 5.- Muelle.
- 6.- leva de empuje.
- 7.- Uñeta/seguro.
- 8.- Tapa de cierre.
- 9.- Tornillo llenado aceite (2,5 daN·m).
- 10.- Tapa para carcasa del cambio.
- 11.- Rodamiento de agujas.
- 12.- Tornillo fijación rodamiento de agujas (0,5 daN·m).

Carcasa de cambio y eje selector de velocidades



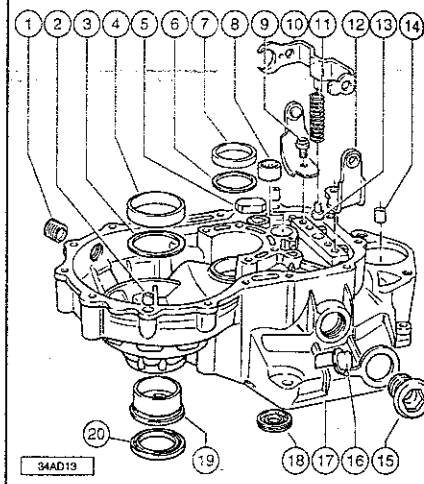
- 1.- Tornillo cabeza avellanada (1,5 daN·m).
- 2.- Tornillo Torx (2,0 daN·m).
- 3.- Carcasa del cambio.
- 4.- Tapa de cierre (5,0 daN·m).
- 5.- Muelle.
- 6.- Eje selector de velocidades.
- 7.- Tornillo (2,5 daN·m).
- 8.- Tornillo fijación eje selector (4,0 daN·m).
- 9.- Tornillo (2,5 daN·m).
- 10.- Muelle para brida articulación.
- 11.- Brida de articulación.
- 12.- Arandela elástica.
- 13.- Anillo de seguridad.
- 14.- Protección.
- 15.- Tornillo fijación accionamiento velocímetro (0,5 daN·m).
- 16.- Accionamiento velocímetro.
- 17.- Soporte.
- 18.- Junta.

Despiece de la carcasa del cambio y eje selector de velocidades



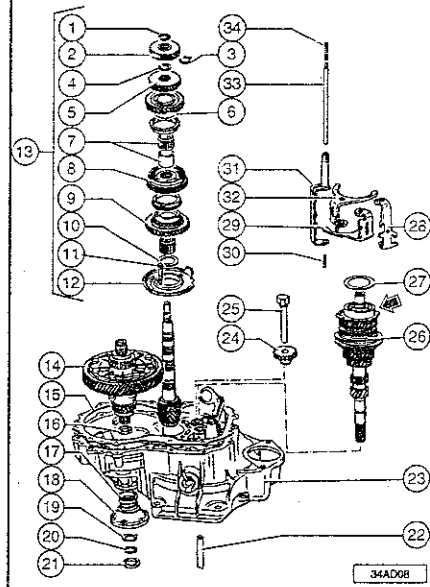
- 1.- Carcasa del cambio de velocidades.
- 2.- Casquillo de centraje.
- 3.- Junta.
- 4.- Interruptor luces marcha atrás (2,0 daN·m).
- 5.- Tapón.
- 6.- Casquillo desaireación.
- 7.- Eje selector de velocidades.
- 8.- Tope con rodamiento de bolas.
- 9.- Muelle.
- 10.- Arandela de fijación.
- 11.- Anillo de seguridad.
- 12.- Rodamiento de agujas para árbol secundario.
- 13.- Rodamiento de bolas para eje selector de velocidades.
- 14.- Retén para eje selector de velocidades.
- 15.- Protección para eje selector de velocidades.
- 16.- Pista exterior para rodamiento del diferencial.
- 17.- Arandela de ajuste S1.
- 18.- Retén para brida de articulación.

Despiece de la carcasa de embrague



- 1.- Tapón de vaciado aceite (2,5 daN·m).
- 2.- Casquillo de centraje.
- 3.- Arandela de ajuste S2.
- 4.- Pista exterior rodamiento del diferencial.
- 5.- Imán.
- 6.- Arandela de ajuste S3.
- 7.- Pista exterior rodamiento rodillos cónicos del árbol secundario.
- 8.- Rodamiento de agujas para árbol primario.
- 9.- Tornillo (2,5 daN·m).
- 10.- Palanca inversora.
- 11.- Muelle.
- 12.- Apoyo palanca inversora.
- 13.- Patín.
- 14.- Casquillo para motor de arranque.
- 15.- Tapón de cierre.
- 16.- Arandela de cierre/tapón.
- 17.- Carcasa de embrague.
- 18.- Retén para árbol primario.
- 19.- Casquillo.
- 20.- Retén para brida de articulación.

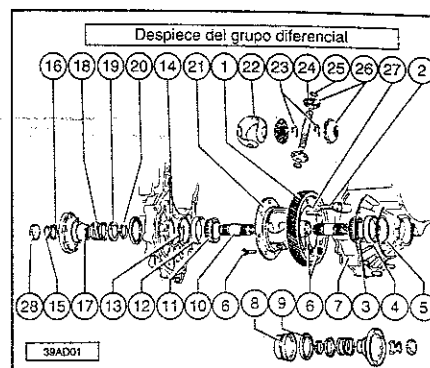
Árbol primario, árbol secundario, diferencial y horquillas de cambio



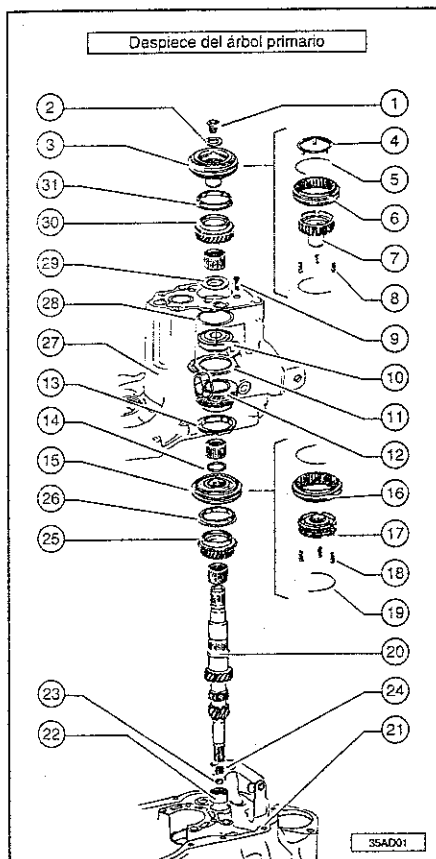
- 1.- Anillo de seguridad.
- 2.- Piñón 4ª velocidad.
- 3.- Anillo de seguridad para piñón de 4ª velocidad.
- 4.- Anillo de seguridad para piñón de 3ª velocidad.
- 5.- Piñón 3ª velocidad.
- 6.- Piñón 2ª velocidad.
- 7.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 8.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª velocidad.
- 9.- Rodamiento de agujas para piñón de 5ª velocidad.
- 10.- Rodamiento de agujas para piñón de 4ª velocidad.
- 11.- Rodamiento de agujas para piñón de 3ª velocidad.
- 12.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 13.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª velocidad.
- 14.- Rodamiento de agujas para piñón de 5ª velocidad.
- 15.- Rodamiento de agujas para piñón de 4ª velocidad.
- 16.- Rodamiento de agujas para piñón de 3ª velocidad.
- 17.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 18.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª velocidad.
- 19.- Rodamiento de agujas para piñón de 5ª velocidad.
- 20.- Rodamiento de agujas para piñón de 4ª velocidad.
- 21.- Rodamiento de agujas para piñón de 3ª velocidad.
- 22.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 23.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª velocidad.
- 24.- Rodamiento de agujas para piñón de 5ª velocidad.
- 25.- Rodamiento de agujas para piñón de 4ª velocidad.
- 26.- Rodamiento de agujas para piñón de 3ª velocidad.
- 27.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 28.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª velocidad.
- 29.- Rodamiento de agujas para piñón de 5ª velocidad.
- 30.- Rodamiento de agujas para piñón de 4ª velocidad.
- 31.- Rodamiento de agujas para piñón de 3ª velocidad.
- 32.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 33.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª velocidad.
- 34.- Rodamiento de agujas para piñón de 5ª velocidad.

- 8.- Conjunto sincronizador para 1ª y 2ª velocidad.
- 9.- Piñón de 1ª velocidad.
- 10.- Arandela de empuje.
- 11.- Tornillo hexagonal (2,5 daN·m ± 90°).
- 12.- Tapa de cojinete.
- 13.- Arbol secundario, completo.
- 14.- Diferencial.
- 15.- Junta.
- 16.- Anillo cónico.
- 17.- Muelle con arandela de empuje.
- 18.- Brida de articulación.
- 19.- Arandela muelle.
- 20.- Anillo de seguridad.
- 21.- Caperuza de cierre.
- 22.- Varilla de empuje del embrague.
- 23.- Carcasa de embrague.
- 24.- Piñón marcha atrás.
- 25.- Eje para piñón de marcha atrás.
- 26.- Arbol primario.
- 27.- Arandela de ajuste.
- 28.- Horquilla para marcha atrás.
- 29.- Horquilla para 1ª y 2ª velocidad.
- 30.- Muelle.
- 31.- Puente de maniobra con tubo de conexión para 5ª velocidad.
- 32.- Horquilla de 3ª y 4ª velocidad.
- 33.- Barra de mando.
- 34.- Muelle.

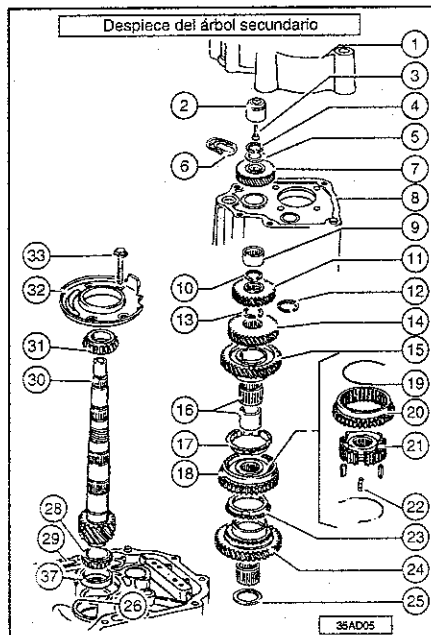
- 18.- Chavetas.
- 19.- Muelle.
- 20.- Arbol primario.
- 21.- Carcasa de embrague.
- 22.- Rodamiento de agujas para árbol primario.
- 23.- Retén para varilla de empuje del embrague.
- 24.- Casquillo para varilla de empuje.
- 25.- Piñón de 3ª velocidad.
- 26.- Sincronizador para 3ª velocidad.
- 27.- Carcasa del cambio de velocidades.
- 28.- Arandela de ajuste, árbol primario.
- 29.- Arandela de empuje.
- 30.- Piñón de 5ª velocidad.
- 31.- Sincronizador para 5ª velocidad.



- 1.- Corona diferencial.
- 2.- Remache cabeza de vaso.
- 3.- Rodamiento de rodillos cónicos.
- 4.- Pista exterior rodamiento de rodillos cónicos.
- 5.- Arandela de ajuste S2.
- 6.- Kit de reparación.
- 7.- Carcasa de embrague.
- 8.- Casquillo.
- 9.- Retén.
- 10.- Eje para brida articulación.
- 11.- Rodamiento de rodillos cónicos.
- 12.- Pista exterior rodamiento de rodillos cónicos.
- 13.- Arandela de ajuste S1.
- 14.- Carcasa cambio de velocidades.
- 15.- Anillo de seguridad.
- 16.- Arandela/muelle.
- 17.- Brida de articulación.
- 18.- Muelle.
- 19.- Arandela de empuje.
- 20.- Anillo cónico.
- 21.- Caja diferencial.
- 22.- Conjunto integral de arandelas de empuje.
- 23.- Anillo de seguridad.
- 24.- Eje de satélites.
- 25.- Anillo de seguridad.
- 26.- Planetarios y satélites.
- 27.- Remache.
- 28.- Caperuza de cierre.

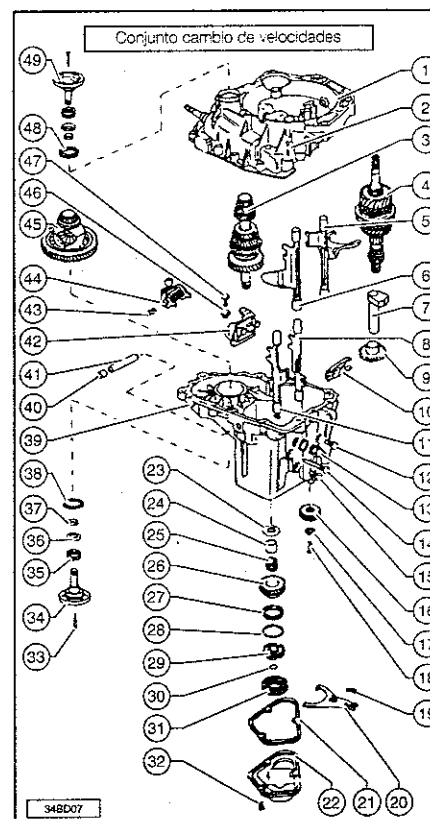


- 1.- Tornillo (15,0 daN·m).
- 2.- Arandela muelle.
- 3.- Conjunto sincronizador para 5ª velocidad.
- 4.- Anillo tope.
- 5.- Anillo muelle.
- 6.- Manguito desplazable de 5ª velocidad.
- 7.- Sincronizador.
- 8.- Chavetas.
- 9.- Tornillo M7 x 24 (1,5 daN·m).
- 10.- Rodamiento radial rígido.
- 11.- Chapa tensora.
- 12.- Piñón de 4ª velocidad.
- 13.- Anillo sincronizador para 4ª velocidad.
- 14.- Anillo de seguridad.
- 15.- Conjunto sincronizador para 3ª y 4ª velocidad.
- 16.- Manguito desplazable.
- 17.- Sincronizador.



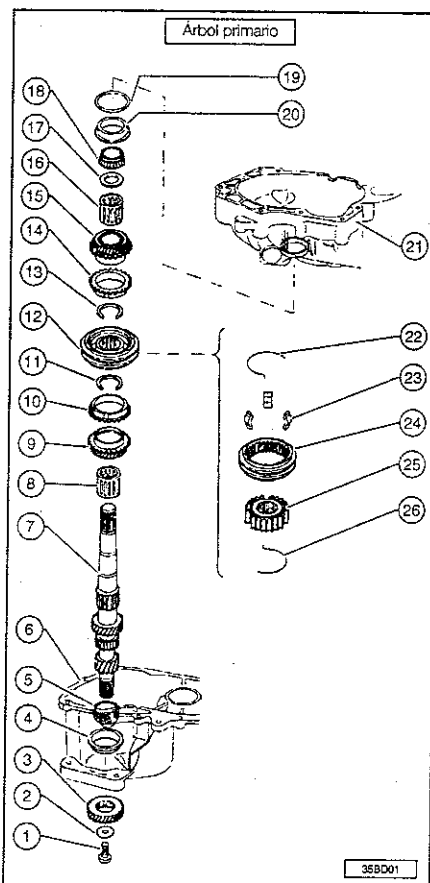
- 1.- Tapa para carcasa del cambio.
- 2.- Rodamiento de agujas.
- 3.- Tornillo fijación embrague.
- 4.- Anillo de seguridad para piñón de 5ª velocidad.
- 5.- Arandela de empuje.
- 6.- Seguro de chapa para piñón de 5ª velocidad.
- 7.- Piñón de 5ª velocidad.
- 8.- Carcasa de cambio.
- 9.- Rodamiento de agujas.
- 10.- Anillo de seguridad para piñón de 4ª velocidad.
- 11.- Piñón de 4ª velocidad.
- 12.- Anillo de seguridad para piñón de 4ª velocidad.
- 13.- Anillo de seguridad para piñón de 3ª velocidad.
- 14.- Piñón de 3ª velocidad.
- 15.- Piñón de 2ª velocidad.
- 16.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª velocidad.
- 17.- Anillo sincronizador de 2ª velocidad.
- 18.- Conjunto sincronizador para 1ª y 2ª velocidad.
- 19.- Aro elástico de fijación.
- 20.- Manguito desplazable.
- 21.- Buje sincronizador.
- 22.- Chaveta.
- 23.- Anillo sincronizador para 1ª velocidad.
- 24.- Piñón de 1ª velocidad.
- 25.- Arandela de empuje.
- 26.- Arandela de ajuste S3.
- 27.- Pista exterior, rodamiento de rodillos cónicos pequeño.
- 28.- Rodamiento de rodillos cónicos pequeño.
- 29.- Carcasa de embrague.
- 30.- Eje secundario.
- 31.- Rodamiento de rodillos cónicos grande.
- 32.- Tapa de rodamiento.
- 33.- Tornillo fijación tapa (2,5 daN·m ± 90°).

## DESARMADO DE LA CAJA DE CAMBIOS (C/C 085)

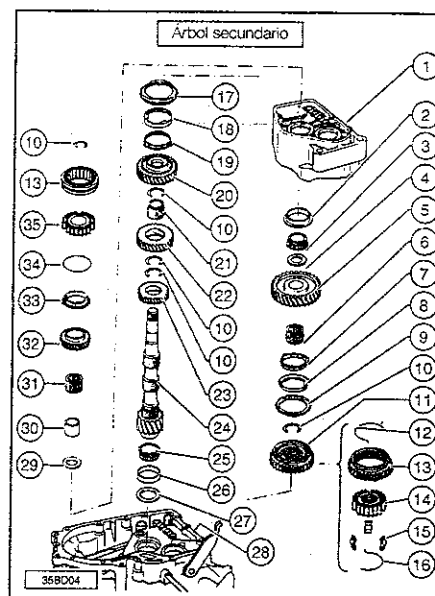


- 1.- Carcasa de embrague.
- 2.- Tornillo de fijación (25 daN.m)
- 3.- Árbol secundario.
- 4.- Árbol primario.
- 5.- Barra de mando con horquilla de 3.ª y 4.ª vel.
- 6.- Barra de mando con horquilla de 1.ª y 2.ª vel.
- 7.- Eje para piñón de marcha atrás.
- 8.- Barra de mando para marcha atrás.
- 9.- Piñón para marcha atrás.
- 10.- Palanca de inversión.
- 11.- Barra de mando para 5ª velocidad.
- 12.- Tornillo fijación eje marcha atrás (3,5 daN.m).
- 13.- Conmutador de luces para marcha atrás.
- 14.- Tornillo (3,5 daN.m).
- 15.- Tornillo (3,5 daN.m).
- 16.- Piñón para 5ª velocidad.
- 17.- Arandela elástica.
- 18.- Tornillo (4,0 daN.m).
- 19.- Presilla.
- 20.- Horquilla para 5ª velocidad.
- 21.- Junta.
- 22.- Tapa para la carcasa de cambio.
- 23.- Arandela de empuje para piñón de 5ª velocidad.
- 24.- Casquillo para rodamiento de agujas.
- 25.- Rodamiento de agujas.
- 26.- Piñón de 5ª velocidad.
- 27.- Anillo sincronizador para 5ª velocidad.
- 28.- Muelle.
- 29.- Buje sincronizador para 5ª velocidad.
- 30.- Anillo de seguridad.
- 31.- Manguito desplazable para 5ª velocidad.
- 32.- Tornillo fijación tapa (1,2 daN.m).
- 33.- Tornillo fijación tapa (2,5 daN.m).
- 34.- Brida de articulación, izquierda.
- 35.- Muelle.
- 36.- Arandela de empuje.
- 37.- Anillo cónico.
- 38.- Retén para brida de articulación.
- 39.- Carcasa de cambio.
- 40.- Tapón de cierre.
- 41.- Eje de mando.
- 42.- Consola de cambio.
- 43.- Muelle.
- 44.- Dedo selector.
- 45.- Conjunto diferencial.
- 46.- Casquillo.
- 47.- Tornillo fijación consola (1,5 daN.m).
- 48.- Retén para brida de articulación.
- 49.- Brida de articulación, derecha.

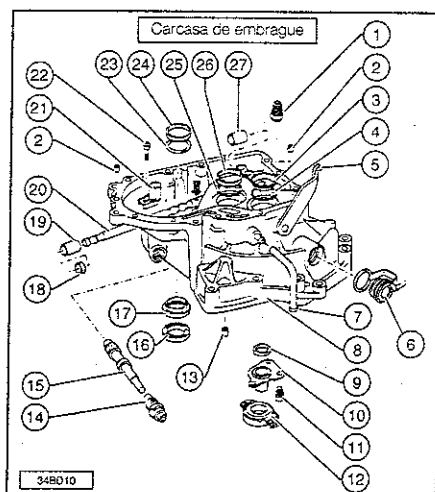
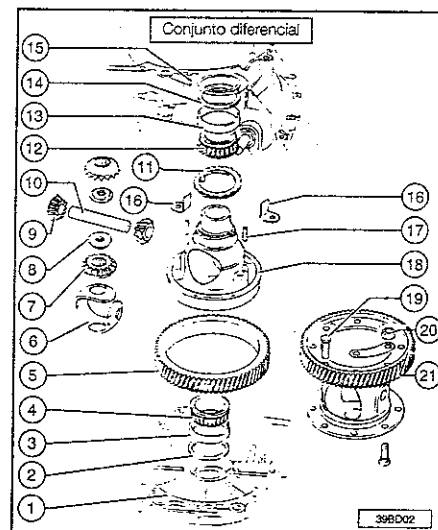
- 14.- Casquillo guía.
- 15.- Eje con piñón para velocímetro.
- 16.- Retén para brida de articulación derecha.
- 17.- Casquillo de chapa.
- 18.- Retén para barra selectora.
- 19.- Rodamientos de agujas.
- 20.- Barra selectora.
- 21.- Manguito de cambio.
- 22.- Tornillo fijación manguito (3,5 daN.m).
- 23.- Arandela de ajuste.
- 24.- Pista exterior para rodamiento de rodillos cónicos.
- 25.- Arandela de ajuste.
- 26.- Pista exterior para rodamientos de rodillos cónicos.
- 27.- Rodamiento de agujas.



- 1.- Tornillo fijación piñón 5ª velocidad. (4,0 daN.m).
- 2.- Arandela elástica.
- 3.- Piñón 5ª velocidad.
- 4.- Pista exterior, rodamiento rodillos cónicos.
- 5.- Rodamiento de rodillos cónicos.
- 6.- Carcasa de cambios.
- 7.- Árbol primario.
- 8.- Rodamiento de agujas.
- 9.- Piñón 3ª velocidad.
- 10.- Anillo sincronizador de 3ª velocidad.
- 11.- Anillo de seguridad.
- 12.- Conjunto sincronizador de 3ª y 4ª velocidad.
- 13.- Anillo de seguridad.
- 14.- Anillo sincronizador de 4ª velocidad.
- 15.- Piñón 4ª velocidad.
- 16.- Rodamiento de agujas.
- 17.- Arandela de empuje.
- 18.- Rodamiento de rodillos cónicos.
- 19.- Arandela de ajuste para árbol primario.
- 20.- Pista exterior, rodamiento de rodillos cónicos.
- 21.- Carcasa de embrague.
- 22.- Muelle.
- 23.- Chavetas.
- 24.- Manguito desplazable.
- 25.- Buje sincronizador.
- 26.- Muelle.



- 1.- Carcasa de cambio.
- 2.- Pista exterior, rodamiento rodillo cónicos.
- 3.- Rodamiento de rodillos cónicos.
- 4.- Arandela de empuje.
- 5.- Piñón 1ª velocidad.
- 6.- Rodamiento de agujas para piñón de 1ª vel.
- 7.- Anillo sincronizador (interior para 1ª vel.).
- 8.- Anillo exterior para 1ª velocidad.
- 9.- Anillo sincronizador para 1ª velocidad.
- 10.- Anillo de seguridad.
- 11.- Conjunto sincronizador 1ª y 2ª velocidad.
- 12.- Muelle.
- 13.- Manguito desplazable.
- 14.- Buje sincronizador.
- 15.- Chavetas.
- 16.- Muelle.
- 17.- Anillo sincronizador de 2ª velocidad.
- 18.- Anillo exterior para 2ª velocidad.
- 19.- Anillo sincronizador (interior para 2ª vel.).
- 20.- Piñón 2ª velocidad.
- 21.- Rodamiento de agujas para piñón de 2ª vel.
- 22.- Piñón 3ª velocidad.
- 23.- Piñón 4ª velocidad.
- 24.- Árbol secundario.
- 25.- Rodamientos de rodillos cónicos.
- 26.- Pista exterior, rodamiento de rodillos cónicos.
- 27.- Arandela de ajuste para árbol secundario.
- 28.- Carcasa de embrague.
- 29.- Arandela de empuje.
- 30.- Casquillo para rodamiento de agujas.
- 31.- Rodamiento de agujas, piñón de 5ª vel.
- 32.- Piñón móvil 5ª velocidad.
- 33.- Anillo sincronizador para 5ª velocidad.
- 34.- Muelle.
- 35.- Buje sincronizador para 5ª velocidad.



- 1.- Tornillo bloqueo barra selectora (2,5 daN.m).
- 2.- Casquillo de centrado.
- 3.- Pista exterior, rodamiento de rodillos cónicos.
- 4.- Arandela de ajuste.
- 5.- Palanca de desembrague.
- 6.- Tapón roscado con tapa de cierre.
- 7.- Tubo para aireación.
- 8.- Carcasa de embrague.
- 9.- Retén para árbol primario.
- 10.- Manguito guía.
- 11.- Tornillo fijación manguito (2,0 daN.m).
- 12.- Rodamiento desembragador.
- 13.- Casquillo para motor de arranque.



- 1.- Carcasa de cambio.
- 2.- Arandela de ajuste S1.
- 3.- Pista exterior rodamientos de rodillos cónicos.
- 4.- Rodamientos de rodillos cónicos.
- 5.- Corona diferencial pegada.
- 6.- Conjunto integral de arandelas de ajuste.
- 7.- Planetario.
- 8.- Elemento roscado para fijación bridas articulación.
- 9.- Satélite.
- 10.- Eje de satélites.
- 11.- Corona dentada para velocímetro.
- 12.- Rodamiento de rodillos cónicos.
- 13.- Pista exterior rodamiento de rodillos cónicos.
- 14.- Arandela de ajuste S2.
- 15.- Carcasa de embrague.
- 16.- Escuadra.
- 17.- Pasador elástico.
- 18.- Caja diferencial.
- 19.- Remache.
- 20.- Tuerca (70 daN·m)
- 21.- Corona diferencial remachada.

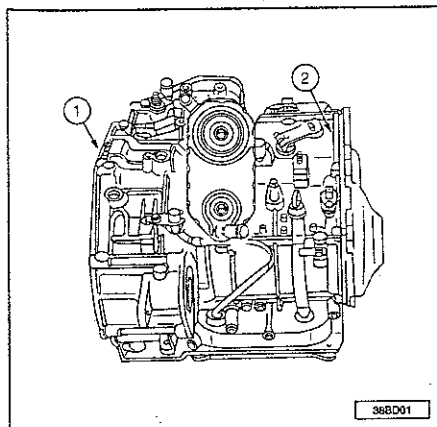
### CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA

#### Características

Caja de cambios	Automática
Tipo.....	096 CFK-096 CSJ
Capacidad	
- 1º llenado.....	5,6 ltr.
- Cambio aceite.....	3,0 ltr.
- Diferencial.....	0,75 ltr.
Identif. caja-correderas.....	QBA
Identif. convertidor de par.....	QACA
Nº láminas (Int./Ext.):	
- Embrague K1.....	4/4-4/3
- Embrague K2.....	4/5-4/5
- Embrague K3.....	4/3-4/3
- Freno B1.....	4/4-4/4
- Freno B2.....	4/5-4/3
Desmultiplicación:	
- 1ª Vel.....	2,714
- 2ª Vel.....	1,441
- 3ª Vel.....	1,000
- 4ª Vel.....	0,743
- M.A.....	2,884

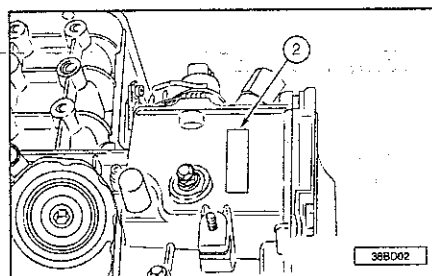
Tipo de aceite caja: ATF-Dexrón.  
Tipo de aceite diferencial: SAE 75 W 90

#### Identificación del cambio automático



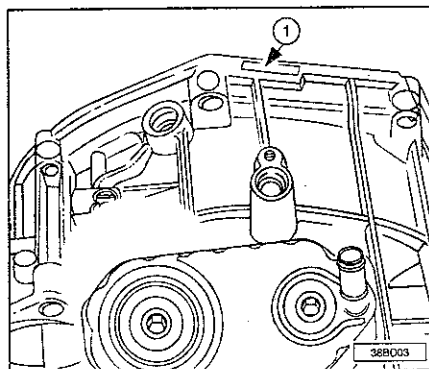
La disposición en el cambio es la siguiente:  
- Letras distintivas y fecha de fabricación (1).  
- Tipo de cambio (2).

#### Tipo de cambio

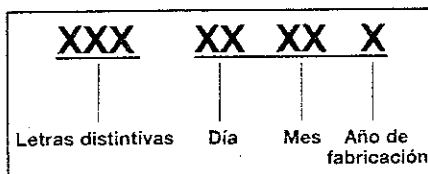


El tipo de cambio (2) va grabado en la carcasa del cambio junto a la palanca de accionamiento.

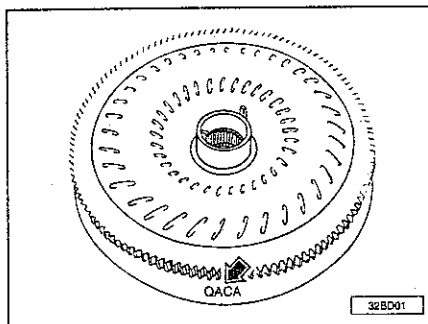
#### Fecha de fabricación



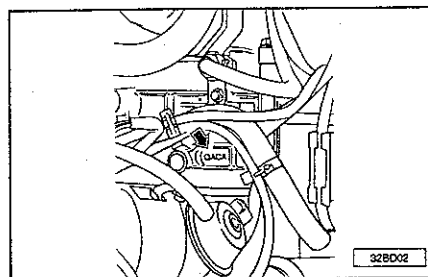
Las letras distintivas y fecha de fabricación del cambio (1) van grabadas sobre la carcasa del convertidor de par, en la zona de unión al bloque motor en su parte superior.  
La información obtenida de la numeración es la siguiente:



Distintivo del convertidor de par.

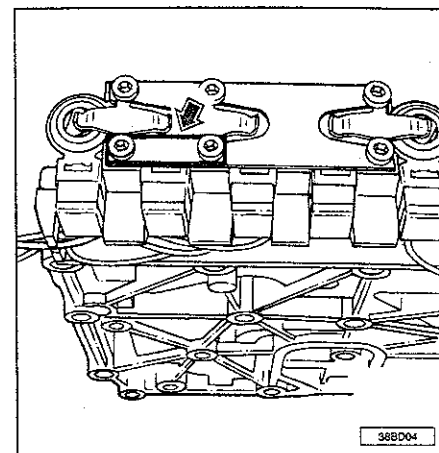


La identificación del convertidor se efectúa por medio de unas letras distintivas (QACA).



Las letras distintivas del convertidor de par se pueden observar con el cambio montado en el vehículo por medio de un orificio existente en la carcasa del cambio.

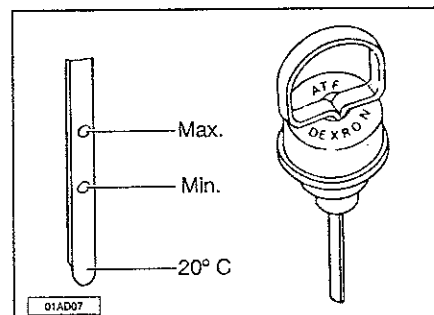
Letras distintivas de la caja de correderas.



Las letras distintivas (QBA) están grabadas en la placa distintiva, unida a la caja de correderas.

#### Control del nivel de aceite del cambio

Para la comprobación del nivel de aceite del cambio realizar las operaciones siguientes:  
Verificar que el cambio no se encuentre en función de emergencia.  
Situar el vehículo sobre una superficie plana.  
Poner en marcha el motor y conectar todas las posiciones del selector de marchas.  
Con el motor girando al ralentí, colocar la palanca selectora en posición (P) y conectar el freno de mano.



Extraer la varilla de medición del nivel de ATF del cambio.

NOTA.- Estando el motor frío (hasta 20° C) el nivel de ATF debe llegar hasta la marca de 20° C. Si el motor se encuentra a temperatura de servicio (más de 60° C) el nivel deberá encontrarse entre las marcas "mín-máx".

Nota.- La temperatura del ATF se puede medir con la ayuda del VAG 1551, en el apartado "Lectura del bloque de valores de medición". Un correcto funcionamiento del cambio automático sólo se garantiza si el nivel de ATF es correcto. Una cantidad excesiva de ATF puede originar daños, en cuyo caso habrá que evacuar hasta el nivel prescrito con ayuda de un aspirador de líquidos.

Para el rellenado o sustitución, utilizar únicamente ATF con la marca Dexrón. No utilizar ningún producto lubricante adicional.

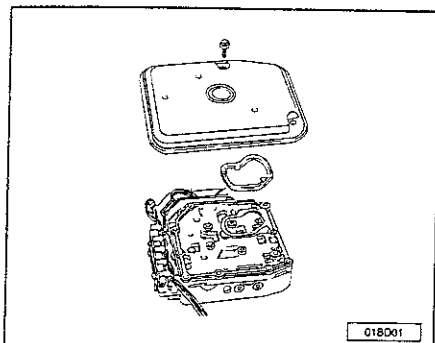
#### Vaciado aceite del cambio

Al efectuar la sustitución del ATF proceder del modo siguiente:

Evacuar el ATF utilizar para ello un aspirador de líquidos.

NOTA.- Estando el cambio sin ATF, no se debe arrancar el motor, ni remolcar el vehículo.

Extraer los tornillos y separar la protección del cárter de ATF a continuación separar el cárter.



Desmontar y limpiar el cárter de aceite del cambio y el tamiz del ATF.

En el montaje observar la máxima limpieza.

Colocar una junta nueva e insertar los casquillos distanciadores.

Montar el tamiz del ATF y apretar a 0,8 daN-m., a continuación colocar el cárter y apretar a 1,2 daN-m.

Rellenar aprox. 3 litros de ATF (utilizar únicamente ATF-DEXRON, no utilizar ningún producto lubricante adicional).

A continuación comprobar el nivel; para ello situar el vehículo sobre una superficie plana.

Poner en marcha el motor y conectar todas las posiciones del selector de marchas.

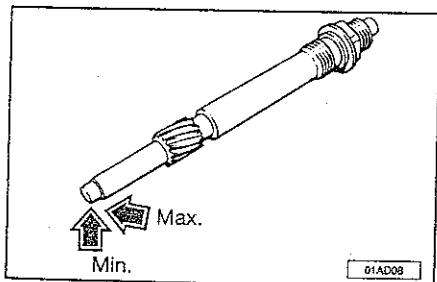
Con el motor girando al ralentí, colocar la palanca selectora en posición "P" y conectar el freno de mano.

Extraer la varilla de medición del nivel de ATF del cambio (para limpiar la varilla utilizar un trapo que no suelte hilachas), en frío el nivel debe llegar hasta la marca de 20 °C. Si el motor se encuentra a temperatura de servicio (aprox. 60 °C) el nivel deberá encontrarse entre las marcas MIN y MAX.

NOTA.- La temperatura del ATF se puede medir con ayuda del VAG 1551 en el apartado "Lectura del bloque de valores de medición". Un correcto funcionamiento del cambio automático sólo se garantiza si el nivel de ATF es correcto. Una cantidad excesiva de ATF puede originar daños, en cuyo caso habrá que evacuar hasta el nivel prescrito con ayuda de un aspirador de líquidos.

#### Control del nivel de aceite del diferencial

Comprobar el nivel de aceite y eventualmente rellenar.



Para efectuar la comprobación del nivel de aceite, desmontar el engranaje del velocímetro y limpiar.

Colocar y extraer el engranaje del velocímetro. El nivel de aceite deberá encontrarse entre las marcas mín. y máx., de no ser así añadir aceite.

La diferencia entre las marcas "mín. y máx." es de 0,1 litros.

Cantidades de llenado:

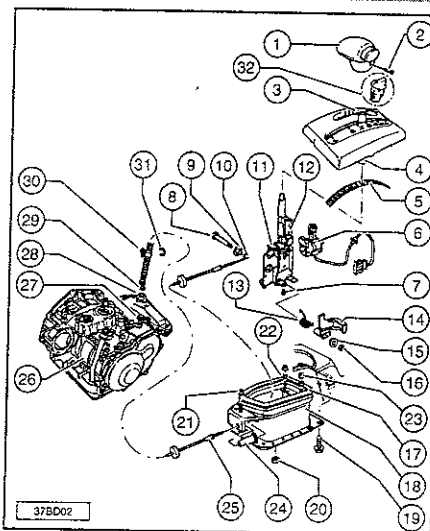
Primer llenado: 0,75 litros.

Cambio: aceite permanente.

Aceite: Agente para engranajes (aceite sintético) SAE 75 W 90.

NOTA.- No se efectuarán reparaciones que afecten a los mecanismos internos del cambio. En caso de averías de las piezas referidas, se procederá al canje del conjunto cambio de velocidades-diferencial.

#### Accionamiento del cambio



- 1.- Empuñadura palanca selectora.
- 2.- Tornillo (0,2 daN-m).
- 3.- Tapa palanca.
- 4.- Casquillo protector.
- 5.- Tira cubridora.
- 6.- Interruptor magnético de bloqueo palanca
- 7.- Tornillo (0,3 daN-m).
- 8.- Tornillo con collarín.
- 10.-Arandela de seguridad.
- 11.-Palanca selectora.
- 12.-Portalámparas con bombilla.
- 13.-Muelle.
- 14.-Palanca de bloqueo.
- 15.-Casquillo
- 16.-Tuerca (1,0 daN-m).
- 17.-Junta.
- 18.-Caja palanca selectora.
- 19.-Tornillo con collarín (2,5 daN-m).
- 20.-Tuerca (1,5 daN-m).
- 21.-Tuerca con collarín (2,5 daN-m).
- 22.-Casquillos distanciadores.
- 23.-Tuercas fijación consola central.
- 24.-Casquillo protector.
- 25.-Cable de mando de la palanca selectora.
- 26.-Caja de cambios.
- 27.-Palanca de accionamiento.
- 28.-Soporte cable de mando.
- 29.-Arandela.
- 30.-Tornillo con collarín (2,5 daN-m).
- 31.-Grapa de fijación.
- 32.-Conmutador de programas (E122).

#### Autodiagnóstico del cambio automático 096

La unidad de mando del cambio automático está equipada con una memoria de averías. Si se producen averías en los sensores o componentes controlados, éstas son memorizadas junto con el tipo de anomalía en la memoria de averías. Conjuntamente con el dato relativo al tiempo de avería en cuestión. Las averías de aparición ocasional son calificadas como averías esporádicas. Estas averías esporádicas son calificadas como tales.

Después de evaluar las informaciones, la unidad de mando de cambio automático distingue diferentes tipos de averías y las mantiene memorizadas hasta que se borra el contenido de la memoria.

Si después de:

min. 5 km, o bien, 6 minutos.

max. 20 km, o bien, 24 minutos.

no vuelven a aparecer las averías, se convierten en averías esporádicas.

Las averías que influyen en el comportamiento de marcha del vehículo, pueden ser detectadas con ayuda del detector de averías VAG 1551.

Solamente este equipo, en su modo de "Transmisión rápida de datos", permite aprovechar plenamente las posibilidades del sistema de autodiagnóstico.

Funciones de seguridad de la unidad de mando del cambio.

Si durante la marcha del vehículo se producen averías críticas, el cambio de marchas sigue funcionando en régimen de emergencia. Si la avería surge en las marchas "D", "3" o "2" el programa de emergencia activa la 3ª marcha. Si aparece la avería en "1", "P" o "N" o "R", en el programa de emergencia está activada la gama correspondiente.

Si después de volver a arrancar durante el funcionamiento de emergencia surge de nuevo la avería, si la palanca selectora está en posición "D", "3" o "2", se activa hidráulicamente la 3ª marcha hasta que se haya reparado la avería. Al producirse las averías que tengan como consecuencia una activación del régimen de emergencia, el cambio permanece en este régimen, hasta que sea desconectado el encendido.

Las averías que pueden activar el régimen de emergencia son: un cable cortado, cortocircuitos, unidad de mando o válvulas electromagnéticas defectuosas.

Consideraciones respecto a la memorización de fallos.

Si se presenta una avería durante cierto tiempo, ésta es memorizada como fallo permanente.

Si éste desaparece durante cierto tiempo, pasa a ser considerado como fallo esporádico. Este proceso se repite permanentemente.

Las averías archivadas en memoria como averías de aparición esporádica, aparecen con este nombre al ser consultada la memoria con el detector de averías VAG 1551. En este caso aparecen en el lado derecho de la pantalla de visualización las letras SP. Estando conectada la impresora se imprimirá, después de consultar la memoria, "Fallo de aparición esporádica". Las averías que están memorizadas como averías esporádicas se borran automáticamente después de 1.000 km de recorrido, o bien 20 horas de viaje.

Verificación con el detector de averías VAG 1551

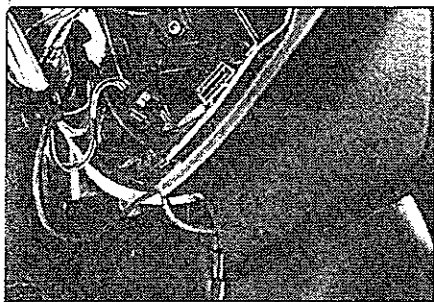
Condiciones previas:

- Tensión de batería correcta.
- Comprobar el punto de fijación de masas situado a la izquierda de la centralita portarrelés.
- Verificar la conexiones a masa del cambio, la cinta a masa de la batería y observar que no exista corrosión.
- Palanca selectora en posición "P" y freno de mano accionado.

Conexión del equipo:

- Encendido desconectado.





Conectar el detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pines, situado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

#### Comprobación.

Al conectar el detector de averías aparecerán alternativamente los siguientes mensajes:

**VAG - autodiagnóstico HELP**  
**1 - Transmisión rápida de datos\***  
**2 - Emisión de códigos intermitentes\***

Mediante la tecla HELP del VAG 1551 se pueden leer instrucciones de manejo adicionales. La tecla "→" sirve para proseguir con el desarrollo del programa.

- Conectar el encendido.
- Conectar la impresora pulsando la tecla Print, el testigo luminoso verde se iluminará.
- Pulsar la tecla "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Introducir código de dirección XX**

Pulsar las teclas "0" y "2" (con "02" se introduce el código de dirección "Electrónica de cambio"). Se observará:

**Transmisión rápida de datos Q**  
**02-Electrónica del cambio**

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

**01M927733T AG4 CAMBIO 01M 2242**  
**CÓDIFIC. 0000 WSC 0000**

Aparece la identificación de la unidad de control, el código de identificación y el código de taller del aparato detector de averías VAG 1551:

- 01M927733T.: número de recambio.
- AG4 cambio 01M: cambio automático de 4 marchas 01M.
- 2242: EPROM (datos del programa)
- La codificación 0000 no es usada por el momento.

- Código de taller WSC 0000 del VAG 1551 con el que se efectuó el último código de identificación.

Si en la pantalla aparece:

**¡Unidad de control no contesta! HELP**

Imprimir una lista de las posibles causas de avería pulsando la tecla HELP.

Tras la eliminación de las posibles causas de avería, volver a introducir el código de dirección "02" para "Electrónica del cambio" y confirmarlo pulsando la tecla "Q".

Si aparece de nuevo ¡Unidad de control no contesta!:

Verificar el cable del conector de diagnóstico. Véase tabla de averías, bajo el número característico de avería 65535, unidad de control defectuosa.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar función XX**

Tras pulsar la tecla HELP se imprime un cuadro de las funciones posibles.

Cuadro de funciones seleccionables

- 01- Consultar versión unidad de mando.
- 02- Consultar memoria de averías.
- 03- Diagnóstico elementos actuadores (no previsto por el momento).
- 04- Iniciación del ajuste básico.
- 05- Borrar memoria de averías.
- 06- Finalizar la emisión.
- 07- Codificación unidad de control (no previsto por el momento).
- 08- Lectura bloque valores medición.
- 09- Lectura valor individual medición (no tiene que considerarse).
- 10- Leer adaptación (no previsto por el momento).
- 11- Comprobar la adaptación (no previsto por el momento).
- 12- Memorizar adaptación (no previsto por el momento).

Tras la consulta de una función, el aparato lector de averías VAG 1551 regresa a la siguiente posición de partida:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar función XX**

Pulsar las teclas "0" y "2" (con 02 selecciona la función "Consulta de la memoria de averías").

**Transmisión rápida de datos Q**  
**02 - Consultar memoria de averías**

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En el visualizador aparece el número de averías identificadas, o bien "Ninguna avería detectada".

**¡X averías detectadas!**

- Pulsar la tecla "→"

- Las averías memorizadas serán visualizadas e impresas una tras otra.

Tras la visualización e impresión de la última avería, proceder a la reparación de averías según la tabla de averías.

- Pulsar la tecla "→"

Aparecerá de nuevo en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar función XX**

Reparar las averías indicadas y proceder al borrado de la memoria de averías.

Borrado de la memoria de averías

Posteriormente al haber efectuado una consulta de la memoria de averías se procede al borrado de la memoria de averías.

Para ello proceder como se indica a continuación.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparecerá:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar función XX**

- Pulsar las teclas "0" y "5" (con "05" se introduce el código de dirección "Borrar memoria de averías").

- Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q": Si por ejemplo se dejara el motor en marcha o estuviera el encendido desconectado entre la consulta a la memoria de averías y el borrado de la misma, no se puede efectuar el borrado de la memoria y se obtendrá el mensaje:

**¡Atención!**

**La memoria de averías no ha sido consultada**

Mantener exactamente el orden prescrito del desarrollo de los trabajos, es decir, consultar primero la memoria de averías.

Cuando en la pantalla aparece el mensaje:

**Transmisión rápida de datos**

**¡La memoria de averías está borrada!**

Estará borrada toda la información almacenada en la memoria de averías:

Antes de volver a consultar la memoria de averías, esperar aproximadamente 1 minuto.

- Tras la consulta y borrado de la memoria de averías, llevar a cabo una marcha de prueba y volver a consultar la memoria de averías. Al efectuar la consulta debe aparecer en el visualizador:

**"Ninguna avería identificada"**

#### Tabla de averías con el detector VAG 1551

A continuación aparece una lista de todas las averías que la unidad de control del cambio automático es capaz de detectar y que son mostradas en el aparato lector de averías VAG 1551, estando conectada la impresora, al consultar la memoria de averías, en listado por número de avería.

Aquellas averías que sólo se presentan de vez en cuando y las averías que siguen estando registradas en la memoria por no haber sido borrada ésta, aparecen como "Avería esporádica".

En caso de componentes defectuosos hay que controlar adicionalmente consultando el esquema de circuitos si los cables de conexión de estos componentes están cortocircuitados o cortados.

El número característico de avería y el código intermitente serán impresos en el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos" sólo estando conectada la impresora del VAG 1551.

Salida en Impresora del VAG 1551	Posibles causas de avería	Eliminación de la avería
Ninguna avería identificada	Si después de llevar a cabo la reparación aparece en el visualizador "Ninguna avería identificada", ha terminado el AUTODIAGNÓSTICO. Si a pesar de haber llevado a cabo el AUTODIAGNÓSTICO el cambio automático no funciona correctamente, hay que llevar a cabo las reparaciones pertinentes.	





Salida en Impresora del VAG 1551	Posibles causas de avería	Eliminación de la avería
00258 Válvula electromagnética 1 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 1 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00260 Válvula electromagnética 2 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 2 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00262 Válvula electromagnética 3 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 3 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00264 Válvula electromagnética 4 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 3 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00266 Válvula electromagnética 5 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 3 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00268 Válvula electromagnética 6 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 3 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00270 Válvula electromagnética 7 * Interrupción * Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - Válvula electromagnética 3 defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - ** - Sustituir la caja de válvulas
00281 Transmisor de velocidad de marcha No hay señal	- Interrupción del cable - Transmisor de velocidad de marcha defectuoso	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - Leer valor individual de medición - ** - Sustituir la caja de válvulas
00293 Conmutador multifuncional En estado de conexión indefinible	- Interrupción del cable - Interrupción multifuncional defectuosa	- Revisar cables, uniones por enchufe y bobina magnética - Leer bloque de valores de medición - Sustituir caja de válvulas
00297 Transmisor de cambio	- Interrupción de cables - Transmisor para el régimen de revoluciones del cambio averiado	- Revisar cables y conectores - **
00300 Transmisor de temperatura del ATF Ningún tipo de avería identificado	- Interrupción de cable - Transmisor de temperatura del ATF defectuoso	- Revisar cables y conectores - Leer valor individual de medición - ** - Sustituir caja de válvulas
00529 Falta de información de velocidad de marcha	- Interrupción de cable	- Revisar cables y conectores - Revisar unidad de control de motor
00532 Tensión de alimentación Tensiones de a bordo insuficiente para las válvulas	- Batería defectuosa - La tensión de alimentación	- Verificar la tensión de batería - Leer valor individual de medición - Verificar la tensión de alimentación de unidad de control - **
00545 Unión electr. motor/cambio * Cable cortado * Cortocircuito a masa	- Cable cortado o cortocircuito a masa - No hay unión motor/unidad de control del cambio	- Revisar cables y conectores - En caso de dado, sustituir unidad de control del motor  - Llevar el sistema a la posición de ajuste básico



Salida en Impresora del VAG 1551	Posibles causas de averías	Eliminación de la avería
00596 Cortocircuito entre cables de válvulas	- Cable cortado o cortocircuito a masa	- Revisar cables y conectores **
00638 Conexión eléctrica 2 motor/ cambio de marchas  Interrupción Cortocircuito a masa	- Interrupción del cable o cortocircuito a masa - No existe conexión motor/unidad de mando del cambio de marchas	- Comprobar cables, conectores y bobinado electromagnético - Leer bloque valores medición - Sustituir en caso dado la unidad del motor - Poner el sistema de ajuste básico
Transmisor de temperatura del ATF  Señal demasiado alta	- El cambio de marcas se calienta demasiado; máx. 148° C. Al tener el ATF una temperatura demasiado elevada, la transmisión engrana la siguiente marcha menor - Excesiva carga del remolque del vehículo - Nivel del ATF no en orden	- Coprobar el nivel de ATF - Leer bloque de valores de medición lectura de la temperatura del ATF
00652 Control de marchas  Señal no plausible	- Avería eléctrica/hidráulica - Embrague o caja de correderas averiados	- Leer bloque valores de medición número grupo indicación 04 y circulando, comprobar en que marcha aparece la avería
00652 Vigilancia de la marcha Señal no plausible	- Avería Eléctrica/hidráulica - Embrague	- Leer bloque de valores de medición y comprobar en que marcha se presenta la avería - Sustituir la caja de selección - Sustituir el embrague
00660 Conmutar Kick-Down potenciómetro de mariposa  Señal no plausible	- Interrupción del cable o cortocircuito - Potenciómetro de mariposa defectuoso - Conmutador Kick-Down averiado	- Comprobar cables y conectores - Leer bloque que valores de medición - **  - Ajustar o bien sustituir el cable del acelerador
65535 Unidad de control defectuosa	- Fallos eléctricos causados por fuentes externas o mala conexión a masa  - Unidad de control defectuosa	- Revisar cables, conectores y cables de masa a la unidad de control - ** - En caso dado, sustituir la unidad de control y llevar el sistema a la posición de ajuste básico

\* Aparece este aviso en adición al código correspondiente al componente.

\*\* Véase la verificación eléctrica con el equipo de comprobación VAG 1598/18.

NOTA.- Sólo después de haber comprobado las posibles causas y reparando las averías:  
- Avería mecánica  
- Avería hidráulica  
- Todos los componentes eléctricos afectados y las uniones de cables.  
Se cambiará la unidad de control y se procederá a relizar el ajuste básico.

### Ajuste básico

Hay que efectuar el ajuste básico después de llevar a cabo alguna de las siguientes reparaciones:

- Cambio de motor.
- Sustitución de la mariposa.
- Ajuste de la mariposa.
- Montaje del potenciómetro de la mariposa.
- Ajuste del potenciómetro de la mariposa o del interruptor de ralentí
- Sustitución de la unidad de control del cambio automático.

Conectar el VAG 1551, como se indicó anteriormente.

Conectar el encendido (Bajo ningún concepto poner el motor en marcha durante la operación de ajuste básico).

(El pedal del acelerador debe quedar en la posición de ralentí).

Conectar la impresora pulsando la tecla Print. Pulsar la tecla "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos HELP  
Introducir código de dirección XX

Pulsar las teclas "0" y "2" para introducir el código de dirección "Electrónica del cambio". Indicación en la pantalla:

Transmisión rápida de datos Q  
02 - Electrónica del cambio XX

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q"  
En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos HELP  
Seleccionar función XX

Pulsar las teclas "0" y "4" (con "04" se selecciona la función "iniciar el ajuste básico"). El pedal del acelerador debe estar en posición de reposo.

En la pantalla aparece:

Transmisión rápida de datos Q  
04 - Iniciar ajuste básico

Confirmar la entrada pulsando la tecla Q.

En la pantalla aparece:

Iniciar ajuste básico  
Introducir número grupo valores XX

Pulsar las teclas "0" y "0", para introducir número grupo valores y confirmar pulsando la tecla "Q".

Sistema en ajuste básico 0 →

Pisar el pedal acelerador a fondo y mantenerlo durante 3 s. en esta posición. Pulsar la tecla "→". Se obtendrá un nuevo mensaje:

Transmisión rápida de datos HELP  
Seleccionar función XX

Con esto queda realizado el ajuste básico.

Lectura de los valores individuales de medición

Salida de valores de medición en magnitudes numéricas.  
Entrar en él con el VAG 1551, como se indicó anteriormente, hasta que se muestre la pantalla siguiente:

Transmisión rápida de datos HELP  
Seleccionar función XX



Pulsar las teclas "0" y "9" (con "09" se indica la función "Lectura de valores individuales de medición").

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**09 Leer valor individual de medición**

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q":  
Aparece el mensaje:

**Leer valor individual de medición**  
**Número de canal XX**

Introducir el número de canal.

- 00.-Proceso de medición para válvulas electromagnéticas.
- 01.-Proceso de medición para válvulas electromagnéticas.
- 02.-Tensión del sensor de número de revoluciones del cambio.
- 03.-Temperatura del ATF.
- 04.-Proceso de medición para válvula electromagnética.
- 05.-Tensión de la batería.
- 06.-Libre.
- 07.-Tensión del potenciómetro de la mariposa

Suponiendo que se escoja el canal 03, aparecerá el mensaje:

**Leer valor individual de medición**

**Canal 03 valor de medición 2**

Notas: Valores nominales, véase tabla de verificaciones.

Estando conectada la impresora se graba en el papel de la impresora el contenido actual del visualizador.

Si se alcanzan los valores nominales.  
Pulsar la tecla "→", aparecerá en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar función XX**

**Tabla de verificaciones**

Número canal	Características	Condiciones de prueba	Indicación en VAG 1551 Valor nominal	Medidas a tomar en caso de desviación del valor nominal
00	Proceso de medición para válvulas electromagnéticas	No se toma en consideración	—	—
01	Proceso de medición para válvulas electromagnéticas	No se toma en consideración	—	—
02	Transmisión de la velocidad de marcha	Comprobación parado	mínimo 112 máximo 133	Tener en cuenta el paso de prueba 15*
03	Temperatura del ATF	Parado, con el motor en marcha aprox. 20 °C aprox. 60 °C aprox. 80 °C	2	Se probará el nivel de ATF a la temperatura de 60 a 80 °C Téngase en cuenta el paso de prueba 17*
			12	
			24	
04	Tensión de la válvula electromagnética 6	Parado pleno gas Ralentí	mínimo 0 máximo 10	Tener en cuenta el paso de prueba 11*
			mínimo 220 máximo 240	
05	Tensión de la batería	Parado máx. 16V mín. 10,8	255	Verificar la batería, en caso dado Sustituirla
			172	
06	Vacante		—	—
07	Tensión en el potenciómetro de la mariposa	Parado pleno gas ralentí	máximo 240	Téngase en cuenta el paso de prueba 2*
			mínimo 8	

\* Véase la comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/18.

**Lectura del bloque de valores de medición**

Salida de valores de medición en magnitudes físicas.

Con el mensaje en pantalla:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" (con "08" se indica la función "Lectura del bloque de valores de medición")  
Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**08 - Lectura del bloque valores medición**

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
Aparecerá:

**Lectura bloque de valores de medición**  
**Introducir número grupo valores XX**

Cuadro sinóptico de número de grupo de valores seleccionables.

Núm. grupo de valores	Campo indicador	Característica
01	1	Posición palanca selectora
	2	Tensión potenciómetro de la mariposa
	3	Valor pedal acelerador
	4	Posiciones de conexión

Núm. grupo de valores	Campo indicador	Característica
02	1	Tensión real válvula electromagnética 6
	2	Tensión nominal válvula electromagnética 6
	3	Tensión de batería
	4	Tensión en el transmisor de velocidad de marcha
03	1	Velocidad
	2	Número revoluciones motor
	3	Marcha seleccionada
	4	Valor pedal acelerador

Núm. grupo de valores	Campo indicador	Característica
04	1	Válvulas de conexión
	2	Marcha seleccionada
	3	Posición palanca selectora
	4	Velocidad
05	1	Temperatura del ATF
	2	Salidas de conexión
	3	Marcha a seleccionar
	4	Número de revoluciones motor

Núm. grupo de valores	Campo indicador	Característica
06	1	No se debe tener en cuenta
	2	
	3	
	4	
07	1	Marcha seleccionada
	2	Resbalamiento del puenteo del convertidor
	3	Revoluciones del motor
	4	Valor del pedal del acelerador
08	1	No se debe tener en cuenta
	2	
	3	
	4	

En el visualizador aparece (con respecto a los valores nominales).

En el bloque de valores de medición se presentan siempre 4 campos indicadores (si es necesario en magnitudes físicas).

Leer bloque valores medición →

1 2 3 4

Notas:

- Desglose de las indicaciones individuales en los campos de indicación individual, véase la tabla de verificaciones.

- Si no se alcanzan los valores nominales del potenciómetro de la mariposa en el campo indicador, hay que llevar el sistema a la posición del ajuste básico.

- Estando conectada la impresora es impresa la indicación actual del visualizador en la tira de papel de la impresora.

- Si se alcanzan los valores nominales en los campos indicadores.

Pulsar la tecla "→".

Aparecerá de nuevo:

Transmisión rápida de datos

HELP

Seleccionar la función XX

Tabla de verificaciones con valores físicos

Número de grupo	Campo indicador	Características	Condiciones de prueba	Indicación en VAG 1551 Valor nominal	Medidas a tomar en caso de desviación del valor nominal
01	1	Posición palanca selectora	Parado, palanca selectora en:	P	- Verificar el interruptor multifuncional *
				R	
				N	
				D	
				3	
				2	
				1	
	2	Tensión del potenciómetro mariposa	Parado	Ralentí	Dando gas, partiendo de cero, hasta pleno gas, el valor de tensión se eleva constantemente
				Pleno gas	
	3	Valor pedal acelerador	Parado	Ralentí	- Verificar el potenciómetro de la mariposa y el interruptor Kick-down. Llevar el sistema a la posición de ajuste básico
				Pleno gas	
	4	Posición de conexión Indicación	Freno accionado	1	- Verificar el interruptor multifuncional -F125-
			no accionado	0	
			Regul. deslizamiento al acelerar	activada	
				no activada	
			Cambio de programas	actuado SPORT	
				actuado ECO	
			Interruptor kick-down	actuado	
				no actuado	
			Palanca selectora en	P, N, D, 3, 2	
				P, 1	
			Palanca selectora en:	P, R, 2, 1	
				N, D, 3	
			Palanca selectora en:	P, R, N, D	
				3, 2, 1	
			Palanca selectora en:	P, R, N	
				D, 3, 2, 1	

Número de grupo	Campo indicador	Características	Condiciones de prueba		Indicación en VAG 1551 Valor nominal	Medidas a tener en caso de desviación del valor nominal	
02	1	Tensión nominal de la válvula electromagnética 6	Parado	Pleno gas	mínimo 0,0 A	— *	
				Ralentí	máximo 1,1 A		
	2	Tensión real de la válvula electromagnética 6		Pleno gas	mínimo 0,0 A		
				Ralentí	máximo 1,0 A		
	3	Tensión de batería	Parado		mínimo 10,8 V máximo 16V	— Verificar la batería; sustituirla de ser necesario necesario	
	4	Transmisor de vel. de marcha	Parado		mínimo 2,20 V máximo 2,52	— *	
03	1	Velocidad	**Circulando		Velocidad de circulación en km/h	La indicación del velocímetro y los valores obtenidos en el VAG 1551 pueden diferir ligeramente entre sí	
	2	Número de revoluciones del motor	Con el motor en marcha		1/min	— Ajustar el motor en caso necesario	
	3	Marcha seleccionada	**Circulando	Neutral	0	— Verificar válvulas electromagnéticas	
				Marcha atrás	R		
				1 hidráulica	1		
				2 hidráulica	2		
				2 mecánica	2 M		
				3 hidráulica	3 H		
				3 mecánica	3 M		
	4 hidráulica	4 H					
	4 mecánica	4 M					
	4		** Circulando	Ralentí	0 a 1%	— Verificar el potenciómetro de la mariposa y el interruptor Kick-down	
Pleno gas				99 a 100%			
04	1	Válvulas electromagnéticas	** Circulando	Conmutada	1	— Según el estado del vehículo se conmutan individualmente las válvulas electromagnéticas	
				no conmutada	0		
				Indicación 1			
				2	Conmutada		1
					no conmutada		0
				3	Conmutada		1
					no conmutada		0
				4	Conmutada		1
					no conmutada		0
				5	Conmutada		1
					no conmutada		0
				6	Conmutada		1
		no conmutada	0				
	2	Marcha seleccionada	**Circulando	Neutral	0	— Verificar las válvulas electromagnéticas	
				Marcha atrás	R		
				1 hidráulica	1 H		
				2 hidráulica	2 H		
				2 mecánica	2 M		
				3 hidráulica	3 H		
				3 mecánica	3 M		
	4 hidráulica	4 H					
	4 mecánica	4 M					
	3	Posición palanca selectora	**Circulando, palanca selectora en:	P	P	— Verificar el Interruptor multifuncional*	
				R	R		
				N	N		
				3	3		
				2	2		
	4	Velocidad	**Circulando velocidad alcanzada		km/h	La indicación del velocímetro y los valores obtenidos en el VAG 1551 pueden diferir ligeramente entre sí	
05	1	Temperatura del ATF	Parado con el motor en marcha La indicación exacta de la temperatura se presenta a partir de los 60° C		°C	Se verifica el nivel de ATF a una temperatura de 60 a 80 °C	
						— *	



Número de grupo	Campo indicador	Características	Condiciones de prueba		Indicación en VAG 1551	Medidas a tener en caso de desviación del valor nominal	
05	2	Salidas de conexión Indicación 1	** Circulando, Mando motor	Conectado	1	— Verificar guía de cables según diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la unidad de control o del motor o del cambio	
				Desconectado	0		
		2		Conectado	1		
				Desconectado	0		
			Electroimán para bloqueo de la palanca selectora	Conectado	1	— Verificar guía de cables según diagrama de circuitos de corriente — Sustituir el electroimán para bloqueo de la palanca selectora — *	
				Desconectado	0		
			3		Conectado		1
					Desconectado		0
		4	Equipo regulador de velocidad	Conectado	1	— Verificar guía de cables según diagrama de circuitos de corriente Verificar equipo regulador de velocidad según diagrama de circuitos de corriente	
				Desconectado	0		
			5		Conectado		1
					Desconectado		0
		6	Acondicionador de aire	Conectado	1	— Verificar guía de cables según diagrama de circuitos de corriente — Verificar acondicionador de aire	
				Desconectado	0		
			7	Señal de aparcamiento/punto muerto Palanca selectora en: P,N	1		— Verificar guía de cables según diagrama de circuitos de corriente
					0		
	3	Marcha seleccionada	**Circulando	Neutral	0	— *  — Si no se puede seleccionar alguna marcha, puede también estar averiado el embrague o el freno — Sustituir la unidad de control	
				Marcha atrás	R		
				1 hidráulica	1 H		
				2 hidráulica	2 H		
				2 mecánica	2 M		
				3 hidráulica	3 H		
				3 mecánica	3 M		
				4 hidráulica	4 H		
				4 mecánica	4 M		
4				Número revoluciones motor	Circulando con el motor en marcha		RPM
06 No se utiliza							
07	1	Marcha seleccionada	**Circulando	Neutral	0	— Comprobar las válvulas magnéticas — Si no se producen los cambios de marchas, también pueden estar averiado un embrague o un freno — Sustituir la unidad de control	
				Marcha atrás	R		
				1 hidráulica	1 H		
				2 hidráulica	2 H		
				2 mecánica	2 M		
				3 hidráulica	3 H		
				4 hidráulica	4 H		
				4 mecánica	4 M		
	2	Resbalamiento del puenteo del convertidor Se activa la válvula magnética 4	En marcha con motor arrancado	En las marchas hidráulicas	0... régimen máx. con vehículo frenado	— Comprobar la guía de cables según el esquema de circuitos de corriente — Comprobar la válvula magnética 4 — Sustituir el convertidor de par	
			Puenteo del convertidor cerrado	Régimen del motor 2000...3000r.p.m. en las marchas mecánicas	0...130 r.p.m.		
	3	Régimen del motor	Con el motor arrancado	...r.p.m.	— Ajustar el motor		
	4	Valor pala acelerador		ralentí	0...1%	— Al acelerar de ralentí a pleno gas aumenta constantemente el valor % — Poner el sistema en ajuste básico	
				Pleno gas	99...100%		
08 No se utiliza							

\* Véase la verificación eléctrica con el equipo de VAG 1598/18.

\*\* Para la lectura de los valores nominales circulando será necesaria la presencia de un segundo operario.

\*\*\* Pisar el acelerador enérgicamente para activar el programa SPORT. Para desactivar SPORT y pasar el programa ECO, accionar de nuevo, suavemente, el acelerador.

#### Verificación eléctrica del cambio automático con ayuda del equipo VAG 1598

Efectuar exclusivamente los pasos de prueba recomendados en la tabla de averías y llevar a cabo las mediciones indicadas en la columna de reparación de averías.

#### Indicaciones

- Utilizar para la comprobación el multimetro digital VAG 1526.
- Los valores nominales indicados son válidos para una temperatura ambiente de entre 0 y 40 °C.
- Si los valores medidos difieren de los nominales, determinar la avería con ayuda de los esquemas de los circuitos de corriente.



Antes de sustituir los componentes correspondientes, comprobar los cables y las conexiones.

Para evitar averías en los componentes electrónicos, seleccionar la escala de medición adecuada en el equipo de medición, antes de conectar los cables de medición. Conectar y desconectar los cables siempre con el encendido desconectado.

#### Condiciones previas

- Tensión de la batería en orden.
- Tomas de masa en perfecto estado.
- Desconectar el encendido y separar el enchufe de la unidad de mando del cambio automático. Conectar el equipo de verificación VAG 1598/18 al conector de la instalación.

Utilización de los contactos del enchufe de la unidad de mando

Los contactos del enchufe de conexión de la instalación eléctrica del vehículo a la unidad de mando del cambio automático van físicamente numerados en el propio enchufe. Dicho número coincide con el indicado por el equipo de verificación VAG 1598/18.

La función de cada uno de ellos es la que se indica a continuación:

#### Notas:

- Para la verificación se deben utilizar el multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594.
- Los valores teóricos indicados son válidos para una temperatura ambiente de 0 °C hasta 40 °C.
- Si los valores medidos difieren de los valores teóricos, localizar la avería según el esquema de circuitos de corriente.

- 1.- Masa (borne 31)
- 2.- Vacante.
- 3.- Vacante.
- 4.- Vacante.
- 5.- Potenciometro de la mariposa.
- 6.- Temperatura del ATF
- 7.- Vacante
- 8.- Vacante
- 9.- Válvula electromagnética 3.
- 10.- Válvula electromagnética 7.
- 11.- Señal aparcamiento/neutral.
- 12.- Kick-Down para aire acondicionado.
- 13.- Señal de retardo del encendido.
- 14.- Vacante.
- 15.- Luz de freno.
- 16.- Interruptor Kick-down.
- 17.- Vacante.
- 18.- Conmutador multifuncional (7).
- 19.- Señal TD (régimen de revoluciones).
- 20.- Señal sensor de velocidad.
- 21.- Transmisor para régimen del cambio
- 22.- Alimentación válvula electromagnética 6.
- 23.- Alimentación de tensión (borne 15).
- 24.- Cable K para diagnóstico.
- 25.- Vacante.
- 26.- Vacante.
- 27.- Vacante.
- 28.- Masa del potenciometro de la mariposa.
- 29.- Electroimán para el bloqueo de la palanca selectora.
- 30.- Vacante
- 31.- Vacante
- 32.- Vacante
- 33.- Vacante
- 34.- Vacante
- 35.- Vacante

- 36.- Cable L para diagnóstico.
- 37.- Vacante.
- 38.- Vacante.
- 39.- Vacante.
- 40.- Conmutador multifuncional (2).
- 41.- Señal de carga de unidad de control del motor.
- 42.- Sensor de régimen del motor (Diesel).
- 43.- Señal del sensor de velocidad.
- 44.- Transmisor régimen del cambio
- 45.- Tensión de alimentación (borne 30).
- 46.- Vacante.
- 47.- Válvula electromagnética 4.
- 48.- Vacante.
- 49.- Vacante.
- 50.- Alimentación de tensión del potenciometro de la mariposa (5 voltios).
- 51.- Vacante.
- 52.- Vacante.
- 53.- Vacante.
- 54.- Válvula electromagnética 2.
- 55.- Válvula electromagnética 1.
- 56.- Válvula electromagnética 5.
- 57.- Luz de visualización posición palanca selectora.
- 58.- Válvula moduladora 6.
- 59.- Vacante.
- 60.- Alimentación del regulador de vel. (GRA).
- 61.- Regulación automática de velocidad.
- 62.- Conmutador multifuncional (6).
- 63.- Conmutador multifuncional (1).
- 64.- Transmisor revoluciones motor.
- 65.- Señal del sensor de velocidad.
- 66.- Transmisor para régimen del cambio.
- 67.- Tensión de alimentación de las electroválvulas.
- 68.- Borne 30 (salida).

**Tabla de verificaciones**

Paso de prueba	Terminales VAG 1598	Se verifica	• Condiciones previas — operaciones adicionales	Valor nominal	Medidas a tomar en caso de desviación del valor nominal
<b>Escala a seleccionar en el multímetro: medición de tensión -20V-</b>					
1	23 + 1	Tensión de alimentación de la unidad de control	• Encendido conectado	Tensión de batería aproximadamente	— Verificar cable entre contacto 1 y masa — Verificar cable entre contacto 19 y contacto D/8 de placa portarrelés
2	15 + 1	Señal de interruptor de luz de freno	• Encendido conectado — Pedal de freno sin pisar — Pedal de freno pisado	0 V  Tensión de batería aprox.	— Verificar según el diagrama de circuitos de corriente interruptor de luz de freno y los cables conductores
3	29 + 15	Imán para bloqueo de la palanca selectora	• Encendido conectado — Pedal de freno sin pisar — Pedal de freno pisado	aprox. tensión de batería 0,2 V	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir el imán de bloqueo de la palanca selectora
<b>Escala a seleccionar en el multímetro: medición de tensión -200 Ω-</b>					
4	63 + 1	Conmutador multifunción	— Posición palanca selectora R, N, D, 3 y	$\infty \Omega$	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente. — Comprobar el conector del conmutador multifunción con respecto a corrosión; en caso necesario sustituirlo — Sustituir el conmutador multifunción
			— Posición palanca selectora P y 1	0,8 a 1Ω	
	40 + 1		— Posición palanca selectora P, R, 2 y 1	$\infty \Omega$	
			— Posición palanca selectora N, D y 3	0,8 a 1Ω	
	62 + 1		— Posición palanca selectora P, R, N, y D	$\infty \Omega$	
			— Posición palanca selectora 3, 2 y 1	0,8 a 1Ω	
	18 + 1		Pasar a gama de medición de tensión 20V		
			— Posición palanca selectora P, R, y N — Posición palanca selectora D, 3, 2 y 1	aprox. tensión de batería 0 V	

Paso de prueba	Terminales VAG 1598	Se verifica	• Condiciones previas — operaciones adicionales	Valor nominal	Medidas a tomar en caso de desviación del valor nominal
5	5 + 28	Potenciómetro de la mariposa	• Encendido desconectado Posición pedal del acelerador		— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Al acelerar de ralentí a pleno gas el valor de resistencia varía constantemente  — Ajustar el potenciómetro de la mariposa, en caso necesario, sustituirlo
			ralentí mín. ralentí máx.	0,7 kΩ 1,8 kΩ	
	5 + 50	Potenciómetro de la mariposa	pleno gas mín. pleno gas máx.	2,1 kΩ 3,9 kΩ	
			ralentí mín. ralentí máx.	2,1 kΩ 3,9 kΩ	
6	65 + 67	Válvula electromagnética 1	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	65 + 1		Resistencia infinita*		
7	54 + 67	Válvula electromagnética 2	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	54 + 1		Resistencia infinita*		
8	9 + 67	Válvula electromagnética 3	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	9 + 1		Resistencia infinita*		
9	47 + 67	Válvula electromagnética 4	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	47 + 1		Resistencia infinita*		
10	56 + 67	Válvula electromagnética 5	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	56 + 1		Resistencia infinita*		
11	58 + 22	Válvula electromagnética 6	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	22 + 1		Resistencia infinita*		
12	10 + 67	Válvula electromagnética 7	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	56 + 1		Resistencia infinita*		
13	23 + 29	Interruptor magnético para el bloqueo de la palanca selectora	• Encendido desconectado	16 - 25 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir el electroimán de bloqueo de la palanca selectora
14	16 + 1	Conmutador kick-down	• Encendido desconectado - Unidad de control sacada - Pedal acelerador sin pisar - Pisar el acelerador hasta la posición kick-down	Resistencia infinita*	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Ajustar el cable del acelerador o sustituirlo si es necesario
				Inferior a 1,5 Ω	
15	20 + 65	Transmisor de velocidad de marcha	• Encendido desconectado - Unidad de control sacada - Cambiar el multímetro manual VAG 1526 a escala de 2 kΩ	0,8 - 0,83 kΩ	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir el transmisor de velocidad de marcha
16	67 + 6	Transmisor de temperatura del ATF	• Encendido desconectado - Unidad de control sacada - Cambiar multímetro manual VAG 1526 a escala de 2 MΩ - Temperatura del ATF a aprox. 20 °C - Cambiar multímetro manual VAG 1526 a escala de 200 KΩ - Temperatura del ATF a aprox. 60 °C	0,8 - 0,83 kΩ	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir el transmisor de velocidad de marcha
				48,8 kΩ	
			aprox. 120 °C	7,4 kΩ	
Escala a seleccionar en el multímetro: medición de resistencia -200 Ω-					
17	56 + 67	Válvula electromagnética 5	• Encendido desconectado	55 - 65 Ω	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente — Sustituir la caja de válvulas
	56 + 1		Resistencia infinita*		



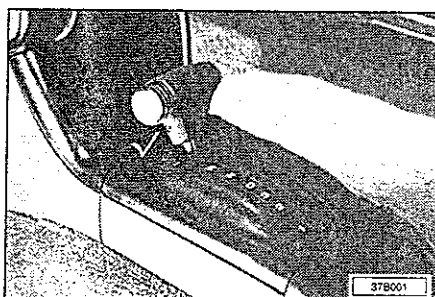
Paso de prueba	Terminales VAG 1598	Se verifica	• Condiciones previas — operaciones adicionales	Valor nominal	Medidas a tomar en caso de desviación del valor nominal
18 65	58 + 22	Válvula electromagnética 6	• Encendido desconectado	55 - 65 $\Omega$	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente
	22 + 1			Resistencia infinita*	— Sustituir la caja de válvulas
19	10 + 67	Válvula electromagnética 7	• Encendido desconectado	55 - 65 $\Omega$	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente
	10 + 1			Resistencia infinita*	— Sustituir la caja de válvulas
20	23 + 29	Interruptor magnético para el bloqueo de la palanca selectora	• Encendido desconectado	16 - 25 $\Omega$	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente
21	16 + 1	Conmutador kick-down	• Encendido desconectado — Unidad de control sacada — Pedal acelerador sin pisar — Pisar el acelerador hasta la posición kick-down	Resistencia infinita*	— Sustituir el electroimán de bloqueo de la palanca selectora
				Inferior a 1,5 $\Omega$	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente
22	20 + 65	Transmisor de velocidad de marcha	• Encendido desconectado — Unidad de control sacada — Cambiar el multímetro manual VAG 1526 a escala de 2 k $\Omega$	0,8 - 0,83 k $\Omega$	— Ajustar el cable de acelerador o sustituirlo si es necesario
23	67 + 6	Transmisor de temperatura del ATF	• Encendido desconectado — Unidad de control sacada — Cambiar el multímetro manual VAG 1526 a escala de 2 M $\Omega$	0,247 M $\Omega$	— Verificar la guía de cables según el diagrama de circuitos de corriente
			— Temperatura del ATF a aprox. 20 °C — Cambiar multímetro manual VAG 1526 a escala de 200 K $\Omega$		— Sustituir el transmisor de velocidad de marcha
			— Temperatura del ATF a aprox. 60 °C — Temperatura del ATF a aprox. 120 °C	48,8 k $\Omega$ 7,4 k $\Omega$	

\* Conectar el VAG 1526 a la escala máxima de resistencia - $\Omega$ -

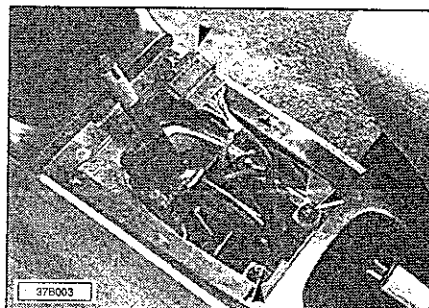
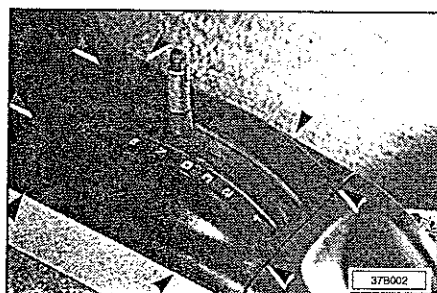
### Extracción de la palanca selectora

La palanca selectora se desmonta junto con la caja palanca selectora por la parte inferior del vehículo.

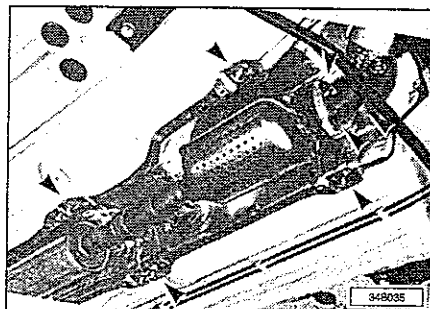
Colocar el vehículo sobre un puente elevador. Desconectar la batería.



Alojar el tornillo allen lateral que fija la empuñadura a la palanca selectora y separar ésta. Separar la tapa de la palanca selectora. Existen 8 pestañas de fijación en las zonas señaladas.

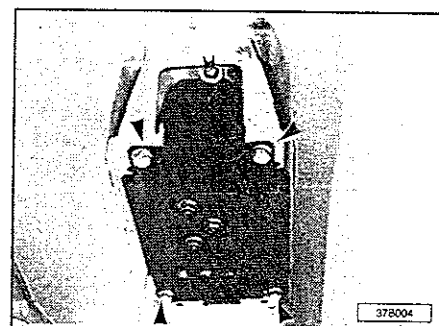


Extraer las conexiones eléctricas de la regleta de unión y las tuercas de fijación de la caja a la carrocería. Elevar el vehículo.

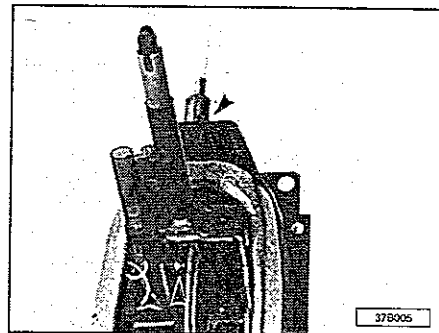


Descolgar parcialmente la instalación de escape o el catalizador, para ello extraer los tres tornillos de la brida de unión intermedia y separar los tirantes de sujeción del tubo de escape.

Desmontar las chapas de protección térmica de la carrocería.



Extraer los 4 tornillos de fijación de la palanca selectora y separar la caja parcialmente.



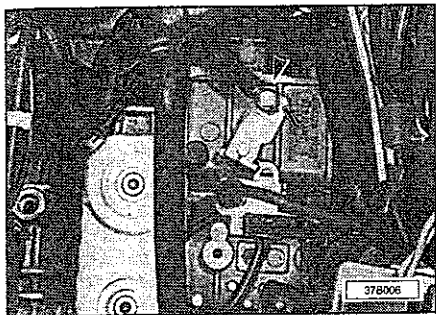
Separar el cable de mando de su unión a la caja de la palanca selectora, para ello aflojar la tuerca de fijación y extraer la arandela de seguridad del extremo del cable.

### Reposición

Para el montaje realizar las operaciones anteriores en orden inverso.

Comprobar el correcto funcionamiento y si fuera necesario reglar la palanca selectora.

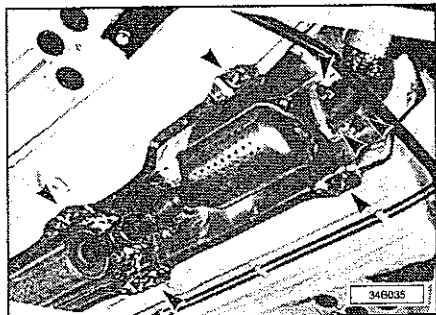
#### Reglaje de la palanca selectora



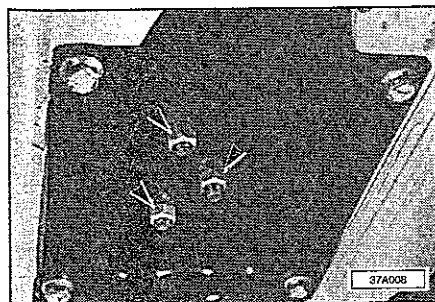
Para efectuar el reglaje de la palanca selectora del cambio, colocar ésta en la posición (P). Aflojar el tornillo con collarín hasta que el cable de mando tenga holgura en la palanca de accionamiento. Colocar la palanca de accionamiento en la posición (P). Para conseguir esta posición girar la palanca de accionamiento hacia la derecha hasta el último punto, las ruedas delanteras deben quedar bloqueadas. Apretar el tornillo del collarín a 2,5 daN·m.

#### Extracción del interruptor magnético

Para la extracción del interruptor magnético, proceder como se indica a continuación: Colocar el vehículo sobre un puente elevador. Aflojar el tornillo allen lateral que fija la empuñadura a la palanca selectora y separar ésta. Separar la tapa de la palanca selectora. Separar las conexiones eléctricas de la regleta de unión. Elevar el vehículo.



Descolgar parcialmente la instalación de escape o el catalizador, para ello extraer los tres tornillos de la brida de unión intermedia y separar los tirantes de sujeción del tubo de escape. Desmontar las chapas de protección térmica de la carrocería.



Desmontar las 3 tuercas de fijación del conjunto interruptor magnético a la caja de la palanca selectora.

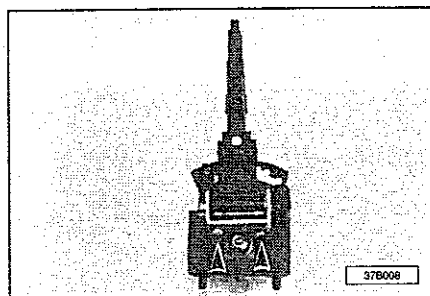
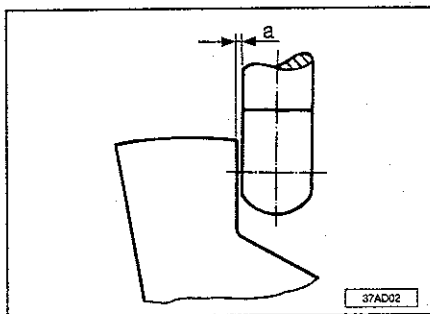
Extraer el conjunto interruptor magnético por la zona del habitáculo. Comprobar el funcionamiento y ajustar el interruptor magnético si fuera necesario.

#### Reposición

Para el montaje realizar las operaciones anteriores en orden inverso. Comprobar el correcto funcionamiento y si fuera necesario efectuar el reglaje de la palanca selectora.

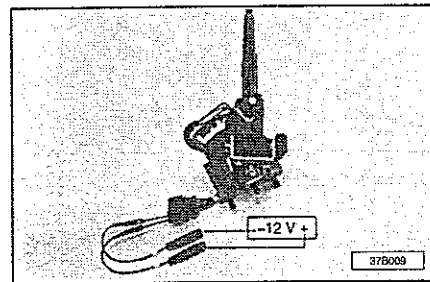
#### Ajuste de la palanca selectora

Comprobar el juego existente entre la varilla de presión y la palanca de bloqueo. Medida (a) = aprox. 3 mm.



Si la medida (a) no es correcta, ajustar el interruptor magnético, para ello aflojar los tornillos de fijación del interruptor y desplazarlo en la dirección necesaria hasta conseguir la medida (a).

Para comprobar el correcto funcionamiento del interruptor magnético efectuar las siguientes operaciones:



Colocar la palanca selectora en posición (P) y alimentar con aproximadamente 12 voltios el interruptor magnético.

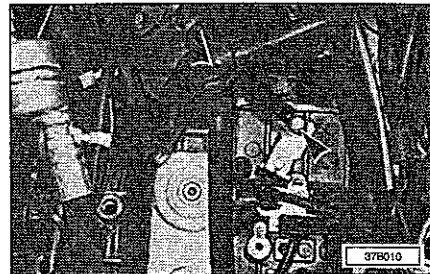
A continuación intentar conectar otra posición de marcha. La palanca de bloqueo debe impedir cambiar la posición de marcha.

Interrumpir la alimentación de corriente, intentar colocar otra posición de marcha, todas las posiciones deben poder ser colocadas.

Colocar la palanca selectora en posición (N) y efectuar las comprobaciones como en el caso anterior.

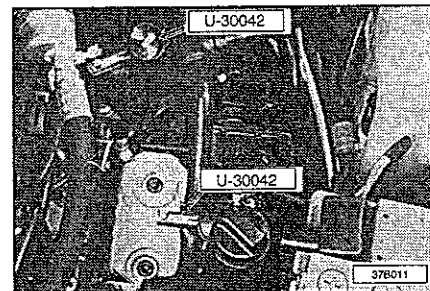
Si el resultado de las comprobaciones no fuese correcto, comprobar o ajustar el interruptor magnético.

#### Extracción del conjunto cambio de velocidades-diferencial

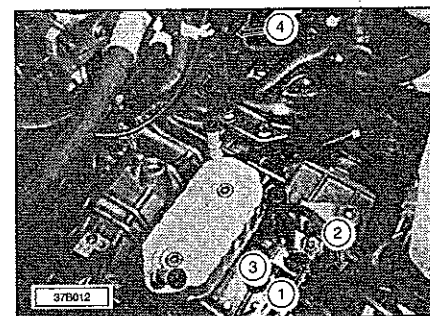


Para la separación del conjunto cambio de velocidades-diferencial proceder como se indica a continuación:

Colocar el vehículo sobre un puente elevador. Desmontar el cable de masa de la batería. Colocar la palanca selectora en la posición (P). Extraer el tornillo con collarín y la grapa de sujeción, a continuación separar el cable de mando de la palanca selectora del lado cambio. No torcer ni doblar el cable.

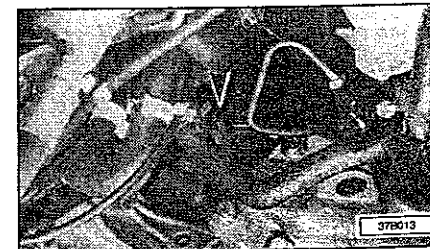


Pinzar con ayuda del útil U-30042 los tubos flexibles del radiador de ATF y separar las abrazaderas con el útil U-10095. Separar los tubos flexibles y taponar el radiador de ATF.



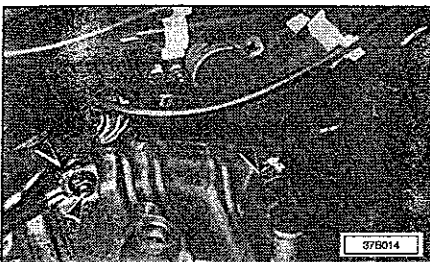
Separar las conexiones eléctricas de:

- Unión de enchufe múltiple (1) del conmutador multifuncional.
- Sensor de velocidades de giro (2).
- Unión del enchufe (3) para la caja de válvulas.
- Unión del enchufe (4) para el velocímetro.

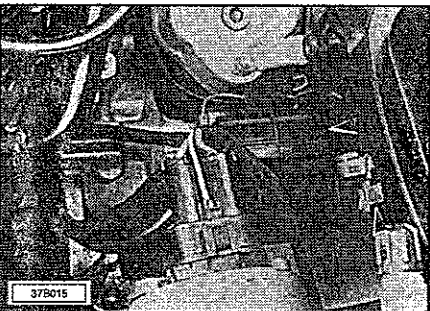




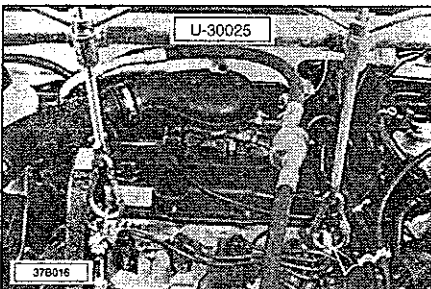
Extraer la parte superior del eje del velocímetro.



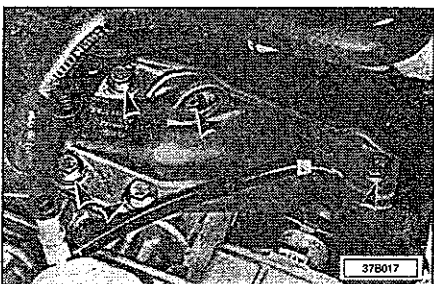
Desconectar el cable de masa al conjunto motopropulsor. Extraer los tornillos superiores de fijación del cambio al motor.



Separar todos los conectores eléctricos del motor de arranque y extraer el soporte pasacables.



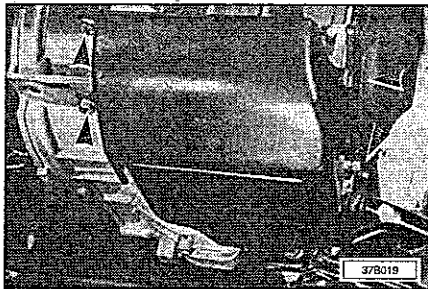
En versiones con A.A. separar y sujetar el tubo de alta presión, extraer el soporte. Aplicar la traviesa U-30025 para sujetar y maniobrar con el conjunto motopropulsor en las operaciones siguientes.



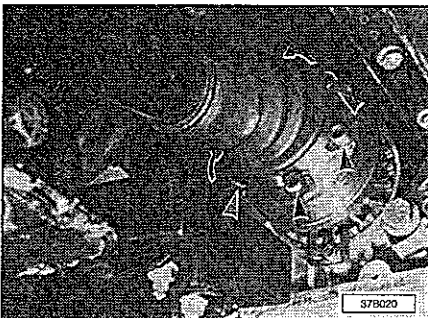
Extraer los tornillos de fijación del soporte motopropulsor lado motor trasero y el tornillo del soporte delantero. Extraer el tapacubos de la rueda anterior derecha y aflojar la tuerca de la junta homocinética. Elevar el vehículo.



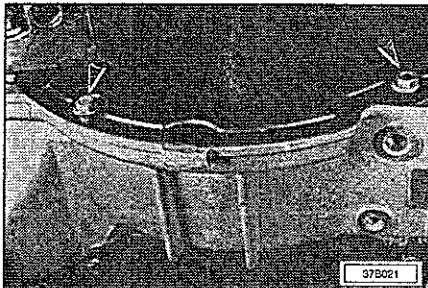
Extraer el tornillo de fijación del motor de arranque, el tornillo de fijación del tubo del servofreno. Separar el motor de arranque y el soporte motopropulsor delantero.



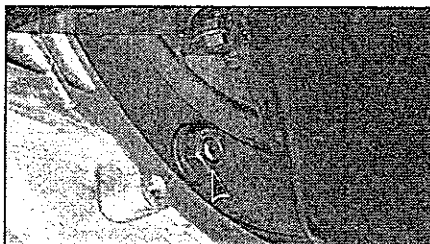
Extraer los tornillos y separar la protección del cárter de ATF del cambio-diferencial.



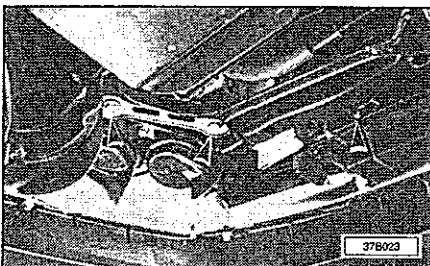
Desmontar los tornillos de fijación de los semiejes articulados y separar ambos semiejes, sujetar el semieje derecho, aflojar la tuerca de la junta homocinética y extraer el semieje izquierdo.



Extraer la cubierta del convertidor de par.

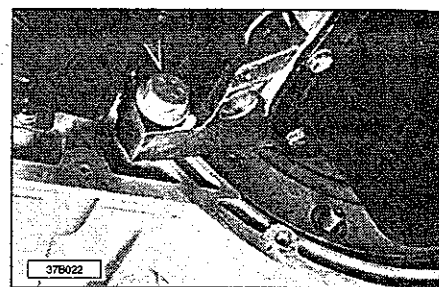


Extraer las tres tuercas de ensamblaje haciendo girar el convertidor.



Extraer el taco elástico del soporte anterior. Desmontar los tornillos de sujeción del tubo de la servodirección.

Extraer los tornillos que sujetan la traviesa anterior y separar la misma.



Extraer el tornillo inferior de unión caja de cambios.

Maniobrar sobre el conjunto cambio-diferencial, hasta liberarlo de los pernos de centrado del motor.

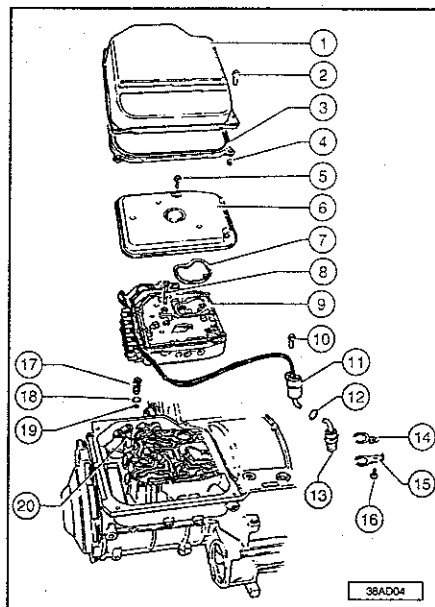
Descoigar el conjunto cambio-diferencial, prestando especial atención al convertidor de par, asegurándolo convenientemente para que no caiga mediante el útil U-40007.

### Reposición

Al realizar el montaje efectuar las operaciones anteriores en orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- Posicionado del conjunto cambio sobre los soportes.
  - Comprobar el nivel de aceite del cambio y mando semiejes.
  - Comprobar si fuera necesario ajustar el cable de mando de la palanca selectora.
- Observar los pares de apriete siguientes:
- Tornillo de fijación semiejes articulados (4,5 daN-m).
  - Tuerca fijación convertidor en chapa de arrastre (6,0 daN-m).
  - Tornillo cambio-motor M12 (8,0 daN-m).
  - Tornillo cambio-motor M10 (6,0 daN-m).
  - Tornillo motor de arranque (6,0 daN-m).
  - Tuerca fijación soporte anterior motopropulsor (6,0 daN-m).
  - Tornillos fijación soporte trasero lado cambio (6,0 daN-m).
  - Tornillos fijación soporte trasero lado motor (2,5 daN-m).
  - Fijación tapa protectora a cambio 1,5 daN-m.
  - Tuerca fijación junta homocinética 26,5 daN-m.

### Extracción de la caja de correderas

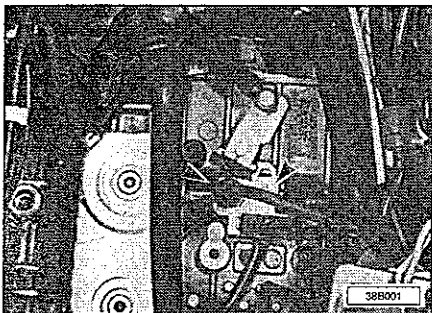


- 1.- Cárter de ATF del cambio.
- 2.- Tornillo (1,2 daN·m).
- 3.- Junta.
- 4.- Casquillo distanciador.
- 5.- Tornillo (0,8 daN·m).
- 6.- Tamiz de ATF.
- 7.- Junta.
- 8.- Tornillo (0,5 daN·m).
- 9.- Caja de correderas.
- 10.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 11.- Pasacables.
- 12.- Junta tórica.
- 13.- Conexión eléctrica.
- 14.- Grapa de fijación.
- 15.- Grapa de fijación.
- 16.- Tornillo (1,0 daN·m).
- 17.- Tapón junta.
- 18.- Junta tórica.
- 19.- Junta tórica.
- 20.- Varilla de accionamiento para corredera manual.

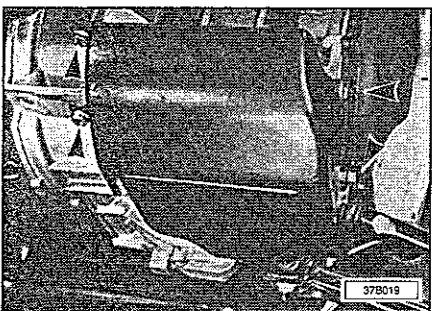
Existe la posibilidad de efectuar la extracción de la caja de correderas con el cambio montado en el vehículo.

Para el desmontaje proceder como se indica a continuación:

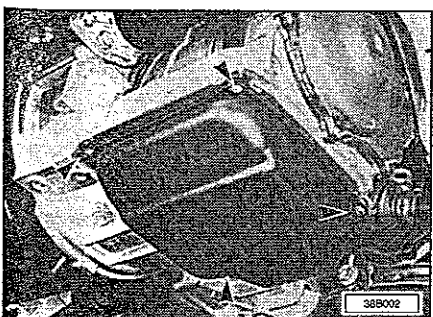
Desconectar el borne negativo de la batería.



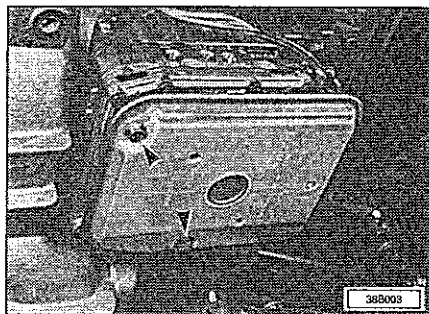
Extraer las bridas de sujeción y separar el conector eléctrico de la caja de correderas. Evacuar el ATF, es conveniente utilizar para ello un aspirador de líquidos. Elevar el vehículo.



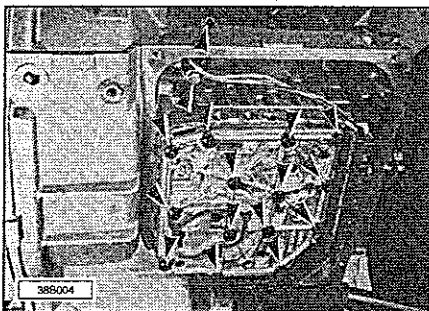
Extraer los tornillos y separar la protección del cárter de ATF del cambio-diferencial.



Extraer los tornillos del cárter de ATF y separar cárter y junta.



Extraer los tornillos y separar el tamiz del ATF con su junta.



Extraer los tornillos de sujeción de la caja de correderas. Separar las grapas de sujeción del cable.

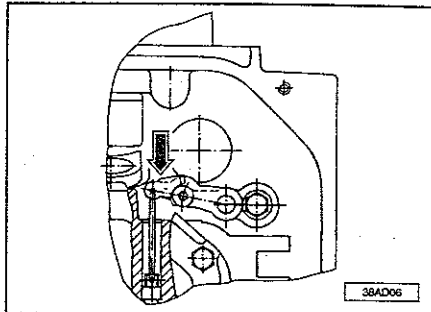
Extraer el tornillo separando el pasacables y su junta tórica.

Separar la grapa de varilla de accionamiento, en la parte inferior de la caja de correderas y extraer ésta.

#### Reposición

Para el montaje realizar las operaciones anteriores en el orden inverso, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones.

En el caso de que se haya sustituido el tapón junta (17) o su junta tórica, prestar especial atención en el tetón ya que éste debe encajar en la ranura de la carcasa.

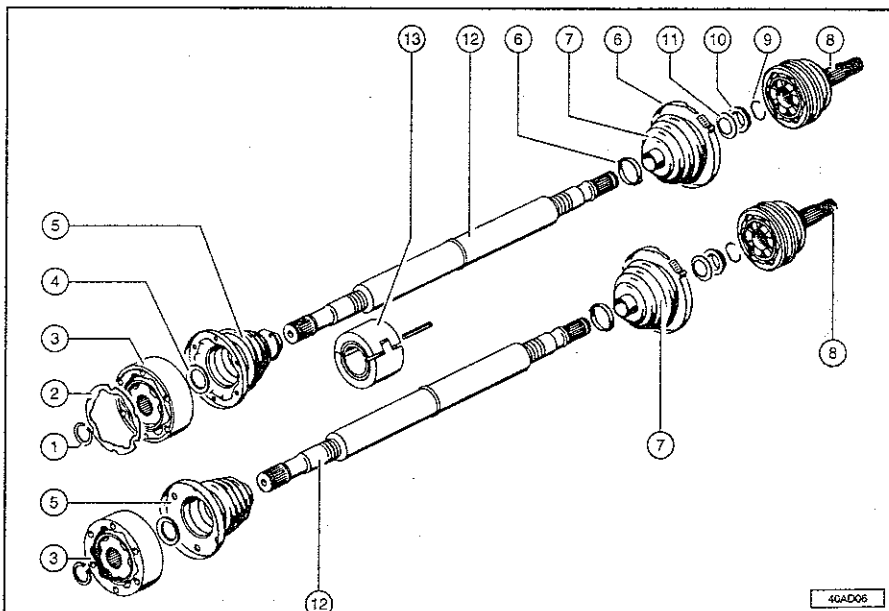


Para efectuar el montaje de la varilla de accionamiento, colocar la palanca selectora en posición "p" y a continuación introducir ésta en la caja de correderas hasta el tope (en la dirección de la flecha) y apretar a 0,4 daN·m el tornillo. NOTA.- La corredera manual debe estar siempre al tope, por lo tanto al apretar el tornillo se debe ejercer una ligera presión en el sentido de la flecha. El tornillo se debe sustituir en cada montaje.

Después de montar el cárter de ATF, rellenar con ATF y comprobar el nivel.

No poner el motor en marcha, ni remolcar el vehículo sin el cárter de ATF o estando el cambio sin ATF.

#### SEMIEJES DE TRANSMISIÓN



- 1.- Anillo de fijación semieje.
- 2.- Junta.
- 3.- Junta homocinética interior.
- 4.- Resorte de platillo con detado interior.
- 5.- Guardapolvos.
- 6.- Abrazaderas.
- 7.- Guardapolvos.

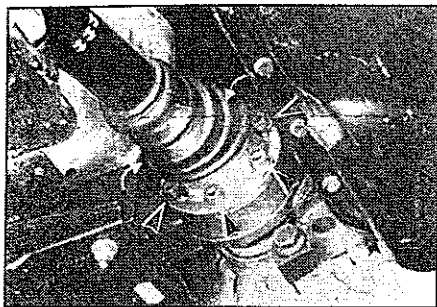
- 8.- Junta homocinética exterior.
- 9.- Arandela de seguridad.
- 10.- Anillo.
- 11.- Resorte de platillo.
- 12.- Semieje articulado.
- 13.- Contrapeso.

#### Extracción del semieje articulado

Para la extracción, colocar el vehículo sobre un puente elevador y proceder del siguiente modo:

Desmontar los tapacubos (según versiones). Extraer la tuerca de fijación y la arandela de la junta homocinética.

Separar la rueda correspondiente al semieje que se va a desmontar.



Desmontar los tornillos de fijación de los semiejes al eje abridado del diferencial.



En vehículos equipados con protección en el semieje derecho, para desmontar los tornillos de fijación del semieje, extraer previamente la protección.  
Separar el conjunto semieje del vehículo.

### Reposición

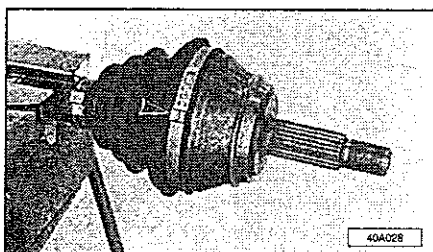
Para el montaje, realizar las operaciones descritas anteriormente, en sentido inverso, teniendo en cuenta:

- Sustituir la tuerca autofrenante de fijación de la junta homocinética y apretar al par prescrito.

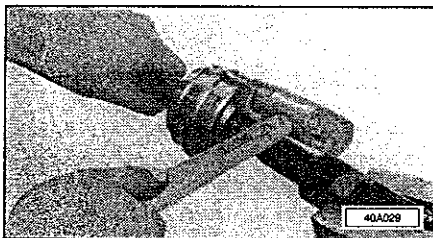
### Desarmado de un semieje articulado

Con el conjunto semieje separado del vehículo y sujeto en el banco de trabajo proceder como sigue:

Junta homocinética exterior



Desmontar la abrazadera de fijación del guardapolvos de la junta homocinética exterior.



Golpear con una maza hasta separar la junta homocinética exterior del semieje.  
Extraer el guardapolvos.

Para la colocación, montar el guardapolvos de la junta homocinética exterior. Introducir la mitad de la cantidad de grasa prescrita en la junta homocinética y la otra mitad uniformemente distribuida en el interior del guardapolvos.

Cantidad de grasa G 000 633 prescrita:

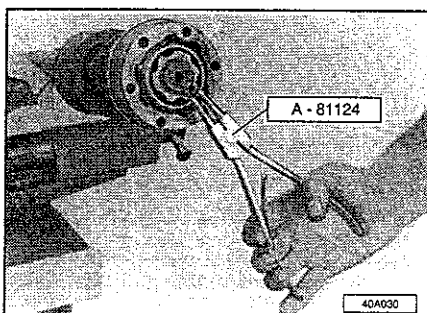
- Vehículos con motor 1.4 = 90 gramos.

- Resto de modelos = 110 gramos.

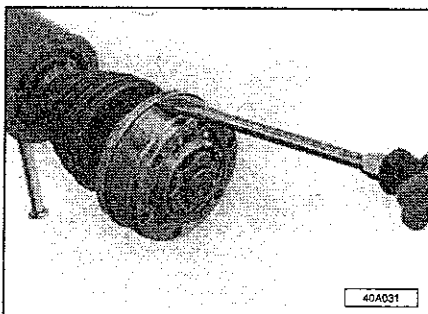
Encajar la junta homocinética hasta el tope. Airear el guardapolvos de la junta homocinética y apretar el seguro de la abrazadera con el útil U-10098.

Frecuentemente, durante el montaje, al colocar el guardapolvos sobre la junta homocinética, se producen aplastamientos. Como consecuencia de esto se puede producir una depresión en el interior del guardapolvos; para evitar esto se recomienda airear el guardapolvos en el diámetro pequeño tras el montaje, para lograr con ello una compensación de presión.

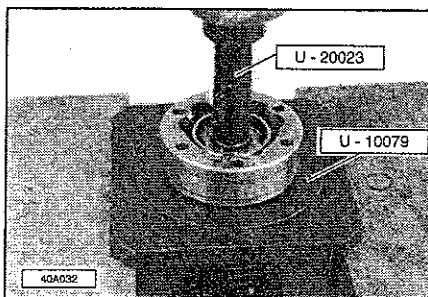
Junta homocinética interior.



Extraer el anillo de fijación de la junta homocinética al semieje con el útil A-81124.



Desencajar el guardapolvos de la junta homocinética.



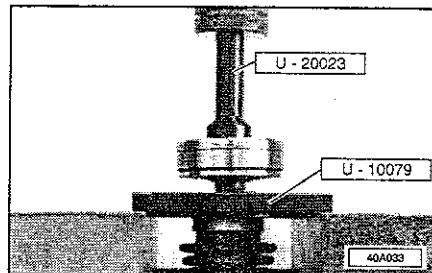
Desmontar la junta homocinética interior del semieje con ayuda de los útiles U-20023 y U-10079, utilizar para ello una prensa hidráulica. Colocar el semieje en la base del útil U-10079 mediante los semianillos (B) del mismo útil.

Aplicar el botador del útil U-20023 por el lado del diámetro menor, sobre el extremo del semieje correctamente centrado.

Actuar a mano sobre la prensa hasta desencajar el semieje de la junta homocinética.

### Armado

Para la colocación, poner el guardapolvos sin fijar las abrazaderas. Colocar el resorte de platillo.

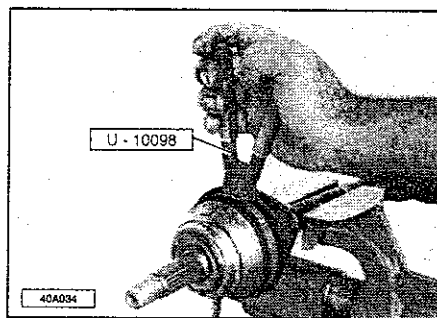


Montar la junta homocinética interior en el semieje mediante los útiles U-20023 y la base U-10079, en una prensa hidráulica. El chafán en el diámetro interior del cubo de bolas (dentado) debe indicar hacia el collar de descanso del semieje articulado.

Colocar el semieje sobre la base U-10079 sujeto con las mordazas del útil U-20023. Aplicar el botador del útil U-20023 por el lado del diámetro mayor sobre el cubo de la junta homocinética.

Actuar a mano sobre la prensa hasta el tope quedando encajada la junta en el semieje.

Aplicar el anillo de seguridad de la junta homocinética con el útil A-81124.



Introducir la mitad de la cantidad de grasa prescrita, repartida entre los dos lados de la junta homocinética; distribuir la otra mitad por el interior del guardapolvos.

Cantidad de grasa G 000 633 prescrita:

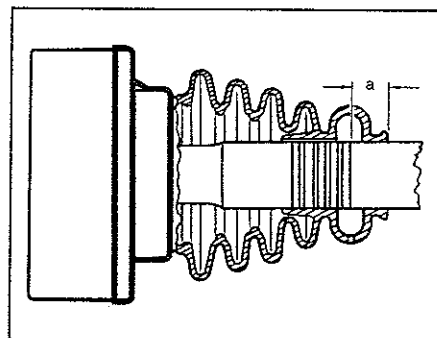
- Vehículos con motor 1.4 = 90 gramos.

- Resto de modelos = 120 gramos.

Fijar las abrazaderas con el útil U-10098.

Colocar el guardapolvos teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

Posición de montaje guardapolvos semieje izquierdo

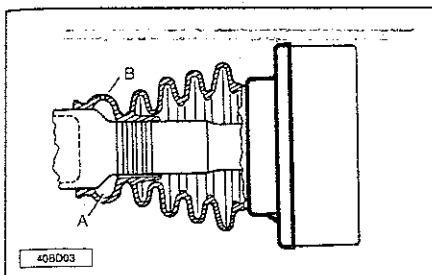


Montar el guardapolvos guardando la medida correspondiente.

Antes del montaje marcar la cota (a) sobre el semieje con pintura o cinta adhesiva.

- Cota (a) = 17 mm.

Posición de montaje guardapolvos semieje derecho

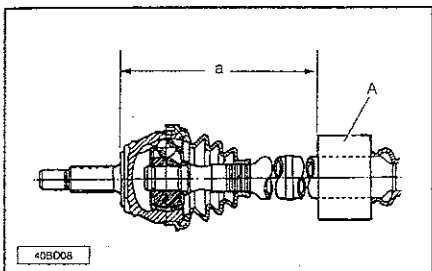


Montar el guardapolvos teniendo en cuenta que el diámetro grande de la cámara de aireación (A) debe quedar situado sobre el diámetro grande del eje.  
B = Taladro de aireación (según versiones).

Contrapeso (según versiones)

Para efectuar el desmontaje de contrapeso, antes debe separarse la junta homocinética interior.

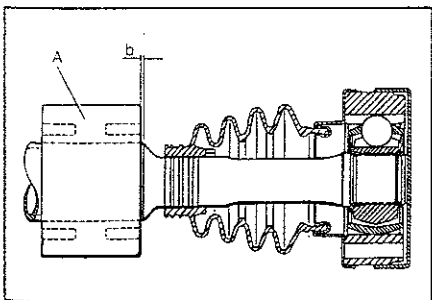
A continuación, extraer el contrapeso por el lado de la junta homocinética interior.



Antes del montaje del contrapeso (A), marcar la cota de montaje (a) con pintura o cinta adhesiva.

La superficie del eje, en la cual debe ir colocado el contrapeso, debe encontrarse limpia de aceites, grasas, etc.

La cota (a) debe ser de 175 mm para las motorizaciones de gasolina y turbodiesel.



La cota (a) debe ser de 4 mm para la motorización del Diesel.

Control de la junta homocinética exterior

La junta homocinética no tiene reparación. Sólo se admite comprobar el desgaste o deterioro de las superficies de deslizamiento de las bolas.

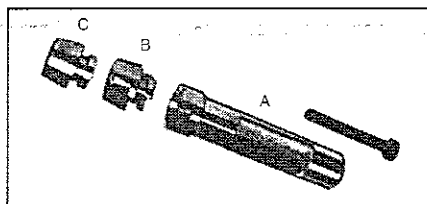
Sustitución de la grasa, si está muy sucia.

Control de la junta homocinética interior

La junta homocinética interior no tiene reparación. Sólo se desarmará para comprobar las superficies de deslizamiento o para sustituir la grasa sucia.

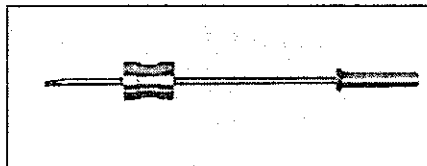
El cubo de bolas y el cuerpo de la junta homocinética interior van hermanados. No intercambiar con otras piezas sueltas.

## HERRAMIENTAS ESPECIALES



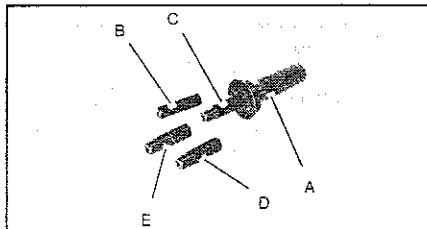
U-10021/1

Util para la separación/colocación del retén de la barra selectora.



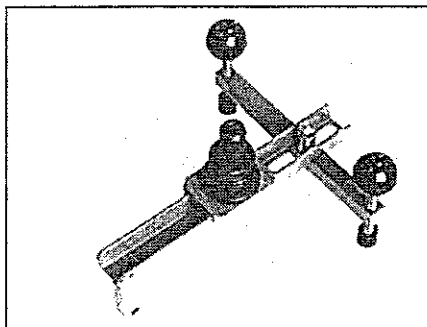
U-10080

Util de percusión para la extracción de retenes.



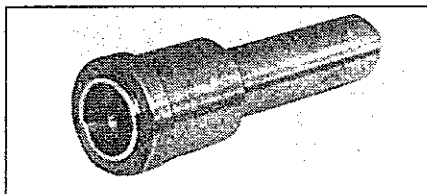
U-10050

Centrador para disco de embrague.



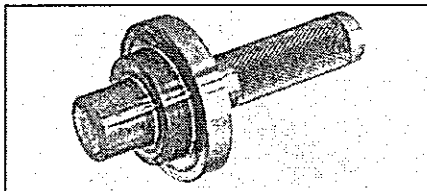
U-20016

Util separación/colocación cambio.



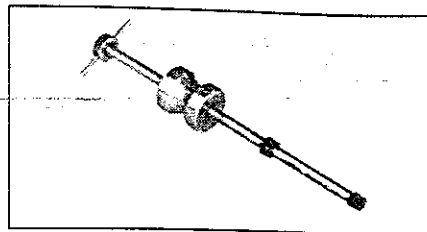
U-20017

Util para la colocación del retén del árbol primario



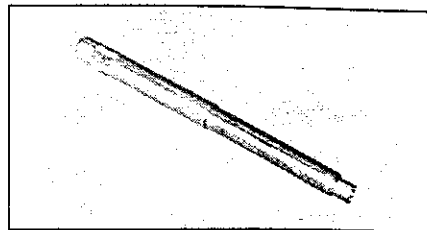
U-20018

Util para la colocación del retén del diferencial.



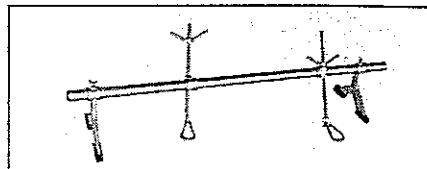
U-20021

Extractor para casquillos del eje de mando del embrague.



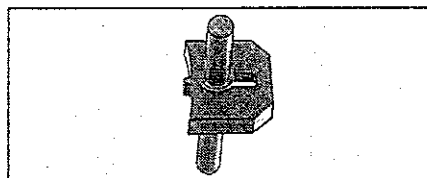
U-20022

Botador para la colocación de los casquillos del eje de mando del embrague.



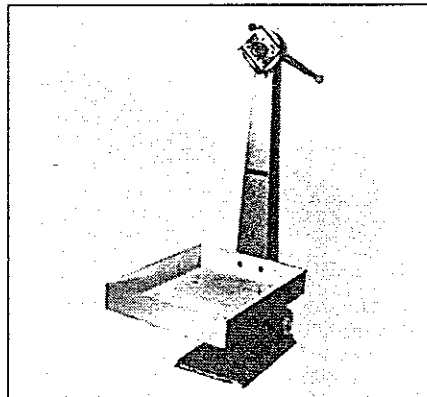
U-30025

Traviesa sujeción conjunto motopropulsor.



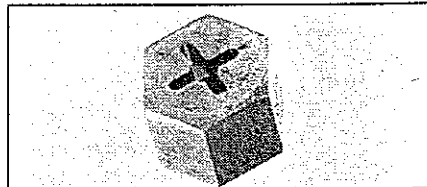
U-30035

Util para inmovilizar el volante motor.



AR-2203A

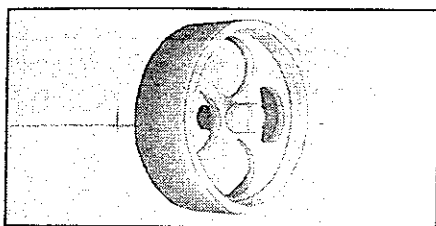
Caballote para fijación del cambio.



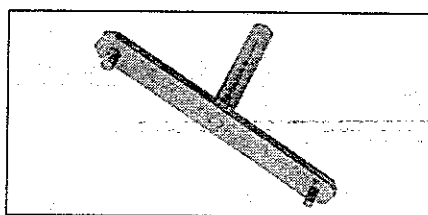
U-20020

Util para extraer la tapa del eje selector.

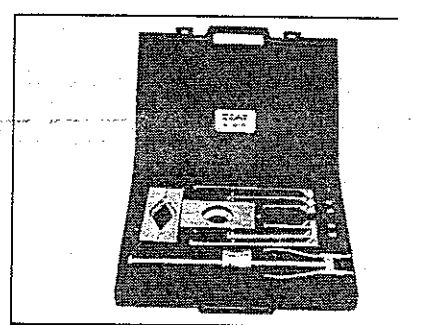




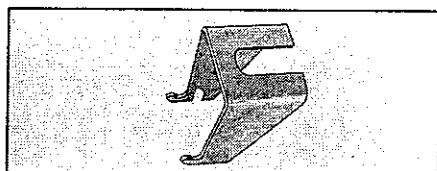
U-30004  
Centrador para disco de embrague.



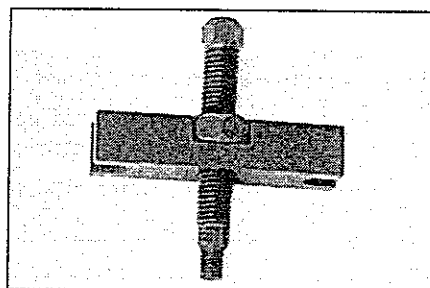
U-40009  
Util para retener el conjunto de presión.



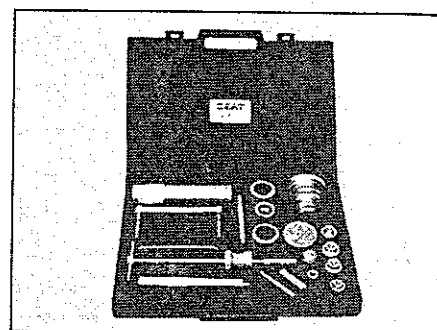
U-40100  
Extractor.



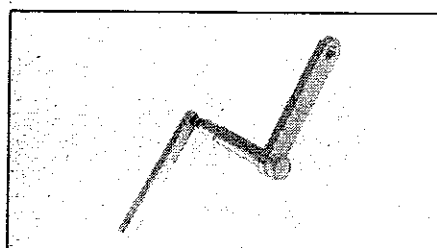
U-30015  
Util sujeción mecanismo de reajuste del embrague.



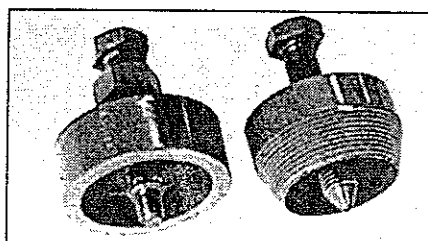
U-40013  
Util desmontaje/montaje brida diferencial



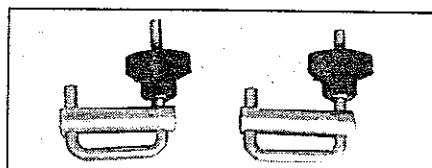
U-40200  
Juego de herramientas para la reparación de la C/C 085 y 020.



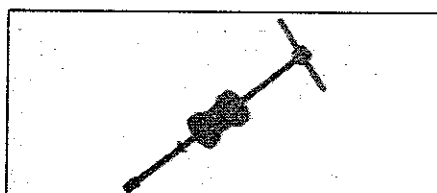
U-30017  
Adaptador para garfio sujeción conjunto moto-propulsor (versión 16 válvulas).



U-40014A/B  
Util para desmontaje/montaje retén brida diferencial.



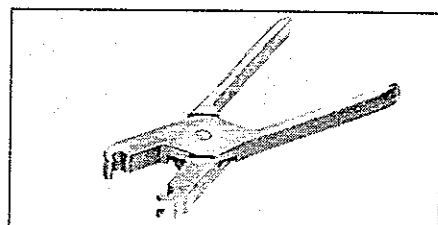
U-30042  
Abrazadera para pinzar tubos flexibles.



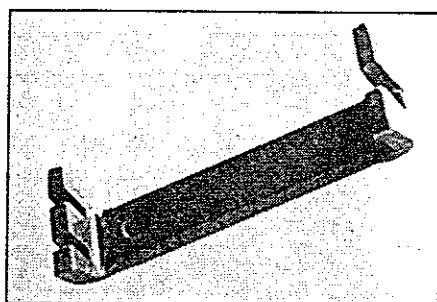
U-30902  
Extractor para casquillo motor de arranque.



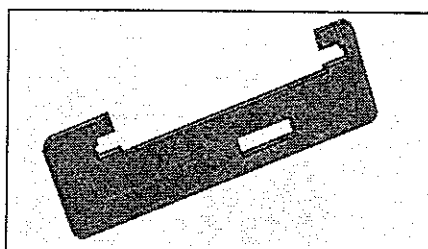
U-40020  
Conjunto llaves macho de dentado múltiple.



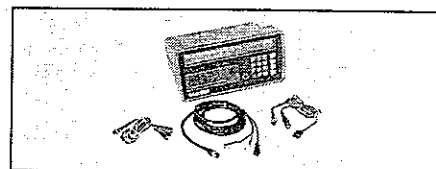
U-10095  
Util para separar abrazaderas.



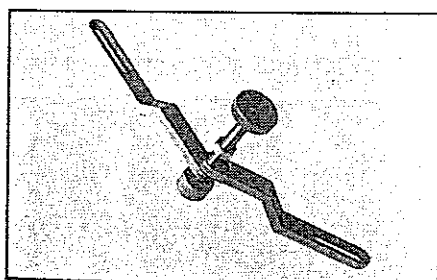
U-40005  
Util para la colocación del muelle de sobrepunto de muerto.



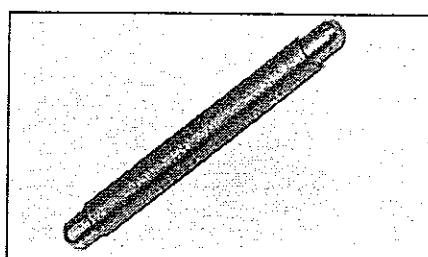
U-40026  
Plantilla para el reglaje de la palanca de cambio.



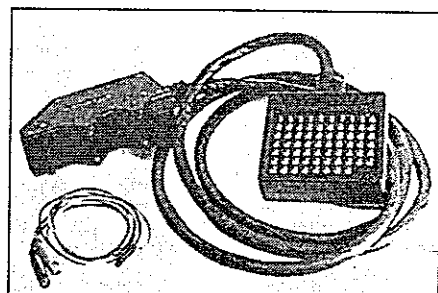
VAG 1551  
Equipo de autodiagnos.



U-40007  
Util para fijación del árbol primario y el convertidor de par.



U-40027  
Util para montar casquillo motor de arranque.



VAG 1598/18  
Equipo de verificación

# Dirección

## CARACTERÍSTICAS DE LA DIRECCIÓN

Versión	Suspensión normal	GT - GTI Córdoba 2p	Versión	1.0 - 1.4 - 1.9D	1.4-1.6-1.8-2.0 (16V)-1.9 D-1.9 TD 1.9 SDI - 1.9 TDI
				1.0 - 1.4 - 1.9D	1.4-1.6-1.8-2.0 (16V)-1.9 D-1.9 TD 1.9 SDI - 1.9 TDI
CAIDA .....	-30' ± 20'	-35' ± 20'	Tipo de dirección .....	Cremallera	Cremallera
- Diferencia admisible entre lados .....	30'	30'	Accionamiento .....	Manual	Asistida
AVANCE (No regulable) .....	1° 30' ± 37'	1° 46' ± 30'	Nº vueltas volante de tope a tope .....	3,827	3,2
- Diferencia admisible entre lados .....	30'	30'	Relación de desmultiplicación .....	19,19	16,04
CONVERGENCIA .....	0° ± 10'	0° ± 10'	Diámetro mínimo de giro (m) .....	10,5	10,5
- Diferencia con 20° de giro .....	1° 20' ± 30'	1° 20' ± 30'	Angulo de giro de las ruedas:		
Distancia entre el centro de ruedas y aletas pasarruedas .....	377 mm	362 mm	- Rueda externa .....	33° 10'	33° 10'
			- Rueda interna .....	38° 38'	38° 38'

### Geometría de las ruedas delanteras

#### Condiciones previas a la verificación

Equipo de medición correctamente ajustado. Vehículo con peso en vacío. (Se entiende por vehículo con peso en vacío, depósito lleno al máximo, rueda de repuesto, dotación de herramientas y gato.)

Presión de inflado de los neumáticos, en orden.

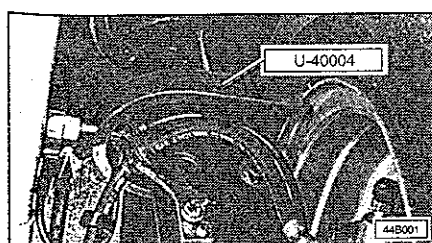
Vehículo completamente asentado y ballestado.

Los elementos de la suspensión o dirección no deben presentar daños ni holguras.

#### Regulación de la caída en las ruedas anteriores

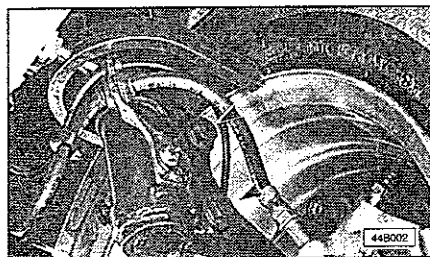
Antes de efectuar la comprobación o regulación de la caída, se debe comprobar (inspección ocular) la existencia de daños en alguno de los componentes del tren de rodaje; si esto ocurriese es necesario sustituir las piezas dañadas antes de efectuar la regulación.

Siempre que se realicen operaciones en las cuales sea necesario manipular los tornillos de fijación del conjunto amortiguador al montante, será necesario efectuar la comprobación de la caída.



Para la regulación de la caída será necesario utilizar el útil U-40004, colocando éste entre la llanta y el chasis.

Una vez colocado el útil, aplicar una ligera tensión sobre éste.

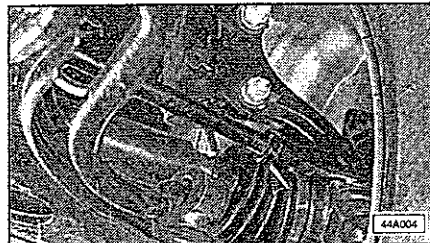


Aflojar los tornillos de fijación del conjunto amortiguador al montante; a continuación actuar sobre el útil hasta conseguir el valor prescrito.

Apretar los tornillos de fijación del conjunto amortiguador al montante.

#### Regulación de la convergencia de las ruedas anteriores

Tras la colocación de la caja de la dirección es preciso regular la convergencia de las ruedas anteriores.



Para la regulación, actuar sobre la tuerca del tirante derecho de la dirección, hasta conseguir el valor prescrito.

El tirante derecho es el único ajustable; bajo ningún motivo es permisible la manipulación del tirante izquierdo.

### PARES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

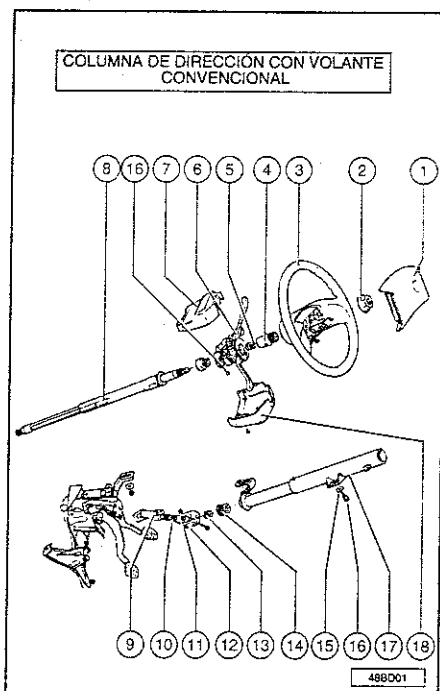
Tuerca fijación volante de la dirección...	4,0
Tornillo fijación árbol articulado a piñón de mando caja de dirección .....	3,0
Tuerca de fijación columna de dirección a árbol articulado .....	3,0
Tornillo volante regulable en altura, rosca izquierda .....	2,2
Tuerca autofrenante volante regulable en altura .....	0,8
Tuerca fijación abrazadera de la caja de la dirección a la traviesa portagrupos .....	3,0
Tuerca fijación tirante de la dirección .....	5,0
Tuerca fijación rótula de la dirección .....	3,5
Tuerca fijación árbol articulado a columna de dirección .....	3,0
Tornillo fijación piñón de mando de la dirección al eje articulado .....	3,0
Tornillo fijación polea de la servodirección .....	2,0
Tornillo hueco .....	3,0
Tornillo fijación bomba de aletas .....	2,0
Tornillo fijación soporte tensor .....	2,5
Manguitos de presión en bomba de paletas y mecanismo de servodirección .....	3,0
Fijación tirante de la dirección .....	7,0

## COLUMNA DE LA DIRECCIÓN

## Extracción de la columna de la dirección

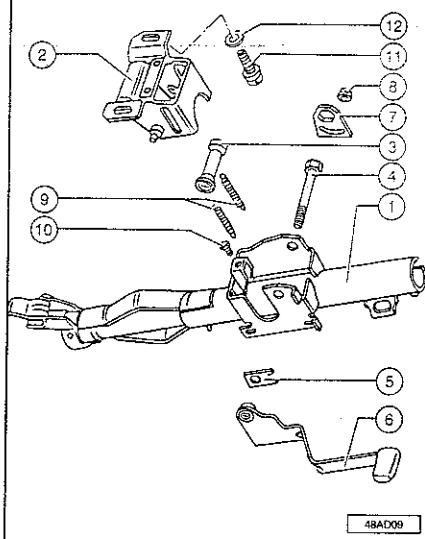
## NOTAS:

- No se permiten trabajos de soldadura, ni enderezado en componentes de la dirección.
- Sustituir las tuercas autofrenantes.
- Sustituir siempre los tornillos y las tuercas que estén oxidados, o presenten síntomas de corrosión.
- Al desmontar las ruedas, marcar la posición de montaje con respecto a los bujes de rueda. Esta marca se debe tener en cuenta a la hora del montaje.
- Al desmontaje y montaje de los elementos de regulación se debe efectuar con el soporte columna de dirección desmontado.
- Las operaciones de montaje y desmontaje de la columna de dirección y del soporte columna de dirección regulable en altura no sufren alteración con relación a los vehículos equipados con columna de dirección convencional.



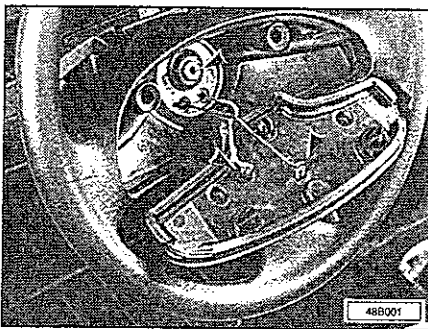
- 1.- Pulsador acústico.
- 2.- Tuerca fijación del volante de dirección, con arandela (4,0 daN·m).
- 3.- Volante de la dirección.
- 4.- Casquillo estriado.
- 5.- Muelle.
- 6.- Conmutador de luces con dispositivo anti-robo.
- 7.- Revestimiento superior.
- 8.- Columna de la dirección.
- 9.- Tornillo fijación árbol articulado a piñón de mando de la caja de dirección (3,0 daN·m).
- 10.- Tornillo fijación de la brida de sujeción del árbol articulado.
- 11.- Tuerca fijación columna de dirección a árbol articulado (3,0 daN·m).
- 12.- Árbol articulado.
- 13.- Muelle inferior.
- 14.- Rodamiento inferior de la columna de la dirección.
- 15.- Arandela.
- 16.- Tornillo descabezable.
- 17.- Soporte de la columna de dirección.
- 18.- Revestimiento inferior.

## COLUMNA DE DIRECCIÓN CON VOLANTE REGULABLE

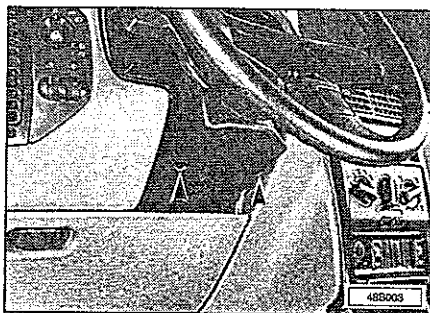


- 1.- Tubo envolvente soporte de la columna de dirección.
- 2.- Soporte.
- 3.- Bulón de sujeción.
- 4.- Tornillo (2,2 daN·m).
- 5.- Chapa de fijación.
- 6.- Palanca de accionamiento.
- 7.- Chapa de seguridad.
- 8.- Tuerca autofrenante (0,8 daN·m).
- 9.- Muelles de recuperación.
- 10.- Tope de goma.
- 11.- Tornillo descabezable.
- 12.- Arandela.

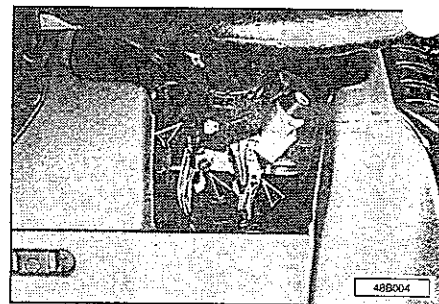
Extraer el cable de masa de la batería y realizar las operaciones siguientes:



Separar el pulsador fijado a presión, y extraer las conexiones eléctricas. Desenroscar, sin llegar a extraer, la tuerca de fijación del volante de la dirección. Colocar las ruedas rectas y marcar la posición del volante, con relación a la columna de la dirección. Descavar el volante de la dirección, no extraer totalmente.



Desmontar el revestimiento inferior.

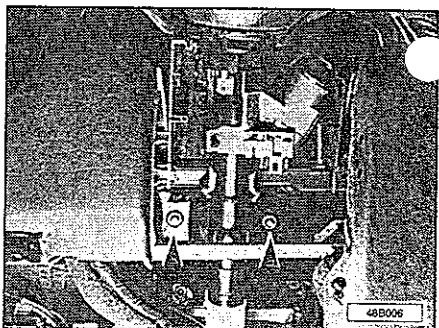


Separar las conexiones eléctricas del conmutador de luces.

Desmontar el tornillo allen que fija el dispositivo antirrobo al soporte columna de la dirección.

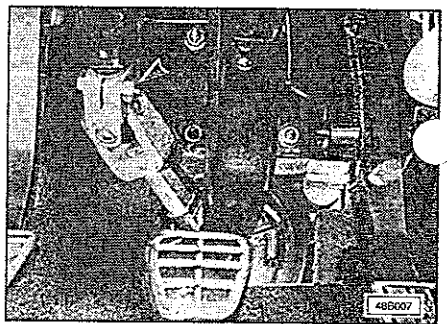
Separar la guantera izquierda.

Las operaciones que se indican a continuación sólo se deben realizar en el caso de que se quiera desmontar el soporte de la columna de dirección.



Extraer los tornillos de fijación del soporte de la columna, para ello es preciso separar los tornillos sin cabeza que fijan el soporte a la carrocería.

Descojar el conjunto columna de la dirección y separar el revestimiento superior.



Separar la bandeja inferior, para tener acceso a la zona de la pedalera.

Desmontar la tuerca de fijación del árbol articulado a la columna de dirección.

Liberar la columna de la dirección de su unión al árbol articulado, y extraerla tirando del volante de dirección hacia arriba. La columna de dirección es del tipo telescópico.

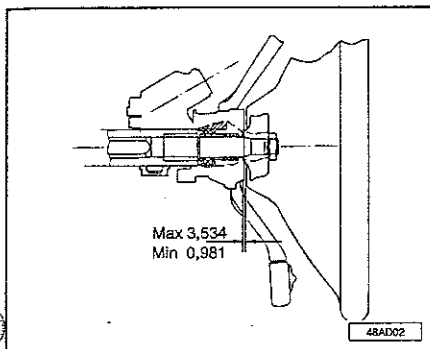
El rodamiento inferior de la columna de dirección queda alojado en el soporte.

## Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Verificar la longitud de la columna de dirección.
- Colocar el muelle inferior entre la columna de la dirección y el árbol articulado.

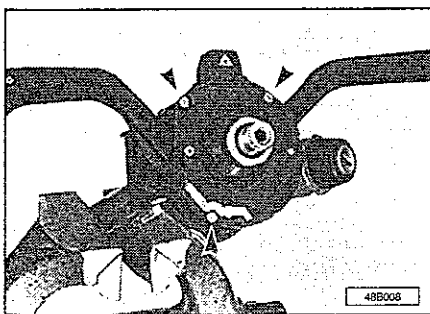
- Para realizar la unión de la columna de la dirección al árbol articulado, no golpear bajo ningún motivo la columna ya que puede variar la longitud de ésta.
- Si se ha desmontado el soporte de la columna de dirección, colocar éste, montar tornillos descabezables y, una vez sujeta la columna al árbol articulado, apretar los tornillos hasta la rotura de la cabeza.
- Engrasar la superficie del anillo de contacto del volante con grasa universal.



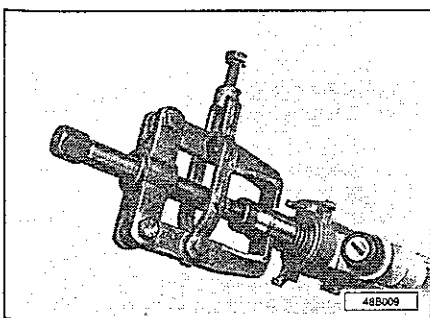
- Observar, antes de fijar el volante, que entre el volante de la dirección y el conmutador de luces exista una holgura suficiente para evitar roces.
- Colocar el volante en posición central, con las ruedas rectas.
- Apretar la tuerca de fijación del volante al par prescrito.

#### Desarmado de la columna de dirección

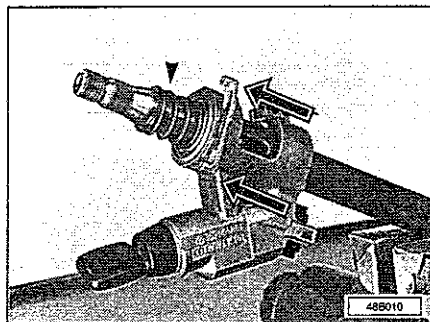
Sujetar la columna de la dirección en un banco de trabajo con unas mordazas protectoras adecuadas.  
Separar el volante de dirección.  
Separar el revestimiento superior, sujeto a presión al conmutador de luces.



Desmontar el conmutador de luces.  
El conmutador de luces se compone de dos piezas.



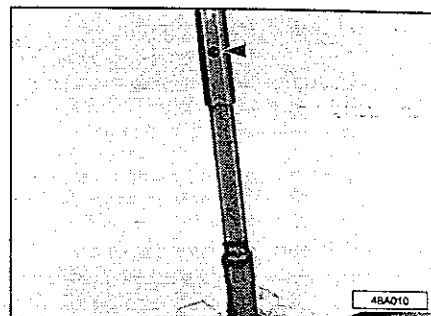
Separar el casquillo estriado; para ello utilizar un extractor universal con estribo tensor, o el útil extractor U-10087.



Separar el muelle.  
Desmontar el dispositivo antirrobo, teniendo en cuenta que dicho dispositivo no se encuentre bloqueado.  
Separar el retén.

#### Armado

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta:



- Comprobar la correcta longitud de la columna de la dirección. La lengüeta de chapa de la pieza inferior ha de ser visible desde el taladro de la pieza superior.
- Si no fuera así, separar o unir ambas piezas. Para la colocación del casquillo estriado, proceder como se indica a continuación:
- Colocar el casquillo estriado sobre la columna de dirección.
- Colocar la tuerca y roscar ésta, hasta encajar completamente el casquillo estriado.
- Verificar que se haya conseguido un firme asiento del casquillo.

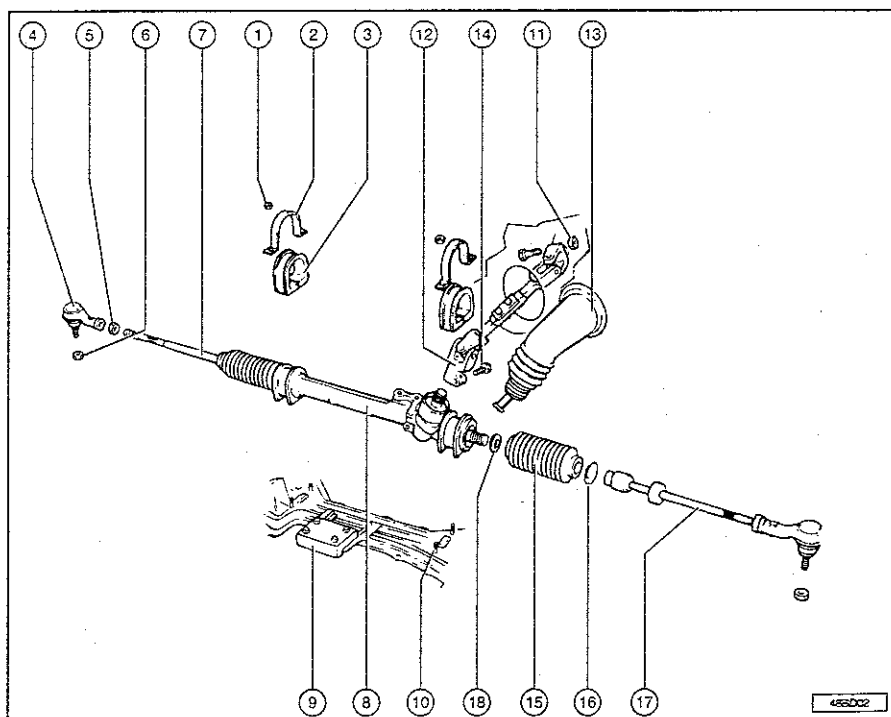
#### CAJA DE LA DIRECCIÓN

Sustituir todas las tuercas autofrenantes y los tornillos.

No se admite efectuar trabajos de soldadura o enderezado en los elementos de la dirección.

No se han previsto reparaciones de la caja de dirección. En caso de reclamaciones, se debe sustituir la caja de dirección completa.

No debe sobrecargarse de grasa la caja de dirección, los taladros de compensación de aire deben quedar libres, en caso contrario puede resultar dañado el fuelle guardapolvo.



- 1.- Tuerca fijación abrazadera de la caja de la dirección (3,0 daN·m).
- 2.- Abrazadera para fijación de la caja de dirección a la travesa.
- 3.- Casquillo de goma.
- 4.- Rótula de la dirección.
- 5.- Tuerca fijación tirante de la dirección (5,0 daN·m).
- 6.- Tuerca fijación rótula de la dirección (3,5 daN·m).
- 7.- Tirante de la dirección derecho (ajustable).
- 8.- Caja de la dirección.
- 9.- Travesa portagrupos con amortiguador de vibraciones.
- 10.- Tornillo fijación caja de la dirección.
- 11.- Tuerca para tornillo fijación árbol articulado a la columna de la dirección (3,0 daN·m).
- 12.- Árbol articulado.
- 13.- Guardapolvo.
- 14.- Tornillo para fijación del piñón de mando de la dirección al eje articulado (3,0 daN·m).
- 15.- Fuelle guardapolvo.
- 16.- Brida de sujeción.
- 17.- Tirante de la dirección izquierdo.
- 18.- Tuerca (5,0 daN·m).

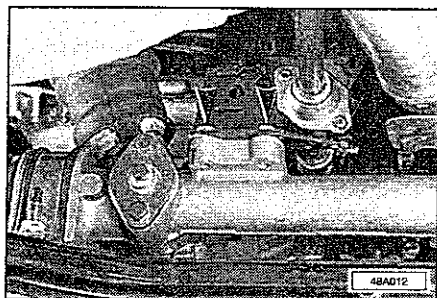


**Extracción de la caja de dirección**

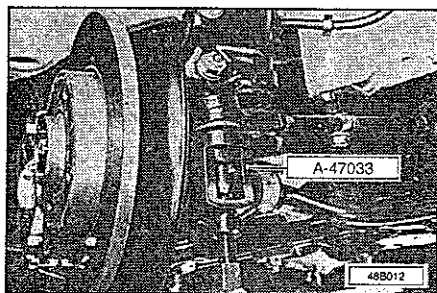
Colocar el vehículo en un puente elevador y proceder del siguiente modo:

Separar las ruedas anteriores y elevar el vehículo.

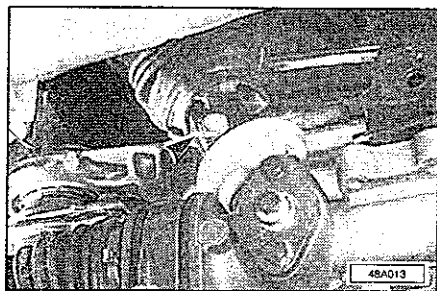
Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje, con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe tener en cuenta a la hora del montaje.



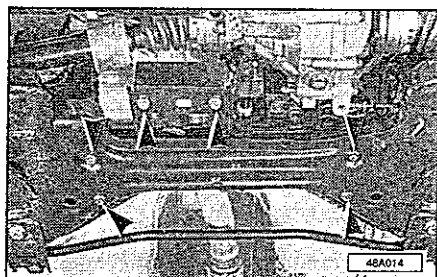
Desmontar los tornillos de fijación del soporte varillaje de mando del cambio, de la caja de la dirección (versiones con cambio 020).



Desenroscar las tuercas de fijación de las rótulas de dirección y desclavar las rótulas con el útil A-47033.

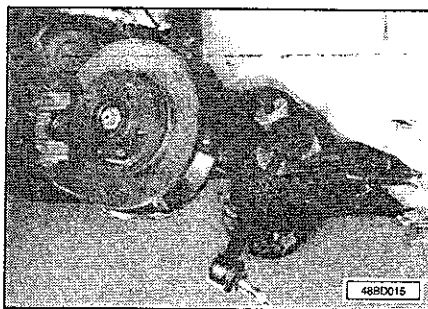


Separar el guardapolvos del árbol articulado y desmontar el tornillo de fijación de la junta cardán con el piñón de mando de la dirección. Desmontar la tapa del centrador de la cremallera para favorecer la separación del conjunto por el pasarruedas; no modificar la posición del tornillo central, pues puede variarse el ajuste.



Desmontar las abrazaderas de fijación de la caja de la dirección al portagrupos. Desmontar el amortiguador de vibraciones de la traviesa (según versiones).

Separar el árbol articulado del eje de la caja de dirección.

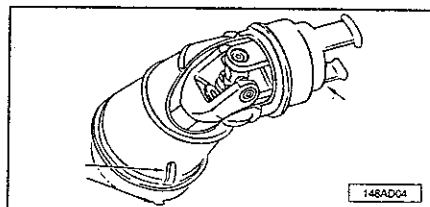


Separar el conjunto de la caja de la dirección, por el hueco del pasarruedas lado izquierdo.

**Reposición**

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Comprobar que los capuchones no estén dañados o retorcidos y que las rótulas no presenten endurecimientos.



Observar la posición de montaje del guardapolvos.

Comprobar que coincidan las marcas superiores del guardapolvos.

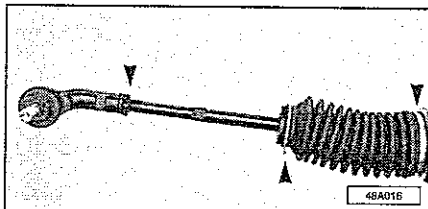
El perfil de los enganches inferiores han de coincidir con la forma de la brida del engranaje de la dirección. La distancia entre la junta cardán y el guardapolvos ha de ser de 3,5 mm como mínimo.

Comprobar y regular si fuera necesario la convergencia de las ruedas anteriores.

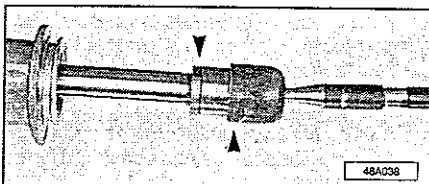
La regulación se efectúa actuando únicamente sobre el tirante de la dirección derecho.

**Desarmado de la caja de dirección**

Sujetar la caja de la dirección en el banco de trabajo, utilizando unas mordazas protectoras. Antes de proceder al desmontaje, colocar la tapa de ajuste.



Desmontar la rótula de la dirección del tirante ajustable de la dirección; ésta va roscada a la barra y fijada con una tuerca. Extraer las bridas de sujeción y separar los capuchones de retención de grasa.



Desmontar las barras de acoplamiento. Previamente separar las contratuercas de bloqueo.

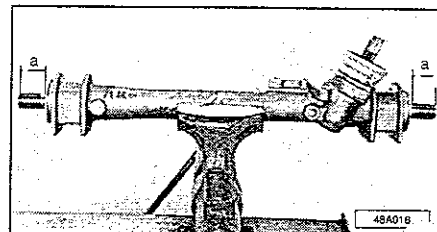
El conjunto engranaje de la dirección no tiene reparación.

Si fuera necesario, sustituir el conjunto completo.

**Armado**

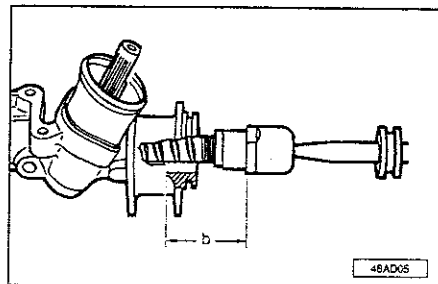
Para el montaje proceder en sentido inverso teniendo en cuenta:

Engrasar el engranaje de la dirección con grasa adecuada.



Montar la cremallera en el piñón de forma que sobresalga una longitud idéntica en ambos lados.

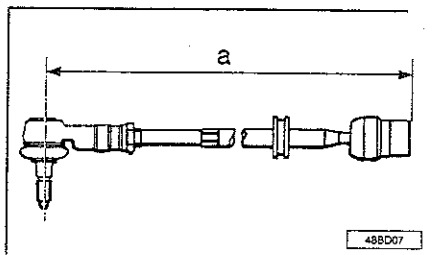
La cota (a) debe ser igual en ambos lados.



Roscar las contratuercas hasta el final de la cremallera.

Roscar los tirantes laterales de la dirección, hasta lograr la cota "b" = 70,5 mm.

Esta cota es la resultante de medir la distancia desde el escalón interior de la caja hasta el escalón existente en la barra de acoplamiento.



Comprobar la cota (a) de la barra de dirección izquierda y ajustarla si fuese necesario.  
- Cota "a" = 377,5 mm.

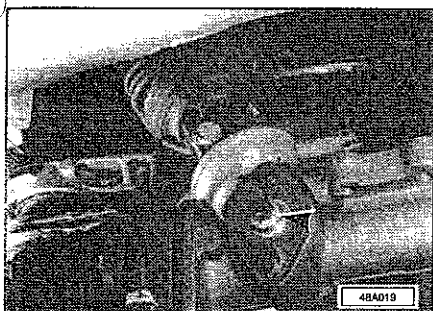
**Ajuste del juego de la caja de dirección**

Si se observaran anomalías en el comportamiento de la dirección, juego excesivo, la dirección no retorna, etc., proceder al ajuste. Para el ajuste se necesitan dos personas.

Subir el vehículo con un elevador, las ruedas deben quedar en el aire.

Situar las ruedas en posición de marcha rec.

Girar el volante en vaivén (aprox. 30° a derecha e izquierda); si la dirección tiene demasiado juego, se escuchará un ligero golpeteo. Si esto fuera así, actuar como se indica a continuación:



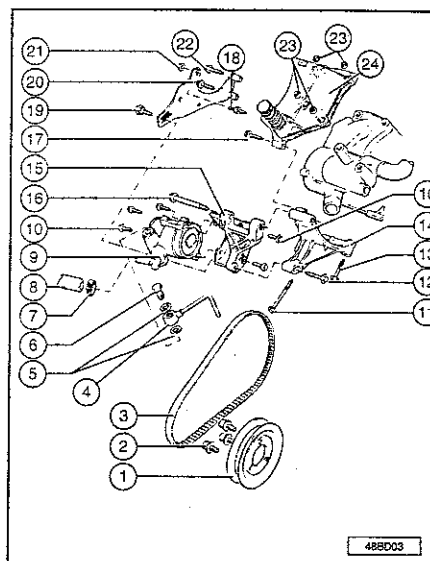
- Roscar el tornillo de ajuste sobre la tapa, hasta que desaparezca el golpeteo.
- Efectuar un recorrido de prueba, observando que, tras cualquier maniobra o curva, la dirección vuelve por sí sola, y sin dureza, a la posición de marcha rectilínea.

Si la dirección no retorna:

- Aflojar el tornillo de ajuste.

Si la dirección tiene juego excesivo:

- Enroscar el tornillo de ajuste.



- 1.- Polea para la correa trapezoidal.
- 2.- Tornillo fijación polea (2,0 daN·m).
- 3.- Correa trapezoidal.
- 4.- Tubo de presión.
- 5.- Arandelas de hermetizado.
- 6.- Tornillo hueco (3,0 daN·m).
- 7.- Abrazadera.
- 8.- Tubo flexible de aspiración.
- 9.- Bomba de aletas.
- 10.- Tornillo hexagonal (2,0 daN·m).
- 11.- Tornillo hexagonal (2,5 daN·m).
- 12.- Tornillo hexagonal (2,0 daN·m).
- 13.- Tornillo hexagonal (2,5 daN·m).
- 14.- Soporte.
- 15.- Soporte abatible.
- 16.- Tornillo hexagonal (4,5 daN·m).
- 17.- Tornillo hexagonal (2,0 daN·m).
- 18.- Perno roscado (2,0 daN·m).
- 19.- Tornillo de ajuste (2,0 daN·m).
- 20.- Soporte.
- 21.- Tuerca (2,5 daN·m).
- 22.- Tornillo hexagonal (2,5 daN·m).
- 23.- Tuerca (2,5 daN·m).
- 24.- Soporte.

## DIRECCIÓN ASISTIDA

La bomba de aletas y el engranaje de la servodirección no tienen reparación. Determinar la avería con ayuda de la comprobación de presión y la comprobación de estanqueidad. Sustituir los tornillos y tuercas autoblocantes. Sustituir las juntas tóricas.

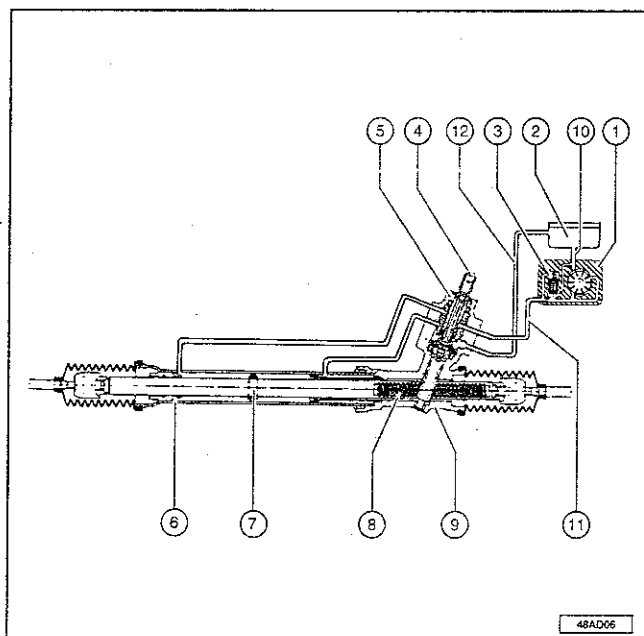
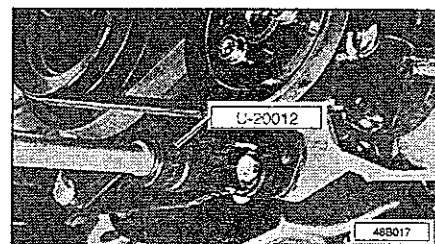
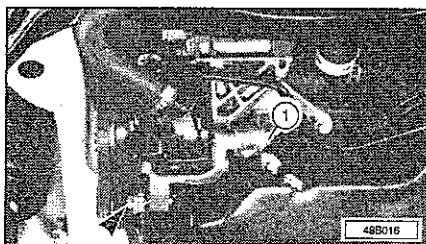
No se han previsto reparaciones de la caja de la servodirección. En caso de reclamación localizar la causa y, si existe avería, sustituir la caja de servodirección completa.

En caso de sustitución de algún elemento de la servodirección, observar las normas para el correcto vaciado y reciclado del aceite de amortiguadores y cajas de servodirección.

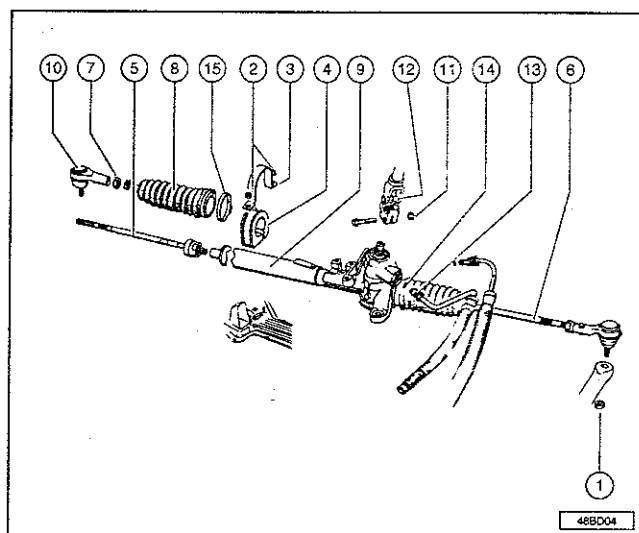
### Control de la tensión de la correa trapezoidal

Presionando con el dedo pulgar en el centro de la correa, ésta debe ceder aproximadamente 5 mm; tensar si fuese necesario.

Aflojar por lo menos 360° el tornillo de fijación (1) y el tornillo de la tuerca tensora.



- 1.- Bomba de paletas.
- 2.- Depósito.
- 3.- Válvula limitadora de presión y de caudal.
- 4.- Piñón de la dirección.
- 5.- Válvula de émbolo giratorio.
- 6.- Carcasa de la cremallera de la dirección.
- 7.- Embolo de mando.
- 8.- Cremallera de la dirección.
- 9.- Carcasa del piñón.
- 10.- Tubería de aspiración.
- 11.- Tubería de presión.
- 12.- Tubería de retorno.



- 1.- Tuerca de fijación rótula de dirección (3,5 daN·m).
- 2.- Tuerca fijación abrazadera de la caja de servodirección (3,0 daN·m).
- 3.- Abrazadera.
- 4.- Casquillo de goma.
- 5.- Tirante de la dirección derecho (ajustable) (7,0 daN·m).
- 6.- Tirante de la dirección izquierdo (7,0 daN·m).
- 7.- Tuerca fijación tirante de la dirección (5,0 daN·m).
- 8.- Fuelle guardapolvos.
- 9.- Caja de la servodirección.
- 10.- Rótula de la dirección.
- 11.- Tuerca para tornillo fijación piñón de mando al árbol articulado (3,0 daN·m).
- 12.- Árbol articulado.
- 13.- Tubo flexible de retorno (3,0 daN·m).
- 14.- Junta tórica.
- 15.- Brida de sujeción.

Tensar la correa haciendo girar la tuerca tensora con un par de:

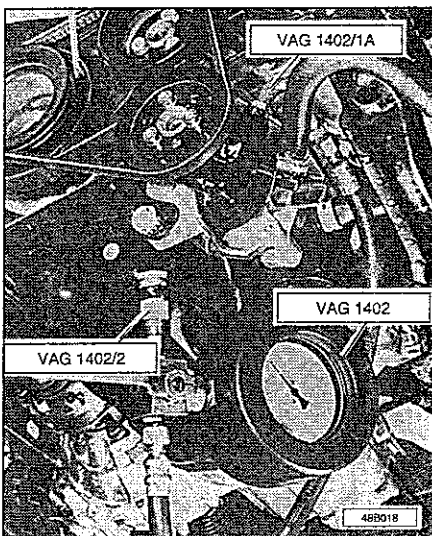
- Correa nueva.....0,7 daN-m.
- Correa usada.....0,4 daN-m.

Utilizar para ello la llave abierta U-20012.

Apretar el tornillo de fijación de la tuerca tensora y el tornillo de fijación (1) al par prescrito.

#### Control de la presión de alimentación

Para la comprobación de la presión de alimentación, se debe usar el equipo VAG 1402 junto con los adaptadores VAG 1402/1A para la bomba y VAG 1402/2 para el equipo.



Desmontar la tubería de presión de la bomba de aletas. Aplicar el equipo VAG 1402, junto con los adaptadores VAG 1402/1A y VAG 1402/2.

Poner el motor en marcha y observar el nivel de líquido en el depósito. Rellenar si fuera necesario.

Con el motor al ralentí cerrar la válvula y leer la presión; ésta debe estar comprendida entre 85 y 95 bar.

Si se supera o no se alcanza el valor nominal, sustituir la bomba.

NOTA.- Mantener cerrada la válvula como máximo 5 segundos.

#### Control del nivel de líquido de la servodirección

Comprobar el nivel de líquido únicamente estando el motor en marcha, y con las ruedas en línea recta.

Desenroscar el tapón del depósito de líquido, el nivel debe encontrarse entre las dos marcas existentes en el tapón; de no ser así, añadir aceite, número de repuesto G 002 000.

Si el nivel de líquido ha descendido hasta la marca "mín", deberá comprobarse la hermeticidad del sistema de servodirección, no es suficiente con rellenar de líquido.

#### Reglas de limpieza

En los trabajos relacionados con la servodirección se deben cumplir las siguientes reglas de limpieza:

- Limpiar a fondo las uniones antes de soltar.
- Colocar las piezas en una base limpia y cubrirlas.
- No utilizar trapos que suelten hilos.
- Cubrir o taponar adecuadamente los elementos abiertos si no se realiza la reparación inmediatamente.

- Montar sólo piezas limpias, para ello sacar los recambios sólo antes de montar y no utilizar piezas que no estén envasadas.

Estando abierta la instalación:

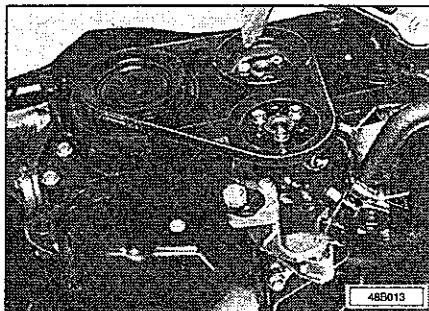
- No trabajar con aire comprimido.
- No mover el vehículo.

#### Extracción de la bomba de dirección

Para el desmontaje de la bomba, proceder del siguiente modo:

Colocar el vehículo en un puente elevador y subir el vehículo.

Desmontar la protección existente en el pasaruedas derecho.



Desmontar los tubos de aspiración y presión de la bomba de aletas.

Aflojar los 2 tornillos para el tensado de la bomba.

Destensar y extraer la correa trapezoidal.

Desmontar los tornillos de fijación de la polea, con ayuda de la llave útil U-30026.

Separar la polea.



Desmontar los tornillos de fijación de la bomba de aletas al soporte, y los tornillos tensores. Para poder desmontar el tornillo de fijación superior, bascular el soporte junto con la bomba.

#### Reposición

Para el montaje, proceder en sentido inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

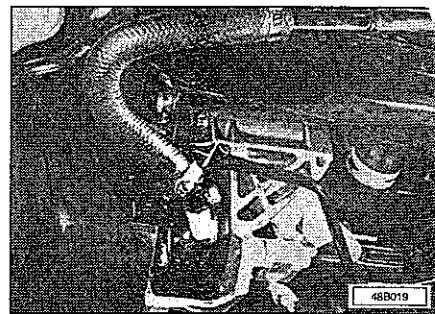
Rellenar la bomba de aletas con fluido G 002 000 antes del montaje, y girarla con la mano. Montar la polea de mando, de forma que ésta quede alineada con la polea del cigüeñal.

#### Extracción de la caja de dirección

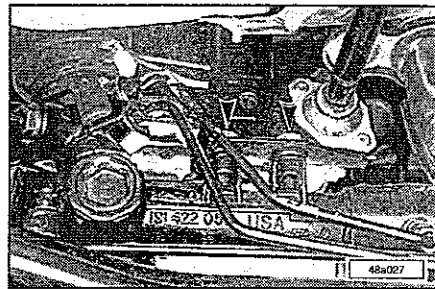
Colocar el vehículo en un puente elevador y efectuar las operaciones siguientes:

Elevar el vehículo y separar las ruedas anteriores.

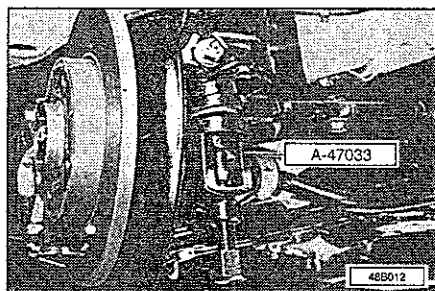
Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje, con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe tener en cuenta a la hora del montaje.



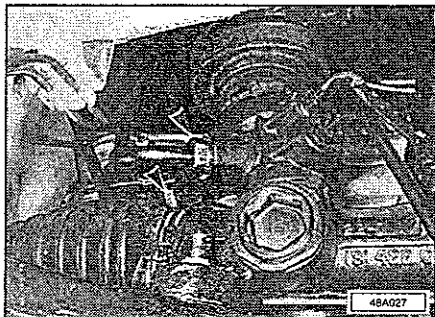
Extraer el tubo de aspiración de la bomba de aletas y vaciar el líquido de la servodirección.



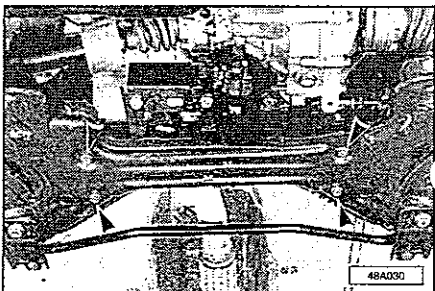
Desmontar los tornillos de fijación del soporte varillaje del cambio a la caja de la servodirección.



Desenroscar las tuercas de fijación de las rótulas de dirección y desclavar las rótulas con el útil U-47033.

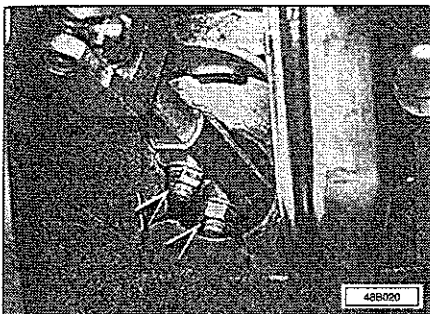


Desmontar las tuberías de presión y retorno de la caja de la servodirección. Taponar los taldros roscados de la caja de servodirección con tapones adecuados.



Desmontar las tuercas de fijación de los soportes de la caja de la dirección a la traviesa portagrupos; los tornillos quedan sujetos a la traviesa.

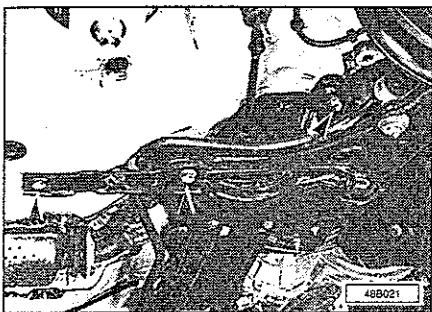
Bajar el vehículo.



Separar los tornillos de la brida de sujeción por la parte interior del habitáculo, junto con la brida.

Separar el guardapolvo de su asiento.

Elevar el vehículo y situar bajo la traviesa un gato hidráulico de columna, para sustentarla durante las siguientes operaciones:



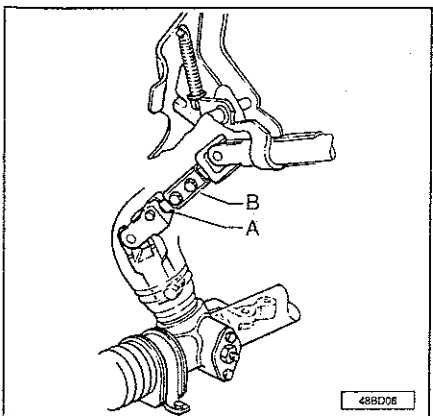
Desenroscar en ambos lados los tornillos de fijación del portagrupos a la carrocería.

Separar la abrazadera de fijación de la caja del lado derecho.

Accionar el gato para bajar la traviesa, hasta que permita separar la caja de la dirección por la parte trasera; maniobrar con sumo cuidado, para evitar daños en los guardapolvos y demás piezas del conjunto.

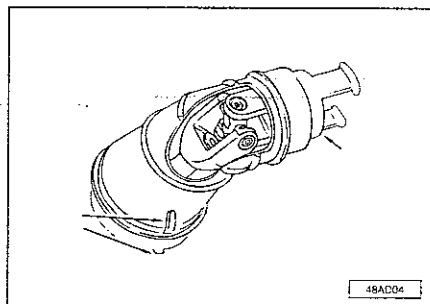
### Reposición

Para el montaje, realizar las operaciones indicadas anteriormente, en orden inverso, teniendo en cuenta:



Al elevar la traviesa portagrupos una vez colocada la caja de servodirección sobre ésta, deben colocarse simultáneamente las dos mitades del árbol articulado dentro de la brida de sujeción.

Comprobar que los capuchones no estén dañados o retorcidos y que las rótulas no presenten endurecimientos.



Observar la posición de montaje del guardapolvo.

Comprobar que coincidan las marcas superiores del guardapolvo.

El perfil de los enganches inferiores ha de coincidir con la forma de la brida del engranaje de la dirección.

La distancia entre la junta cardan y el guardapolvo ha de ser de 3,5 mm como mínimo.

Apretar los tornillos al par prescrito.

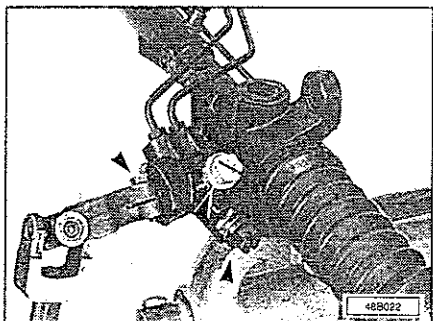
Colocar la tubería de aspiración en la bomba de aletas y rellenar de fluido hidráulico.

Ajustar el engranaje de la dirección, si fuera necesario.

Comprobar y regular, si fuera necesario, la convergencia de las ruedas anteriores.

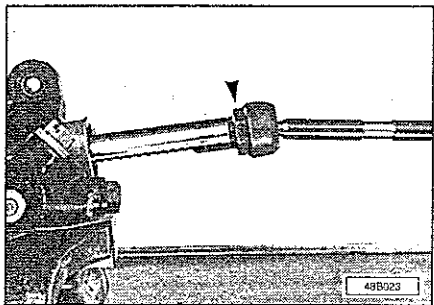
### Desarmado de la caja de dirección

Colocar la caja de la servodirección en el banco de trabajo, utilizar unas mordazas protectoras.



Taponar los alojamientos de los tubos de la servodirección con tapones adecuados.

Desmontar el guardapolvo y el árbol articulado.



Abrir la abrazadera y retirar el fuelle.

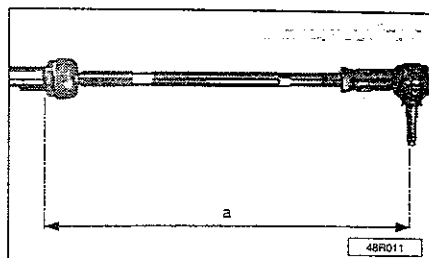
Desenroscar las barras de acoplamiento.

Limpiar los pivotes roscados de la barra de acoplamiento y el taladro roscado de la cremallera.

El conjunto engranaje de la dirección no tiene reparación.

Si fuera necesario desmontar las barras de acoplamiento, separar el conjunto engranaje de la dirección del vehículo para evitar daños en éste.

### Armado



Comprobar la longitud del tirante de la dirección.

El tirante de la dirección izquierda está ajustado de forma fija a la medida "a" = 377,5 mm.

El tirante de la dirección derecha sirve para el ajuste de la convergencia.

Si fuera necesario desatornillar la rótula de la dirección, comprobar y ajustar nuevamente la cota (a) de montaje.

Untar la rosca del taladro con sellante.

Aplicar sólo una gota en el segundo filete de la rosca.

Apretar la tuerca de fijación del tirante de la dirección al par prescrito.

Comprobar el estado de los guardapolvos. No deben presentar grietas o fisuras.

Observar una limpieza exhaustiva de las superficies de unión.

Montar el fuelle de forma que no quede retorcido. Observar que el fuelle y el tubo de compensación queden montados correctamente.

Girar previamente la barra de acoplamiento de forma que la rótula de la dirección se encuentre en la posición de montaje.

No dañar la etiqueta adhesiva.

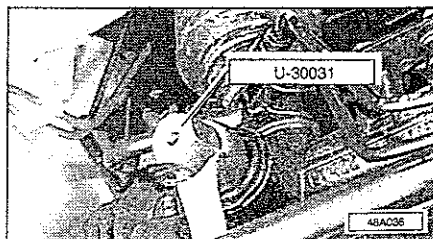
Utilizar sólo abrazaderas originales. Para el montaje y desmontaje utilizar los alicates U-10095.

### Ajuste del juego de la caja de dirección

Si se observaran anomalías en el comportamiento de la dirección, juego excesivo, la dirección no retorna, etc., proceder al ajuste. Para el ajuste se necesitan dos personas.

El ajuste debe realizarse con el motor parado. Subir el vehículo con un elevador, las ruedas deben quedar en el aire.

Situar las ruedas en posición de marcha recta. Girar el volante en vaivén (aprox. 30° a derecha e izquierda); si la dirección tiene demasiado juego, se escuchará un ligero golpeteo. Si esto fuera así, actuar como se indica a continuación:



- Roscar el tornillo de ajuste, con ayuda del útil U-30031, hasta que desaparezca el golpeteo.

- Efectuar un recorrido de prueba, observando que, tras cualquier maniobra o curva, la dirección vuelve por sí sola, y sin dureza, a la posición de marcha rectilínea.

Si la dirección no retorna:

- Aflojar el tornillo de ajuste.

Si la dirección tiene juego excesivo:

- Roscar el tornillo de ajuste.



### Normas para el vaciado y reciclado del aceite de la servodirección

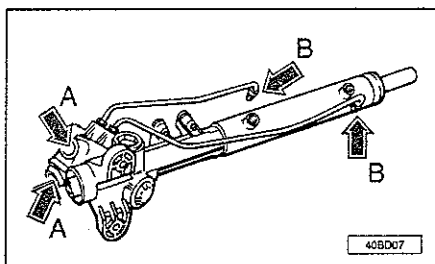
La creciente contaminación del medio ambiente (causada también por los automóviles) y, como consecuencia, una mayor sensibilización hacia los problemas del medio ambiente, hacen necesario el seguimiento de algunas normas para un correcto vaciado de cajas de servodirección que contengan aceite, para que sea posible efectuar un posterior reciclaje de éste.

En interés del medio ambiente, y en el suyo propio, les rogamos que las normas que explicamos a continuación sean observadas y realizadas correctamente.

- Los mecanismos de servodirección están rellenos con ATF o con aceite. Estos aceites pueden mezclarse también con el aceite usado.
- Los aceites usados (aceites usados de motores, cambios incluido ATF, así como aceites minerales) que sean apropiados para su reutilización, no deberán mezclarse nunca con líquidos de frenos, anticongelantes, nitrodiluyentes o disolventes de resinas sintéticas, productos químicos, etc.
- Tras el vaciado, las piezas usadas se deberán dejar escurrir durante un tiempo suficiente.

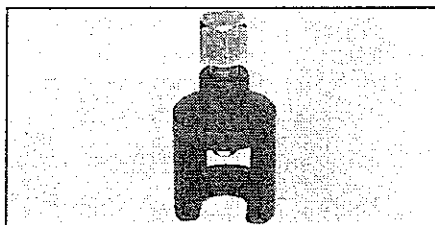
#### Vaciado de cajas de servodirección

El vaciado deberá realizarse a una temperatura ambiente de 20° C como mínimo.



Desenroscar las tuberías (B).  
Girar la cremallera varias veces de tope a tope, hasta que deje de salir ATF/aceite por los taladros.  
Tener cuidado de que los taladros (A) no estén taponados.

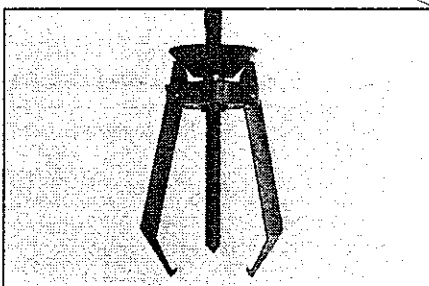
### HERRAMIENTAS ESPECIALES



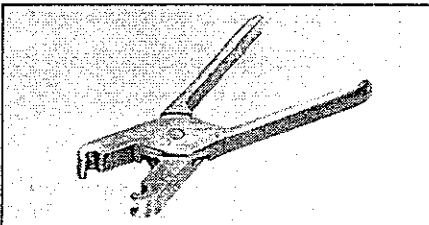
A-47033  
Util extracción tirante mando dirección.



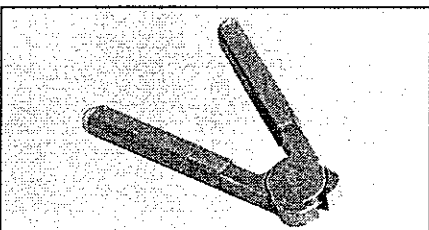
A-81124  
Alicates extracción/colocación anillos elásticos.



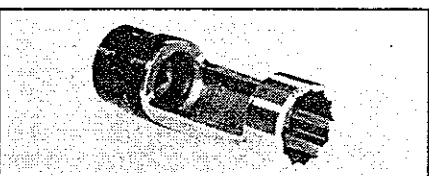
U-10087  
Util extractor.



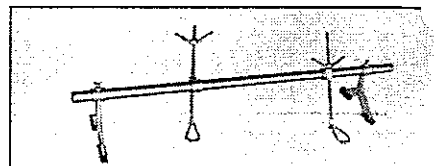
U-10095  
Alicates extracción/colocación abrazaderas.



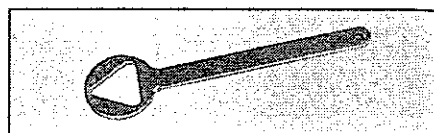
U-10098  
Util montaje abrazaderas semieje.



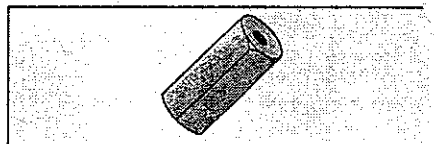
U-20012  
Llave abierta para tensado correa servodirección.



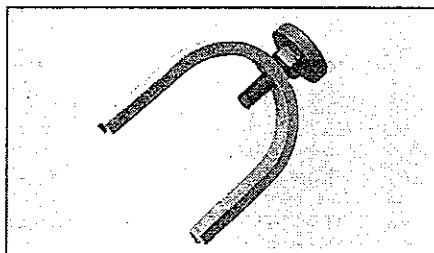
U-30025  
Travesía sujeción conjunto motopropulsor.



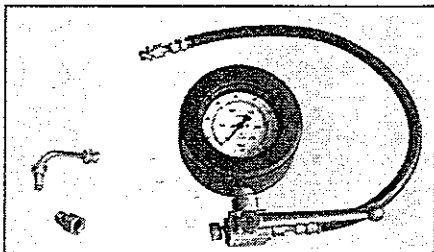
U-30026  
Llave útil para desmontaje/montaje polea de la bomba de paletas de la servodirección.



U-30031  
Tuerca ajuste engranaje de la servodirección.



U-40004  
Util regulación de la caída.



VAG 1402  
Manómetro verificador presión (servodirección).

# Suspensión

## CARACTERÍSTICAS DE LA SUSPENSIÓN

### Tren delantero

Versión	Suspensión normal	GT - GTI Córdoba 2p
CAIDA.....	$-30' \pm 20'$	$-35' \pm 20'$
- Diferencia admisible entre lados.....	30'	30'
AVANCE (No regulable).....	$1^{\circ} 30' \pm 37'$	$1^{\circ} 46' \pm 30'$
- Diferencia admisible entre lados.....	30'	$1^{\circ} 32' \pm 30'$
CONVERGENCIA.....	$0^{\circ} \pm 10'$	30'
- Diferencia con $20^{\circ}$ de giro.....	$1^{\circ} 20' \pm 30'$	$0^{\circ} \pm 10'$
Distancia entre el centro de ruedas y aletas pasarruedas.....	$1^{\circ} 20' \pm 30'$	$1^{\circ} 20' \pm 30'$
	377 mm	362 mm

### Tren trasero

Versión	IBIZA/CÓRDOBA
CAIDA (No regulable).....	$-1^{\circ} 30' \pm 20'$
- Diferencia admisible entre lados.....	20'
CONVERGENCIA (No regulable).....	$20' \pm 10'$
Distancia desde el centro de ruedas y aletas pasarruedas:	
- Suspensión normal.....	352 mm.
- GT - GTI.....	337 mm.
- Córdoba 2p.....	347 mm.

### Geometría de las ruedas

#### Condiciones previas a la verificación

Equipo de medición correctamente ajustado. Vehículo con peso en vacío. (Se entiende por vehículo con peso en vacío, depósito lleno al máximo, rueda de repuesto, dotación de herramientas y gato).

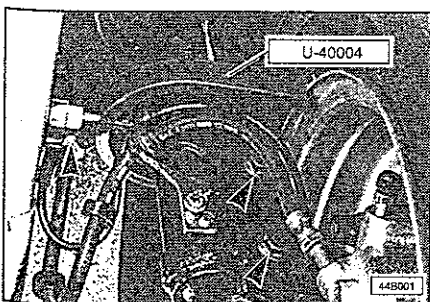
Presión de inflado de los neumáticos, en orden.

Vehículo completamente asentado y ballestado.

Los elementos de la suspensión o dirección no deben presentar daños ni holguras.

#### Regulación de la caída en las ruedas anteriores

Antes de efectuar la comprobación o regulación de la caída, se debe comprobar (inspección ocular) la existencia de daños en alguno de los componentes del tren de rodaje; si esto ocurriese es necesario sustituir las piezas dañadas antes de efectuar la regulación.



Siempre que se realicen operaciones en las cuales sea necesario manipular los tornillos de fijación del conjunto amortiguador al montante, será necesario efectuar la comprobación de la caída.

Para la regulación de la caída será necesario utilizar el útil U-40004, colocando éste entre la llanta y el chasis.

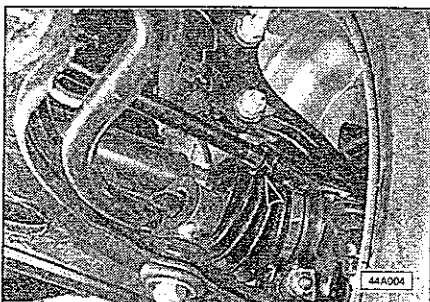
Una vez colocado el útil, aplicar una ligera tensión sobre éste.

Aflojar los tornillos de fijación del conjunto amortiguador al montante; a continuación actuar sobre el útil, hasta conseguir el valor prescrito.

Apretar los tornillos de fijación del conjunto amortiguador al montante.

#### Regulación de la convergencia de las ruedas anteriores

Tras la colocación de la caja de la dirección es preciso regular la convergencia de las ruedas anteriores.



Para la regulación, actuar sobre la tuerca del tirante derecho de la dirección, hasta conseguir el valor prescrito.

El tirante derecho es el único ajustable; bajo ningún motivo es permisible la manipulación del tirante izquierdo.

#### Geometría de las ruedas posteriores

En el tren trasero no se admite ningún tipo de regulación; sólo se podrá, por tanto, comprobar.

### Normas para el vaciado y reciclado del aceite de los amortiguadores

La creciente contaminación del medio ambiente (causada también por los automóviles) y, como consecuencia, una mayor sensibilización hacia los problemas del medio ambiente, hacen necesario el seguimiento de algunas normas para un correcto vaciado de amortiguadores que contengan aceite, para que sea posible efectuar un posterior reciclaje de éste. En interés del medio ambiente, y en el suyo propio, les rogamos que las normas que explicamos a continuación sean observadas y realizadas correctamente.

- Todos los amortiguadores contienen aceite.

Es posible vaciar el aceite tras haber taladrado, serrado o cortado, la pieza en cuestión. Antes de desechar los amortiguadores por presión de gas, es preciso efectuar el desgasificado.

- Los aceites empleados en los amortiguadores no contienen sustancias nocivas. Estos aceites deben desecharse con el aceite usado procedente de motores, cambios, etc.

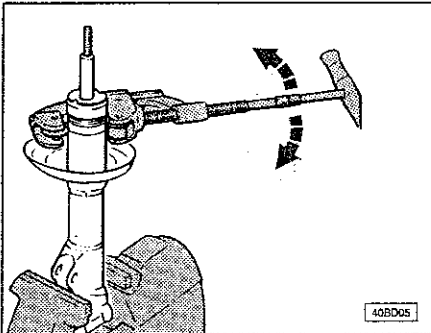
- Los aceites usados (aceites usados de motores, cambios incluido ATF, así como aceites minerales) que sean apropiados para su

reutilización, no deberán mezclarse nunca con líquidos de frenos, anticongelantes, nitrodiluyentes o disolventes de resinas sintéticas, productos químicos, etc.

- Tras el vaciado, las piezas usadas se deberán dejar escurrir durante un tiempo suficiente.

#### Vaciado de amortiguadores anteriores

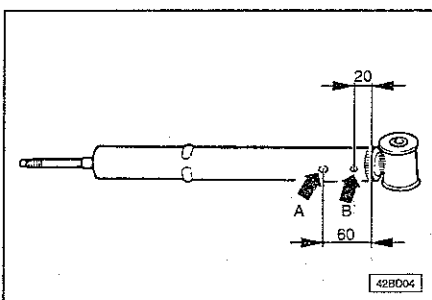
Sujetar el amortiguador en un tornillo de banco. Con ayuda de una palanca desmontar el capuchón protector.



Si el amortiguador está equipado con caperuza roscada, desenroscar la caperuza roscada; si no es así, con ayuda de un cortatubos o una sierra, cortar por completo el tubo exterior. Sacar hacia arriba el eje, sujetar el tubo interior con unas mordazas y presionarlo hacia abajo de modo que permanezca en el tubo exterior al sacar hacia arriba lentamente el eje. Separar el eje del tubo interior y vaciar el amortiguador.

#### Vaciado de amortiguadores posteriores

Sujetar el amortiguador en posición vertical, en un tornillo de banco, con el eje mirando hacia abajo.



Efectuar un taladro de 3 mm Ø (flecha A), taladrar hasta conseguir traspasar el tubo interior, 25 mm aproximadamente.

Efectuar un segundo taladro (flecha B), de 6 mm Ø hasta traspasar el tubo interior. Sostener el amortiguador sobre una bandeja, mover repetidas veces en ambas direcciones y en toda su carrera el eje hasta que deje de salir aceite.

NOTA.- Es imprescindible el uso de gafas protectoras.

Los amortiguadores también se pueden abrir con un cortatubos, como en los amortiguadores anteriores.

En los amortiguadores con presión de gas, al taladrar por completo la primera pared del amortiguador, sale gas.

#### PARES DE APRIETE (daN·m)

NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

##### Suspensión delantera

Tornillo fijación rótula del brazo oscilante .....	3,5
Tornillo fijación traviesa portagrupos a la carrocería (traseros) .....	6,5
Tuerca fijación contrapeso antivibración .....	2,5
Tornillo fijación abrazadera .....	2,5
Tornillo para casquillo goma-metal delantero .....	5,0 + 90°
Tornillo fijación traviesa portagrupos a la carrocería .....	7,0 + 90°
Tuerca fijación perno de unión barra estabilizadora al brazo oscilante .....	2,5
Tuerca fijación amortiguador a la carrocería .....	6,0
Tuerca fijación amortiguador al montante .....	9,5
Tornillo fijación semieje articulado al conjunto cambio-diferencial .....	4,5

Tuerca fijación junta homocinética .....	26,5
Tuerca autofrenante fijación rótula de la dirección .....	3,5
Tornillo fijación pinza de freno .....	2,5
Tornillo fijación chapa de protección .....	1,0
Tuerca almenada del amortiguador .....	4,0
Tornillo fijación ruedas .....	11,0

##### Suspensión trasera

Tornillo fijación ruedas .....	11,0
Tuerca fijación amortiguador al eje trasero .....	7,0
Tuerca fijación arandela de platillo superior del amortiguador .....	2,5
Tuerca fijación amortiguador .....	1,5
Tuerca fijación casquillo goma-metal al eje rígido .....	6,0
Tornillo fijación mangueta .....	6,0
Tornillo fijación portapinzas .....	6,5
Tornillo autofrenante perno guía de la pinza de frenos .....	2,5

#### SUSPENSIÓN DELANTERA

No se admiten trabajos de soldadura y enderezado de partes portantes, ni componentes de la dirección.

Sustituir las tuercas autofrenantes.

Sustituir siempre los tornillos y las tuercas que estén oxidados o presenten síntomas de corrosión.

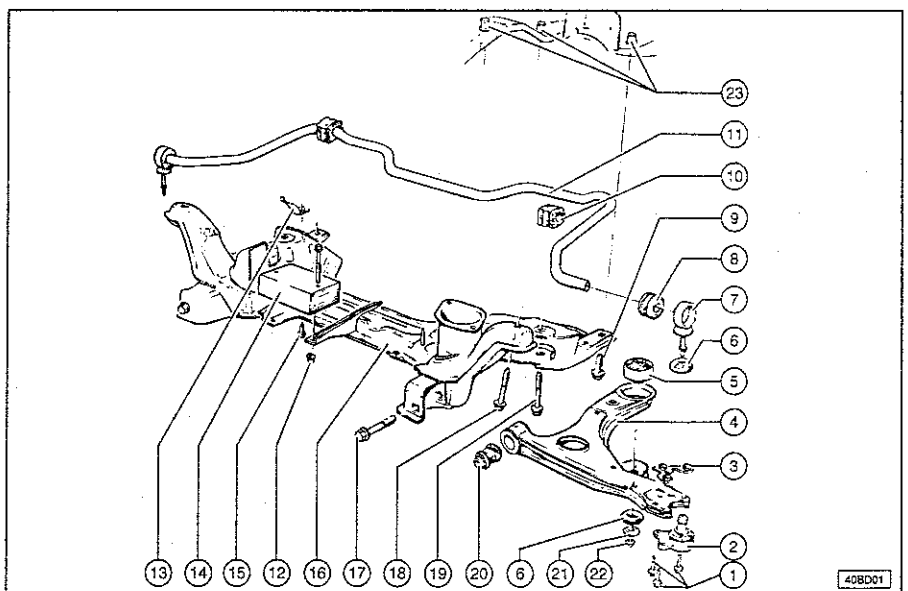
Si se ha de mover algún vehículo, en el cual los semiejes articulados hayan sido desmontados, habrá que montar antes una junta homocinética exterior en lugar del semieje, y apretar la tuerca a un par de 5,0 daN·m, pues de no ser así puede dañarse el cojinete de rueda.

Al desmontar las ruedas, marcar su posición

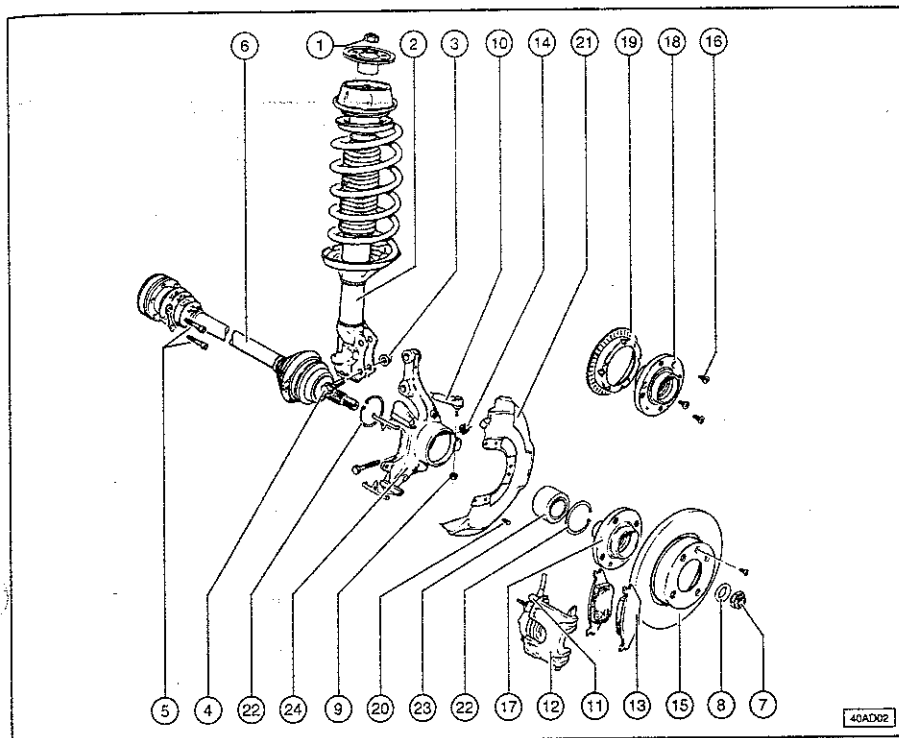
de montaje, con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe de tener en cuenta a la hora del montaje.

Los amortiguadores defectuosos producen golpeteos durante la marcha y deben sustituirse. Los amortiguadores están libres de mantenimiento. Sustituirlos si se observan pérdidas continuas de aceite y el amortiguador se comprime o estira de forma irregular. No es posible rellenar de aceite el amortiguador.

En caso de sustitución del amortiguador, observar las normas para el correcto vaciado y reciclado del aceite de amortiguadores y cajas de servodirección.



- 1.- Tornillo fijación rótula del brazo oscilante (3,5 daN·m).
- 2.- Rótula del brazo oscilante.
- 3.- Chapa portatuercas.
- 4.- Brazo oscilante de la suspensión.
- 5.- Cojinete casquillo goma-metal trasero del brazo oscilante.
- 6.- Casquillo elástico para perno de unión.
- 7.- Perno de unión.
- 8.- Casquillo de goma.
- 9.- Tornillo fijación traviesa portagrupos a la carrocería (traseros) (6,5 daN·m).
- 10.- Casquillo de la barra estabilizadora.
- 11.- Barra estabilizadora (según versiones).
- 12.- Tuerca fijación contrapeso antivibración (2,5 daN·m).
- 13.- Abrazadera.
- 14.- Contrapeso antivibración.
- 15.- Tornillo fijación abrazadera (2,5 daN·m).
- 16.- Traviesa portagrupos.
- 17.- Tornillo fijación casquillo goma-metal delantero. M12 x 1,5 x 82 (5,0 daN·m + 90°).
- 18.- Tornillo fijación traviesa portagrupos a la carrocería. M12 x 1,5 x 65 (7,0 daN·m + 90°).
- 19.- Tornillo fijación traviesa portagrupos a la carrocería. M12 x 1,5 x 78 (7,0 daN·m + 90°).
- 20.- Cojinete goma-metal delantero del brazo oscilante.
- 21.- Arandela.
- 22.- Tuerca fijación del perno de unión de la barra estabilizadora al brazo oscilante de la suspensión (2,5 daN·m).
- 23.- Tuerca de fijación casquillo goma-metal brazo oscilante.



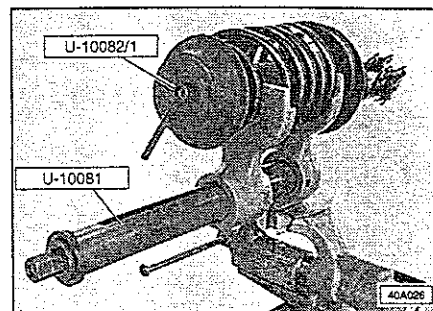
### Desarmado del conjunto muelle-amortiguador

Para efectuar el desmontaje del conjunto muelle-amortiguador en el banco, con ayuda del útil U-10081 realizar las operaciones siguientes:

Colocar los brazos de sujeción del útil en las espiras del muelle.

Actuar sobre el eje del útil U-10081 comprimiendo el muelle hasta liberar de tensión el amortiguador.

NOTA.- No utilizar nunca para esta operación una pistola neumática.



Una vez liberado de tensión el amortiguador, extraer la tuerca almenada con ayuda de la llave útil U-10082/1. Extraer el cojinete, platillo y arandela.

Separar el amortiguador del conjunto.

Actuar sobre el útil U-10081 en sentido inverso, hasta que el muelle quede libre de tensión, y separar el muelle.

### Armado

Para el armado, realizar las operaciones antes descritas en sentido inverso, teniendo en cuenta:

- Comprobar que el conjunto muelle y amortiguador correspondan con el modelo.
- Comprobar el correcto posicionamiento de las espiras del muelle, sobre el platillo y sobre la base inferior del amortiguador.

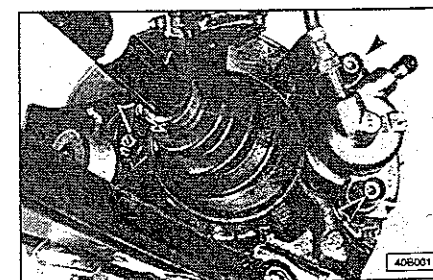
### Extracción del conjunto brazo oscilante-montante

Las operaciones indicadas a continuación son válidas para ambos lados.

Colocar el vehículo sobre un puente elevador y proceder del siguiente modo:

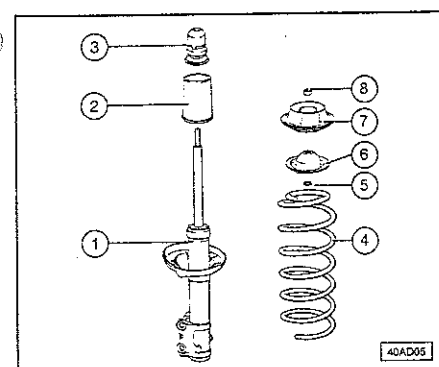
Separar la rueda anterior; al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe de tener en cuenta a la hora del montaje. Desmontar la tuerca y arandela de fijación de la junta homocinética.

Elevar el vehículo.



Separar la pinza de freno junto con las pastillas; para ello, desmontar los tornillos de fijación del cuerpo de la pinza; no es necesario soltar el tubo flexible.

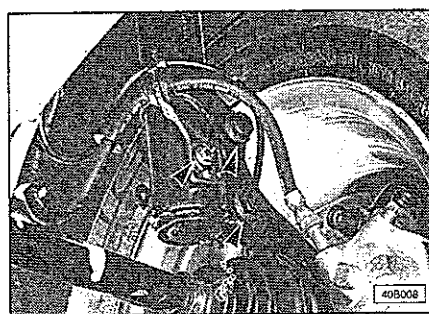
- 1.- Tuerca autofrenante fijación amortiguador a la carrocería (6,0 daN·m).
- 2.- Conjunto muelle-amortiguador.
- 3.- Tuerca para tornillo fijación amortiguador (9,5 daN·m).
- 4.- Tornillo fijación amortiguador al montante.
- 5.- Tornillo fijación semieje articulado al cambio-diferencial (4,5 daN·m).
- 6.- Semieje articulado.
- 7.- Tuerca fijación junta homocinética (26,5 daN·m).
- 8.- Arandela de apoyo.
- 9.- Tuerca autofrenante fijación rótula de la dirección (3,5 daN·m).
- 10.- Tirante de la dirección.
- 11.- Tornillo fijación pinza de freno (2,5 daN·m).
- 12.- Pinza de freno.
- 13.- Pastillas de freno.
- 14.- Tuerca fijación articulación (5,0 daN·m).
- 15.- Disco de freno.
- 16.- Tornillo con cabeza ranurada en cruz para fijación rotor.
- 17.- Bujes de rueda.
- 18.- Bujes de rueda (versiones con ABS).
- 19.- Rotor para el captador del número de revoluciones (versiones con ABS).
- 20.- Tornillo fijación chapa de protección (1,0 daN·m).
- 21.- Chapa de protección.
- 22.- Anillo de fijación.
- 23.- Rodamiento de rueda.
- 24.- Montante.



- 1.- Amortiguador.
- 2.- Capuchón protector.
- 3.- Tope.
- 4.- Muelle.
- 5.- Arandela.
- 6.- Platillo.
- 7.- Cojinete apoyo amortiguador.
- 8.- Tuerca ranurada (4,0 daN·m).

### Extracción del conjunto muelle-amortiguador

Desde el compartimento motor, separar la protección de la parte superior del anclaje del amortiguador; a continuación, y con el vehículo apoyado sobre las ruedas, desmontar la tuerca de fijación del amortiguador a la carrocería con ayuda de la llave útil U-40003.



Separar la rueda; al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje, con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe de tener en cuenta a la hora del montaje. Separar el soporte de sujeción para el tubo de freno.

Desmontar los tornillos de unión del conjunto muelle-amortiguador al montante y extraer el conjunto muelle-amortiguador.

### Reposición

Para el montaje realizar las operaciones antes descritas, en sentido inverso.

Comprobar y regular la geometría de la dirección si fuera necesario.

Sustituir las tuercas autofrenantes.



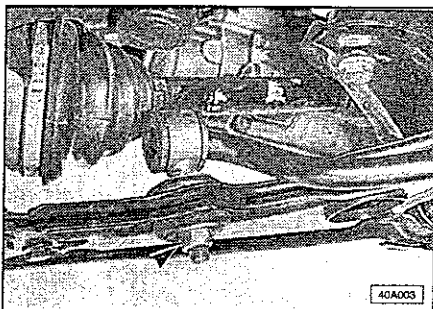
En las versiones equipadas con ABS, separar el captador de revoluciones; para ello extraer el tornillo y la chapa soporte que lo fija al montante.

Colgar la pinza y el captador de forma adecuada para evitar deterioros.

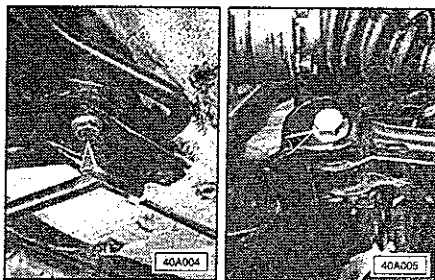
Desmontar la tuerca de fijación de la rótula de la dirección al montante.

Extraer la rótula con la ayuda del útil A-47033.

Sólo versiones con barra estabilizadora.



Desmontar la tuerca de unión de la barra estabilizadora al brazo oscilante, y separar parcialmente los casquillos elásticos y el perno de unión.



Desmontar los tornillos de fijación de los casquillos goma-metal del brazo oscilante a la travesa.

Separar los tornillos que fijan el conjunto amortiguador al montante.

Separar el conjunto brazo oscilante-montante y colgar el semieje articulado convenientemente.

#### Reposición

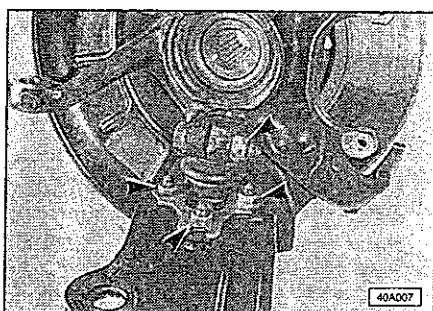
Para el montaje proceder en sentido inverso. Comprobar y regular la geometría de la dirección si fuera necesario.

Sustituir las tuercas autofrenantes.

Observar la posición de montaje de las arandelas y casquillos de los pernos de unión.

#### Extracción de los rodamientos de rueda

Una vez desmontado del vehículo el conjunto brazo oscilante-montante, colocarlo sobre un banco de trabajo y proceder como sigue:



Desmontar el tornillo de fijación de la rótula al montante y separar el brazo oscilante.

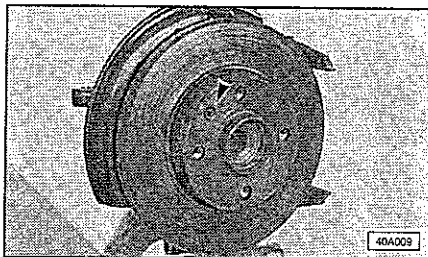
En caso de que el brazo oscilante fuera reutilizable, marcar la posición de la chapa portatuercas.

Desmontar los tres tornillos de fijación de la rótula del brazo oscilante.

La rótula no tiene reparación, en caso de daños sustituirla completa.

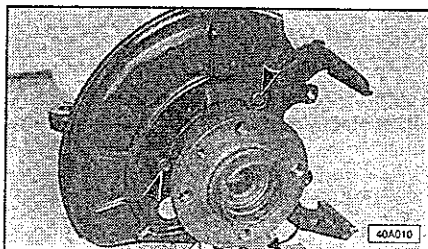
Si se sustituye el brazo oscilante, situar la rótula en el centro del coliso.

Los colisos no sirven para el ajuste de la caída.

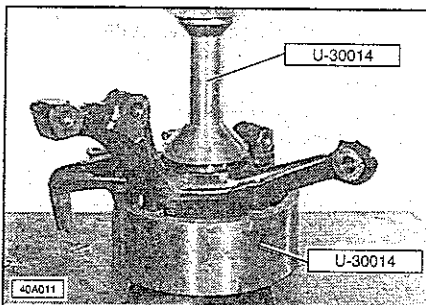


Separar el disco de freno del montante.

Versiones sin ABS



Desmontar la chapa de protección.



Separar el buje del montante.

Colocar el conjunto en la base del útil U-30014, apoyando sobre los dos tetones de centrado.

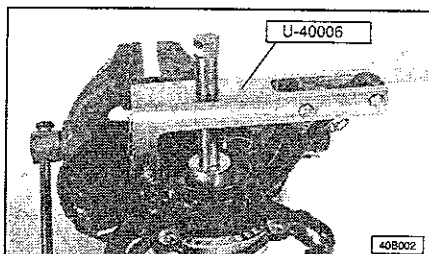
Aplicar el empujador del útil U-30014 por el interior.

Efectuar la operación en una prensa hidráulica.

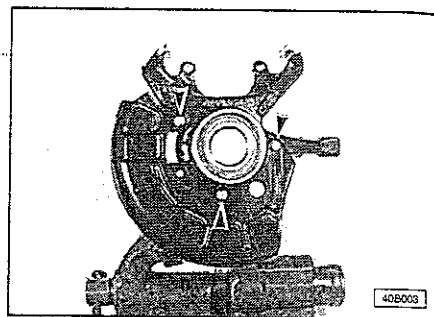
Versiones con Pinza Girling

Para el desmontaje actuar con ayuda del útil U-30014 teniendo en cuenta que se deberá colocar la base en posición completamente plana.

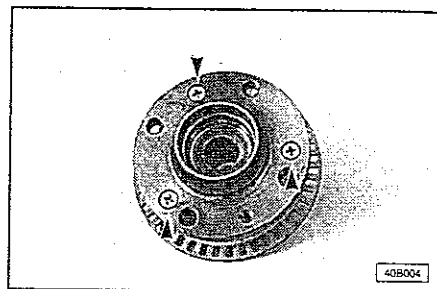
Versiones con ABS



Separar el buje del montante con ayuda del útil U-40006.

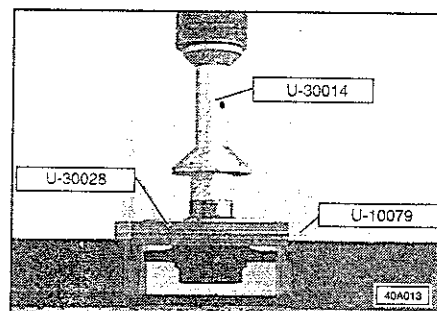


Desmontar los tornillos de fijación de la chapa de protección al montante.



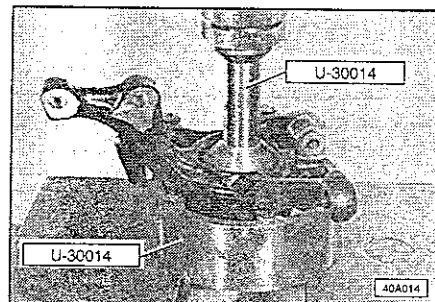
Desmontar los tornillos de cabeza ranurada en cruz, que fijan el rotor al buje de rueda, y separar éste.

Para todas las versiones



Extraer la pista interna del rodamiento de rueda del buje, con ayuda de la base U-10079, sujetar la pista mediante los discos U-30028, y actuar sobre el buje con el empujador del útil U-30014 en la prensa hidráulica.

Si la forma interna de la pista de rodamiento no permitiera el uso de los discos utilizar un extractor universal con una base de apoyo.



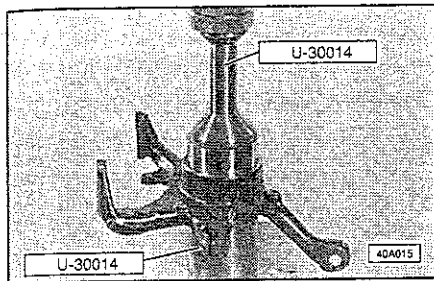
Desmontar el anillo exterior del rodamiento de rueda del montante.

Extraer previamente los anillos de seguridad. Colocar el montante sobre la base del útil U-30014 y actuar con el empujador del útil U-30014 en una prensa hidráulica.

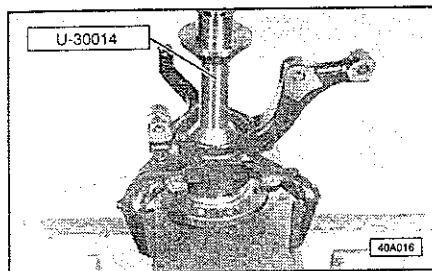
El rodamiento de rueda se daña siempre. Sustituirlo.

**Reposición**

Para el montaje efectuar las operaciones explicadas anteriormente; en sentido inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:



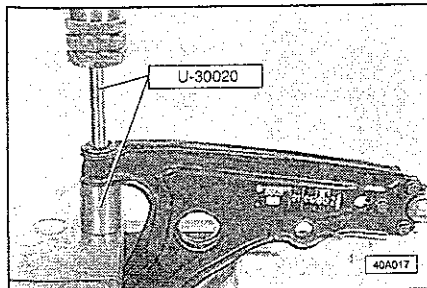
- Montar el rodamiento de rueda en una prensa hidráulica, apoyando el montante en la base de menor diámetro del útil U-30014.
- Actuar con el empujador del útil en la posición que se indica en la figura.
- Observar la correcta posición de montaje.
- Se deben ver los alojamientos de los anillos de seguridad.
- Colocar los anillos de seguridad.
- Previamente lubricar el diámetro exterior del rodamiento.



- Efectuar el montaje del buje sobre el montante, tal como se indica en la figura; para ello utilizar el útil U-30014.
- Observar la posición de montaje de la rótula del brazo oscilante, en caso de sustitución colocarlo en el centro de los cojisos.
- Observar el estado de las rótulas y casquillos; si se encontrasen dañadas, sustituirlos.
- Comprobar y ajustar la geometría de la dirección si fuera necesario.

**Sustitución del casquillo goma-metal del brazo oscilante****Casquillo goma-metal delantero**

Con el brazo oscilante desmontado.

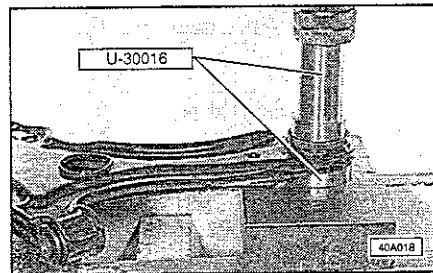


Desmontar el casquillo en una prensa hidráulica, con ayuda del útil U-30020.  
Antes del montaje, untar el casquillo con agua jabonosa.  
Efectuar el montaje con el mismo útil.

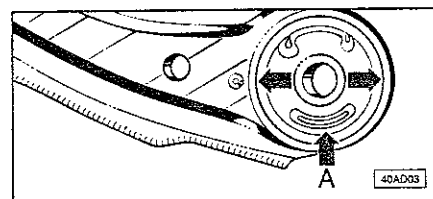
**Casquillo goma-metal trasero**

Con el brazo oscilante desmontado.

Para el desmontaje, serrar la goma y el casquillo de acero.  
Extraer el casquillo con un botador.



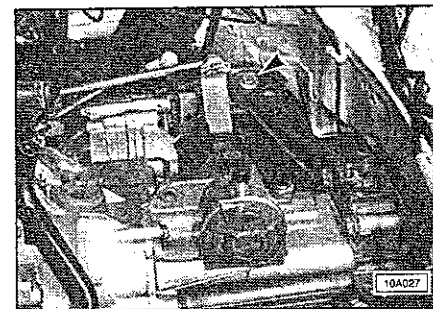
Montar el casquillo goma-metal trasero en la prensa hidráulica, apoyando el brazo oscilante en la base del útil U-30016.  
Efectuar el montaje con el empujador U-30016.



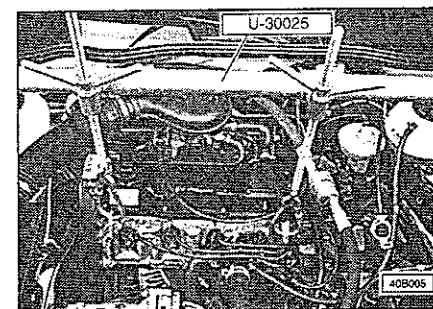
En el montaje tener presente el correcto posicionamiento, según se indica en la figura.

**Extracción de la traviesa portagrupos**

La traviesa portagrupos se desmonta junto a los brazos oscilantes y la barra estabilizadora. Para la separación proceder del siguiente modo:  
Colocar el vehículo en un puente elevador y separar las ruedas anteriores; al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje, con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe de tener en cuenta a la hora del montaje.

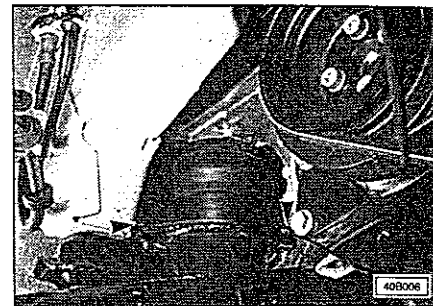


Desmontar el tornillo de fijación del casquillo goma-metal del lado cambio-diferencial. En los soportes del conjunto cambio-diferencial. En caso de difícil acceso, separar parcialmente el depósito de expansión, sin extraer los tubos de líquido refrigerante.

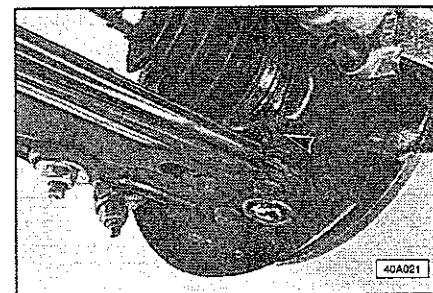


Aplicar la traviesa U-30025 y los garfios en los puntos situados sobre el motopropulsor para la sustentación del conjunto motopropulsor

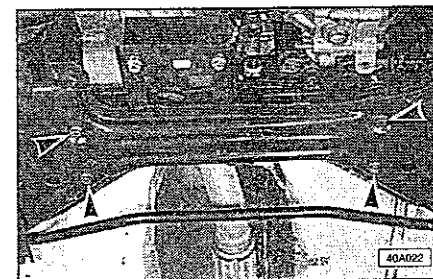
durante las operaciones siguientes:  
Eleva el vehículo.



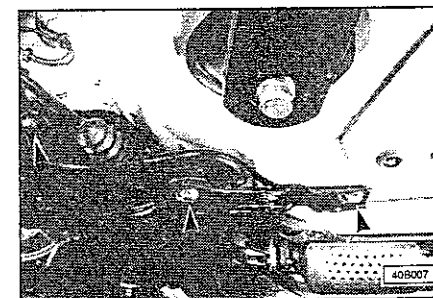
Desmontar los tornillos de fijación del casquillo goma-metal lado motor.



Desmontar los tornillos de fijación de la rótula al montante, en ambos lados.



Desmontar las tuercas de fijación de la caja de dirección a la traviesa portagrupos; los tornillos quedan unidos a la traviesa.



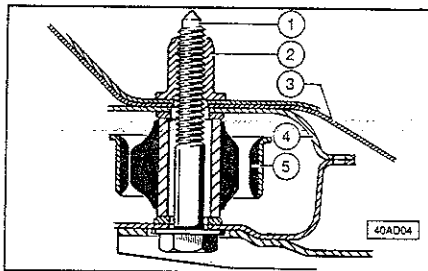
Desmontar los tornillos de fijación de la traviesa a la carrocería.  
Separar la traviesa portagrupos junto con los brazos oscilantes con ayuda de un gato hidráulico.

Para la colocación proceder en sentido inverso teniendo en cuenta:  
Comprobar la posición del volante y verificar la geometría de las ruedas anteriores.  
Antes del apriete de los tornillos de fijación de los soportes del cambio y del motor sacudir el conjunto motopropulsor.  
Observar la correcta alineación de los soportes.  
Sustituir las tuercas autofrenantes.  
No está autorizado ningún tipo de trabajo de enderezado o soldadura.

### Reparado de la tuerca de fijación del casquillo goma-metal del brazo oscilante

Si por cualquier motivo la rosca de la tuerca de fijación del casquillo goma-metal del brazo oscilante estuviera dañada, es preciso reparar la rosca o bien taladrar la tuerca.

Si fuera necesario taladrar la tuerca, será preciso desmontar la travesa portagrupos y taladrar hacia arriba la tuerca dañada.



- 1.- Tornillo.
- 2.- Tuerca.
- 3.- Larguero.
- 4.- Travesa portagrupos.
- 5.- Cojinete goma-metal.

Mecanizar una nueva rosca en la tuerca.  
En el montaje, utilizar un tornillo con collarín adecuado y apretar al par prescrito.

### SUSPENSIÓN TRASERA

No se admiten trabajos de enderezado ni de soldadura.

No lavar los rodamientos. Montar sólo rodamientos limpios.

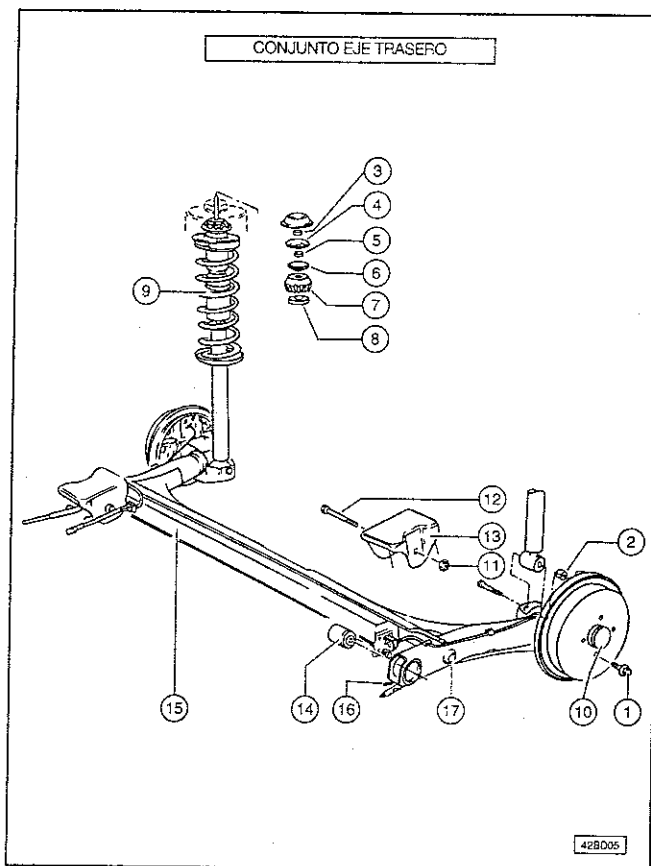
Efectuar el ajuste del juego del rodamiento de rueda, de forma cuidadosa.

Los amortiguadores defectuosos producen golpeo durante la marcha y deben sustituirse.

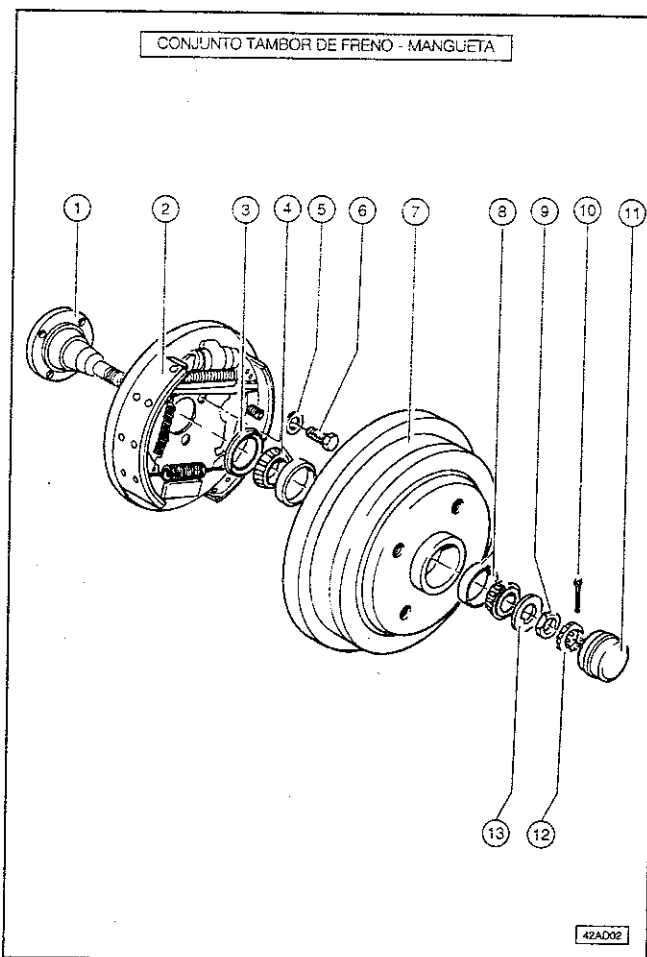
Los amortiguadores están libres de mantenimiento. Sustituirlos si se observan pérdidas continuas de aceite y el amortiguador se comprime o estira de forma irregular.

No es posible rellenar de aceite el amortiguador.

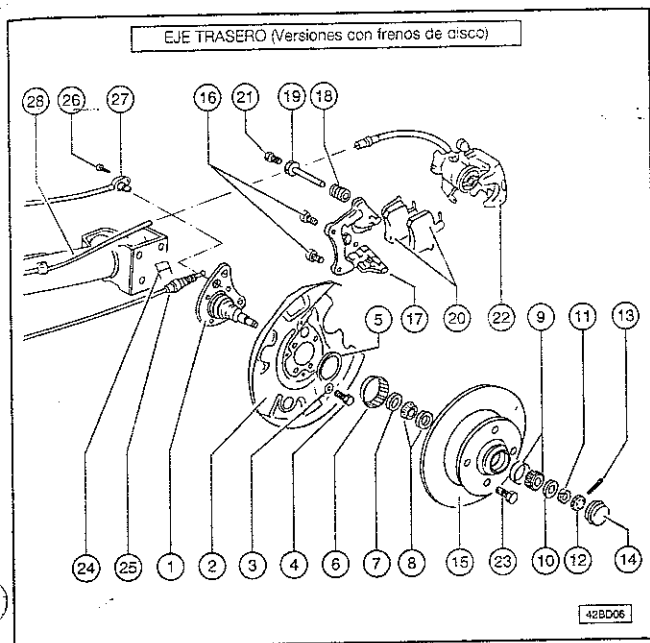
En caso de sustitución del amortiguador, observar las normas para el correcto vaciado y reciclado del aceite de amortiguadores.



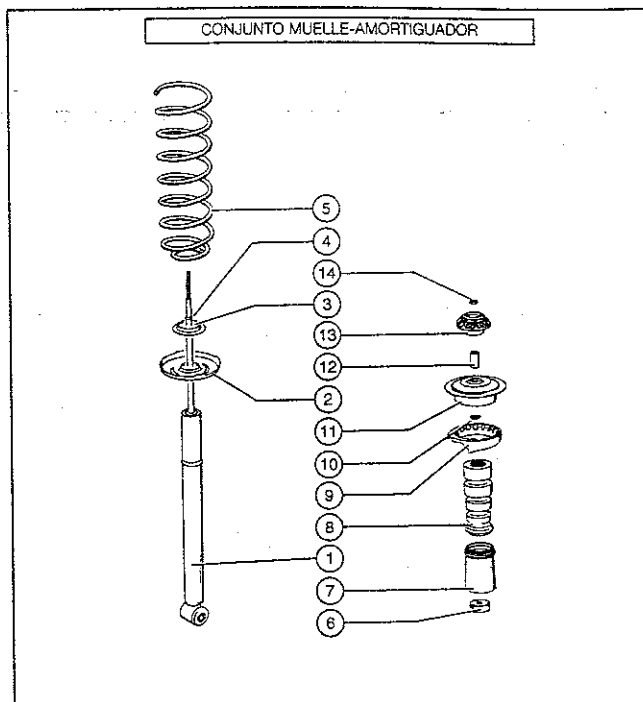
- 1.- Tornillo fijación ruedas (11,0 daN·m).
- 2.- Tuerca para fijación amortiguador al eje trasero (7,0 daN·m).
- 3.- Tuerca fijación arandela de platillo superior del amortiguador (2,5 daN·m).
- 4.- Arandela de platillo.
- 5.- Tuerca fijación amortiguador (1,5 daN·m).
- 6.- Platillo.
- 7.- Cojinete (de goma) parte superior.
- 8.- Cubierta.
- 9.- Conjunto muelle-amortiguador.
- 10.- Conjunto freno posterior.
- 11.- Tuerca fijación casquillo goma-metal (6,0 daN·m).
- 12.- Tornillo para tuerca fijación casquillo.
- 13.- Soporte, soldado a la carrocería.
- 14.- Casquillo goma-metal.
- 15.- Eje trasero.
- 16.- Soporte para el cable del freno de mano.
- 17.- Barra estabilizadora (según versiones).



- 1.- Mangueta.
- 2.- Conjunto porta frenos.
- 3.- Retén.
- 4.- Rodamiento de rueda interior.
- 5.- Resorte de disco.
- 6.- Tornillo fijación mangueta (6,0 daN·m).
- 7.- Tambor de freno.
- 8.- Rodamiento de rueda exterior.
- 9.- Tuerca.
- 10.- Pasador.
- 11.- Capuchón de grasa.
- 12.- Seguro.
- 13.- Arandela de presión.



- |   |   |
|---|---|
| 1.- Mangueta.   | 15.- Disco de freno.                                  |
| 2.- Chapa de protección.  | 16.- Tornillo fijación portapinzas (6,5 daN·m).       |
| 3.- Resorte de disco.   | 17.- Portafrenos.                                     |
| 4.- Tornillo fijación mangueta (6,0 daN·m).                             | 18.- Capuchón protector.                              |
| 5.- Anillo de protección.   | 19.- Perno guía.                                      |
| 6.- Rotor para captador de número de revoluciones. (Versiones con ABS). | 20.- Pastillas de freno.                              |
| 7.- Retén.  | 21.- Tornillo autofrenante (2,5 daN·m).               |
| 8.- Rodamiento de rueda interior.                                       | 22.- Pinza de frenos.                                 |
| 9.- Rodamiento de rueda exterior.                                       | 23.- Tornillo fijación ruedas (11,0 daN·m).           |
| 10.- Arandela de presión.   | 24.- Grapa de fijación.                               |
| 11.- Tuerca hexagonal.  | 25.- Cable del freno de mano.                         |
| 12.- Seguro.  | 26.- Tornillo fijación captador. (Versiones con ABS). |
| 13.- Pasador.   | 27.- Captador de ABS. (Versiones con ABS).            |
| 14.- Capuchón de grasa.   | 28.- Cuerpo del eje.                                  |

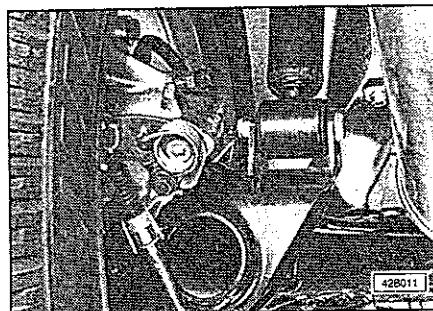
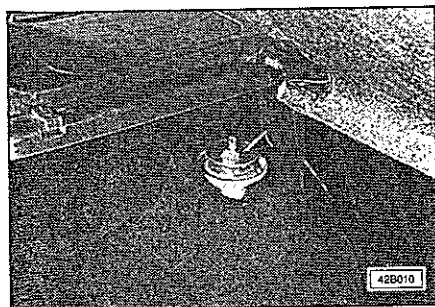


- |                                   |
|-----------------------------------|
| 1.- Amortiguador.                 |
| 2.- Platillo inferior.            |
| 3.- Anillo.                       |
| 4.- Arandela.                     |
| 5.- Muelle.                       |
| 6.- Caperuza.                     |
| 7.- Guardapolvos.                 |
| 8.- Tope.                         |
| 9.- Platillo superior de apoyo.   |
| 10.- Arandela.                    |
| 11.- Platillo superior.           |
| 12.- Casquillo.                   |
| 13.- Casquillo de goma inferior.  |
| 14.- Tuerca fijación (1,5 daN·m). |

### Extracción del conjunto muelle amortiguador

Estas operaciones son válidas tanto para el amortiguador del lado derecho como del lado izquierdo.

Colocar el vehículo en un elevador. Abrir el portón posterior y retirar la tapa del amortiguador.



### Reposición

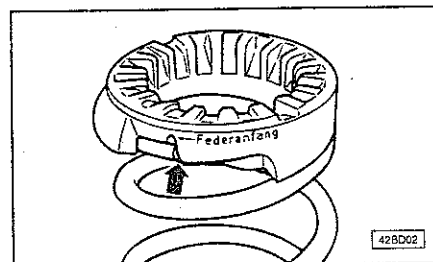
Para la colocación efectuar las operaciones antes descritas, pero en sentido inverso.

### Desarmado del conjunto muelle-amortiguador

Desmontar la tuerca de fijación del amortiguador a la carrocería. Separar la arandela de platillo y desmontar la tuerca inferior de fijación del amortiguador. Extraer el platillo y el cojinete superior de goma. Elevar el vehículo. Desmontar la tuerca de fijación del amortiguador al eje rígido. Separar el conjunto amortiguador por la parte inferior.

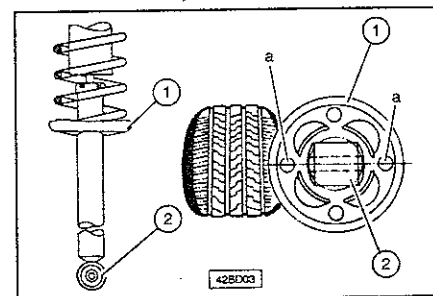
El muelle del conjunto muelle-amortiguador tiene escasa tensión previa, por lo cual puede montarse y desmontarse el conjunto sin ningún dispositivo especial. Al efectuar el montaje tener en cuenta la correcta posición de montaje del platillo superior de apoyo y del platillo inferior.

Posición de montaje del platillo superior de apoyo



La espira superior del muelle debe coincidir con la forma del platillo superior de apoyo.

Posición de montaje del platillo inferior



Efectuar el montaje del platillo inferior (1), de forma que los taladros (a) coincidan con el casquillo inferior del amortiguador (2). De no efectuarse el montaje correctamente, en situaciones de conducción forzadas, puede llegar a producirse contactos o roces entre el neumático y el platillo inferior.

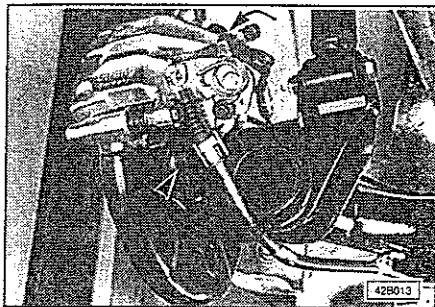


**Sustitución del rodamiento de rueda**

Las operaciones indicadas a continuación son válidas tanto para las versiones con frenos de disco como para las versiones equipadas con frenos de tambor.

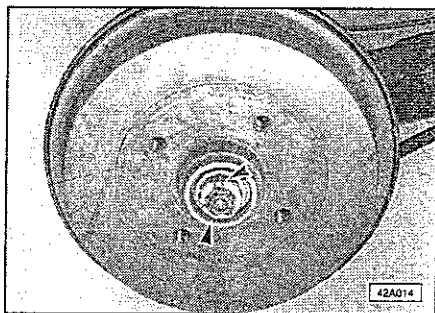
Colocar el vehículo sobre un puente elevador o caballete y proceder como sigue:

Separar la rueda.  
Extraer el capuchón de retención de grasa, con el útil de percusión U-30019.

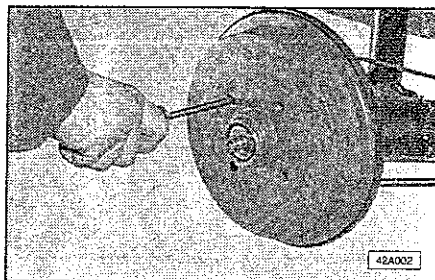


En las versiones con frenos de disco, desmontar los tornillos que fijan el conjunto pinza de freno a la mangueta.

Colgar el conjunto de forma adecuada, para evitar deterioros en el tubo flexible.



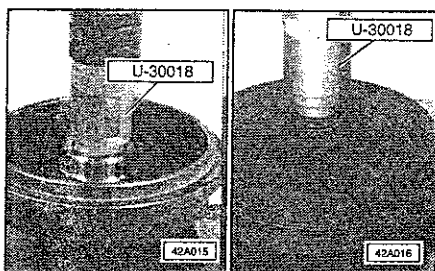
Separar el pasador, la tuerca y las arandelas de seguridad.



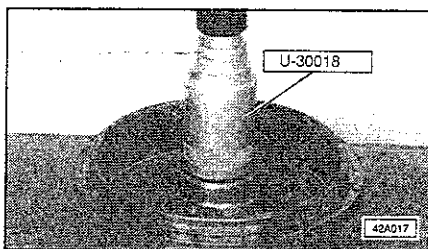
Desmontar el tambor o el disco de freno.

En las versiones equipadas con frenos de tambor, antes del desmontaje hacer retroceder las mordazas de freno; para ello presionar hacia arriba la cuña, con un destornillador, a través de uno de los taladros del tambor de freno. Las pistas exteriores de los rodamientos quedan clavadas en el tambor o en el cuerpo del disco; desclavarlas con un puntero.

Las pistas interiores se pueden separar con la mano; previamente desmontar el retén.



Encajar las pistas exteriores de los rodamientos, con la ayuda del útil U-30018.



Aceitar el retén antes de montarlo.

Efectuar el montaje con el útil U-30018.

Montar sólo rodamientos limpios.

Colocar la arandela de seguridad y la tuerca; a continuación, ajustar el juego del cojinete de rueda.

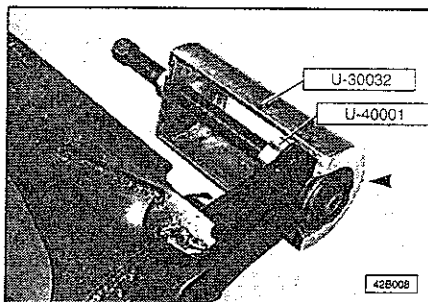
La arandela de presión debe poder moverse con un destornillador, únicamente con la presión de los dedos, sin movimiento de palanca. Montar el seguro y un pasador nuevo.

Rellenar el capuchón con grasa universal y montar éste con ayuda del útil U-30019.

Es muy importante utilizar el útil, pues los capuchones dañados o abollados permiten el paso de humedad.

**Extracción del casquillo goma-metal del eje rígido**

Efectuar las operaciones con el eje rígido desmontado.



Desmontar el casquillo con el útil U-30032.

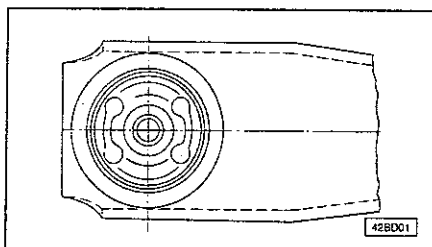
Para lograr posicionar correctamente el útil, es necesario separar ligeramente el casquillo; esto se consigue golpeando sobre el casquillo, o golpeando cuidadosamente sobre el útil (flecha).

Antes de extraer a presión eliminar la corrosión de la parte exterior del casquillo goma-metal.

**Reposición**

Montar el casquillo goma-metal en el cuerpo del eje con los útiles U-30032 y el adaptador U-40001. (Observar la posición de montaje). Introducir a presión, hasta que el collarín del casquillo goma-metal haga contacto con el cuerpo del eje rígido.

Posición de montaje del casquillo goma-metal

**Extracción del eje trasero**

Colocar el vehículo en un puente elevador y separar las ruedas posteriores.

Efectuar las operaciones relacionadas a continuación en ambos lados.

Extraer el capuchón de retención de grasa con el útil de percusión U-30019.

Desmontar el pasador y separar el seguro.

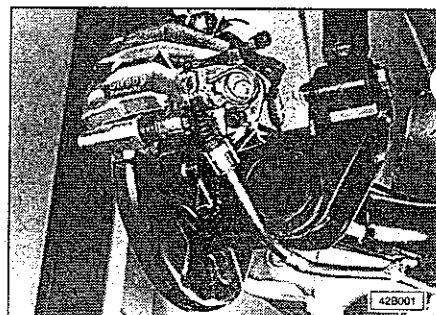
Desmontar la tuerca hexagonal y la arandela de presión.

Versiones con frenos de tambor

Antes de extraer el tambor de freno, hacer retroceder las mordazas de freno; para ello es necesario presionar hacia arriba la cuña con un destornillador, a través de un taladro del tambor de freno.

Extraer el tambor de freno.

Versiones con frenos de disco

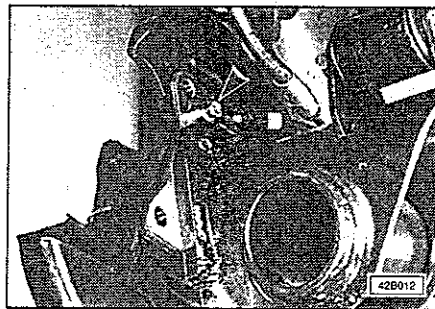


Separar el cable del freno de mano de la pinza de freno.

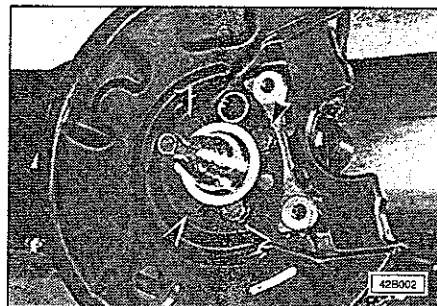
Desmontar los tornillos que fijan el conjunto pinza de freno a la mangueta.

Colgar el conjunto de forma adecuada, para evitar deterioros en el tubo flexible.

Desmontar el disco de freno.



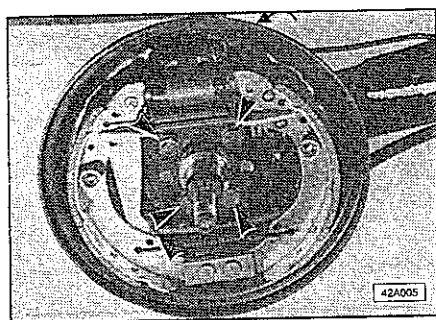
Separar el captador del ABS (según versiones).



Extraer la mangueta, junto con la chapa de protección; para ello separar el anillo de protección (el anillo se destruye siempre) y extraer los tornillos de sujeción.

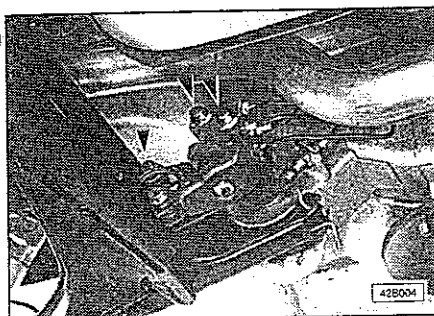
Separar los tubos de freno (tubos rígidos, cable freno de mano, cable captador del ABS, etc.) de sus fijaciones al eje rígido. No abrir la instalación de frenos.

## Versiones con frenos de tambor

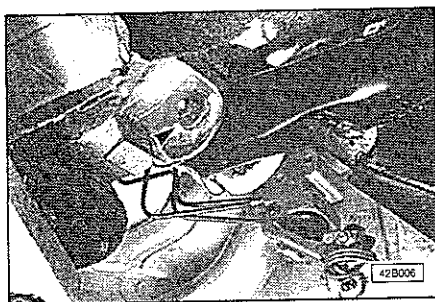


Desenganchar el cable de freno de mano. Separar el tubo de frenos del cilindro de mando zapatas. Separar la mangueta y el portafrenos; para ello desmontar los 4 tornillos de fijación de la mangueta al eje rígido.

## Todas las versiones



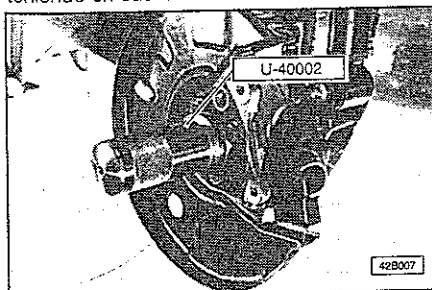
Desmontar el tornillo que sujeta el muelle del repartidor de frenada al eje rígido. Desmontar los tornillos que fijan el repartidor de frenada a la carrocería. Aflojar, sin llegar a extraer, los tornillos de sujeción del conjunto muelle-amortiguador al eje rígido.



Desmontar los tornillos de fijación de los casquillos goma-metal al eje rígido, y descolgar el eje rígido parcialmente, ya que se encuentra sujeto por los amortiguadores. A continuación, extraer los tornillos de sujeción del conjunto muelle-amortiguador, que se aflojaron anteriormente, y separar el eje rígido.

## Reposición

Para la colocación proceder en sentido inverso teniendo en cuenta:



- En las versiones con freno de disco, sustituir siempre los anillos de protección del retén; para el montaje del anillo nuevo utilizar el útil U-40002.
- Las superficies de contacto y los orificios roscados deben estar limpios.
- Observar el estado de los casquillos de goma-metal; si fuera necesario, sustituirlos.

- Antes del montaje del tambor o disco de freno, llenar de grasa los rodamientos y el capuchón.
- Ajustar el juego de los rodamientos.
- Apretar los tornillos al par prescrito.
- Purgar el sistema hidráulico de frenos, si fuera necesario.

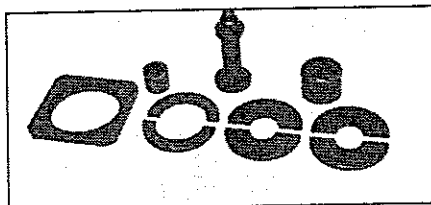
## RUEDAS Y NEUMÁTICOS

## Características

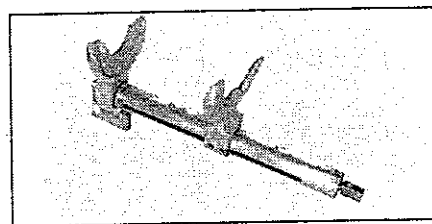
Versión	Neumático	Llanta	Presión	
			Del.	Tras.
1.0	155/70 R13T 155/70 R13T	5 J x 13	2,1 (2,2*)	2,0 (2,5*)
1.6-1.8	175/70 R13T 185/60 R14H	5 1/2 J x 13 6 J x 14	2,1 (2,2*)	1,8 (2,4*)
1.9 D-1.9 TD	175/70 R13T 185/60 R14H	5 1/2 J x 13 6 J x 14	2,2 (2,3*)	1,9 (2,5*)
2.0	185/60 R14V	6 J x 14	2,4 (2,5*)	2,0 (2,6*)
Rueda recambio	105/70 R14	3 1/2 J x 14	4,2	4,2

\* Con plena carga.

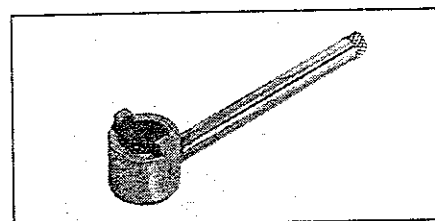
## HERRAMIENTAS ESPECIALES



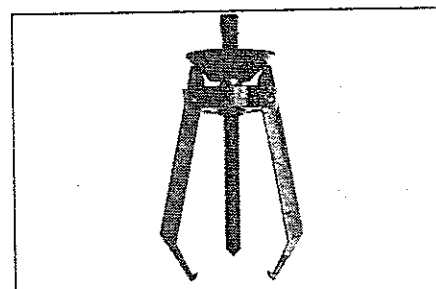
U-10079  
Util desmontar y montar rodamiento montante anterior.



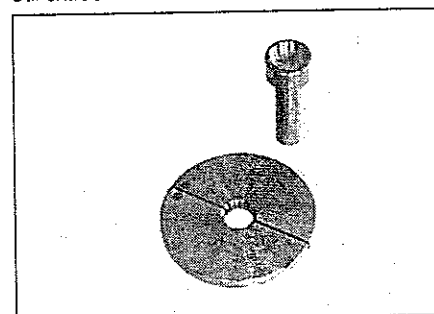
U-10081  
Util para comprimir muelle helicoidal-amortiguador.



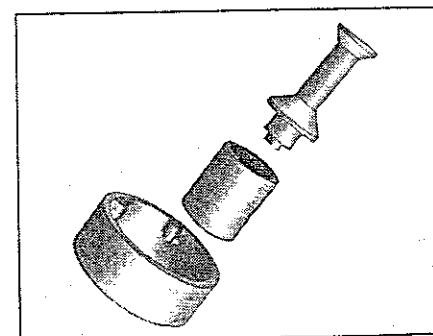
U-10082/1  
Util montaje/desmontaje tuerca almenada fijación amortiguador.



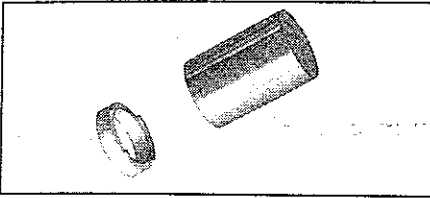
U-10087  
Util extractor.



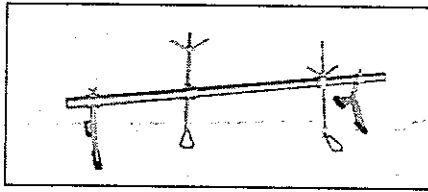
U-20023  
Util para desmontaje/montaje junta homocinética.



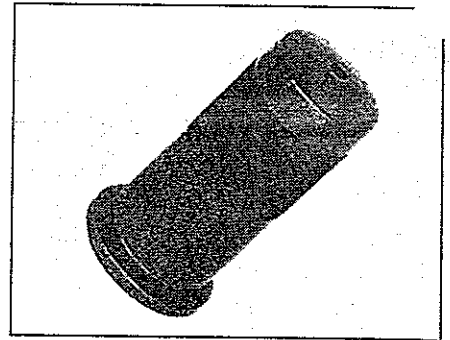
U-30014  
Util desmontaje/montaje rodamiento montante anterior.



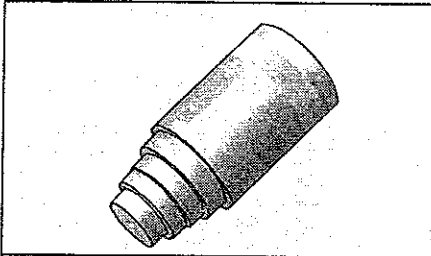
U-30016  
Util montaje casquillo goma-metal trasero del brazo oscilante.



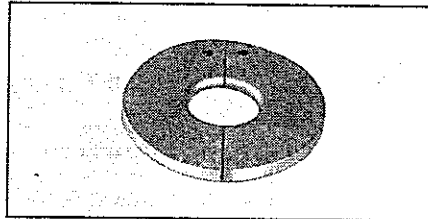
U-30025  
Traviesa sujeción conjunto motopropulsor.



U-40002  
Util para montaje anillo protección retén.



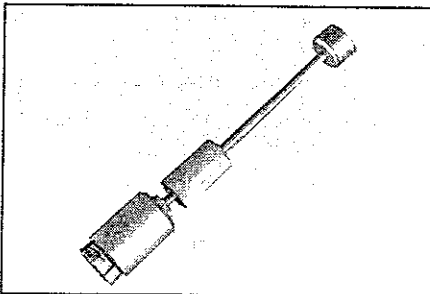
U-30018  
Util montaje rodamiento posterior.



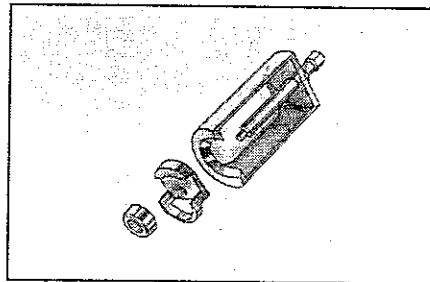
U-30028  
Util para la extracción de la pista interna del rodamiento del buje.



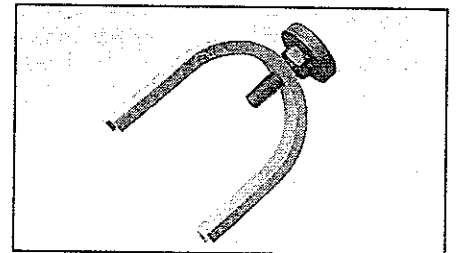
U-40003  
Llave útil para desmontar la tuerca sujeción del amortiguador.



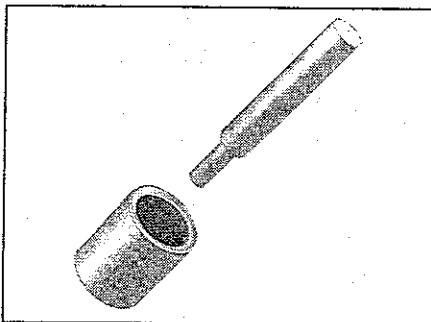
U-30019  
Util de percusión para desmontaje/montaje capuchones.



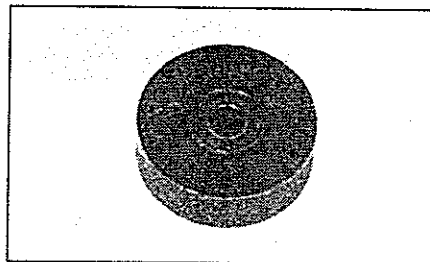
U-30032  
Util desmontaje/montaje casquillo goma-metal eje rígido.



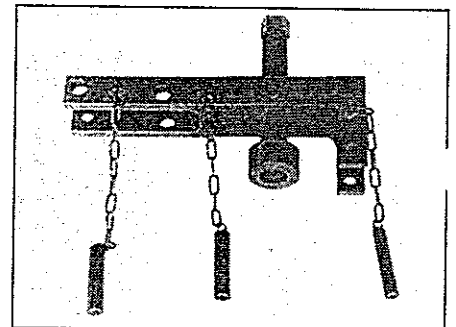
U-40004  
Util regulación de la caída.



U-30020  
Util desmontaje/montaje casquillo goma-metal delantero del brazo oscilante.



U-40001  
Util adaptador para montaje casquillo goma-metal eje rígido.



U-40006  
Util separación buje (versiones con ABS).

# Frenos

## CARACTERÍSTICAS DE LOS FRENO

Versión	1.0	1.6	1.8-1.9 D-1.9 TD	2.0
Diámetro bomba de frenos .....	20,64	20,64	20,64	Sin ABS 22,20 Con ABS 23,81
Diámetro servofreno .....	8"	8"	9"	9" (ABS)
Diámetro émbolo freno delantero .....	48	48	48	53,9
Diámetro disco de freno del. ....	239	239	239	256 Ventilado
Espesor disco de freno del. ....	10	12	12	20
Espesor mín. disco de freno del. ....	8	10	10	18
Espesor pastillas del. (c/placa) .....	12	14	14	11
Espesor mín. pastillas del. (c/placa) .....	7	7	7	7
Diámetro émbolo pinza freno tras. ....	—	—	—	38,1
Diámetro disco freno trasero .....	—	—	—	226
Espesor disco freno trasero .....	—	—	—	10
Espesor mín. disco freno trasero .....	—	—	—	8
Espesor pastillas traseras .....	—	—	—	10
Espesor mín. pastillas traseras .....	—	—	—	7
Diámetro tambor de freno .....	180	180	200	—
Espesor de las zapatas .....	5	5	5	—
Anchura de las zapatas .....	30	30	40	—
Diámetro cilindro freno trasero .....	17,46	17,46	17,46	—

## PARES DE APRIETE (daN·m)

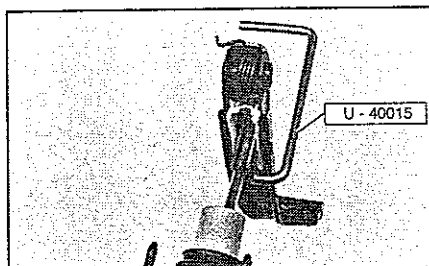
NOTA: 1 daN·m = 1,02 Kp·m.

Tubería de freno .....	1,5
Tornillo fijación, chapa de protección del disco de freno .....	1,0
Tornillo fijación pinza de freno VW .....	2,5
Tornillo de fijación captador de rpm (versiones con ABS) .....	1,0
Tornillo autofrenante fijación pinza de frenos GIRLING .....	3,5
Tornillo fijación portapinzas (versiones frenos de tambor) al montante .....	12,5
Tornillo fijación portafrenos .....	6,0
Tornillo fijación cilindro de mando freno posterior .....	1,0
Tornillo fijación portapinzas .....	6,5
Tornillo autofrenante perno guía de la pinza de frenos .....	2,5
Tuerca fijación servofreno .....	2,5
Tuerca fijación bomba de frenos .....	2,0
Tornillo fijación conjunto pedalera a la carrocería .....	2,5
Tuerca fijación conjunto pedalera a la carrocería .....	2,5

## MANDOS DE FRENO

### Extracción del pedal de frenos

La varilla de presión del servofreno va sujeta al pedal de freno con un clip de material plástico. No intentar extraer la varilla tirando de ella, ya que se pueden ocasionar daños en el clip. Para la separación del pedal de freno es necesario extraer la bandeja portaobjetos y la protección de la pedalera, a continuación proceder del siguiente modo:  
Separar el interruptor de las luces de freno. Para ello es necesario girarlo 90° hacia la izquierda.  
Extraer la grapa de seguridad existente en el lado derecho del eje del pedal de freno.



Colocar el útil U-40015 sobre la varilla del servofreno (para una mayor claridad la figura muestra el pedal de freno y la varilla separados del vehículo).

Tirar del útil en sentido opuesto al de la marcha. Durante esta operación, las pestañas de sujeción existentes en el pedal, sueltan la cabeza esférica existente en la varilla.

Una vez sueltas las pestañas, tirar del pedal de freno en dirección al asiento del conductor; de esta forma se suelta el pedal de su fijación a la varilla del servofreno. Empujar ligeramente el eje del pedal de freno hacia la izquierda, hasta que se pueda separar el pedal de freno.

### Reposición

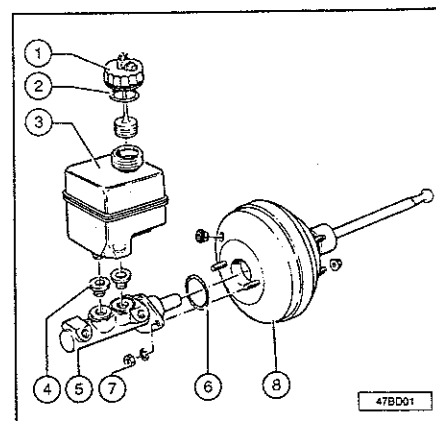
Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Para introducir la cabeza esférica de la varilla del servofreno dentro de las pestañas de sujeción del pedal, posicionar la varilla y empujar en dirección de la flecha.
- Para montar el interruptor para luces de freno, extraer totalmente el eje del interruptor, colocarlo en el hueco de montaje, y fijarlo girando éste 90° hacia la derecha.

### Extracción del servofreno

La bomba de frenos y el servofreno pueden ser de diferentes fabricantes.

Es posible sustituir independientemente, tanto la bomba de frenos como el servofreno, cada uno de ellos como unidad completa.



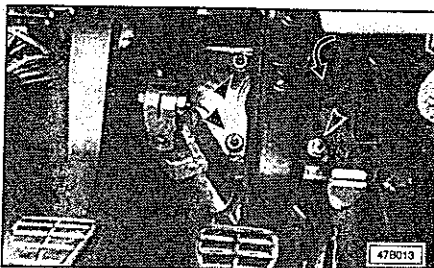


- 1.- Tapón del depósito de líquido de frenos.
- 2.- Junta.
- 3.- Depósito de líquido de frenos.
- 4.- Tapón de estanqueidad.
- 5.- Bomba de frenos.
- 6.- Junta tórica.
- 7.- Tuerca fijación bomba de frenos (2,0 daN-m).
- 8.- Servofreno.

Para efectuar la separación del servofreno proceder como sigue:

Separar la bomba de frenos de su fijación al servofreno, y extraer el tubo flexible de depresión. Desde el interior del habitáculo, extraer la bandeja portaobjetos y la protección de la pedalera, a continuación separar el interruptor de las luces de freno. Para ello es necesario girarlo 90° hacia la izquierda.

Colocar el útil U-40015 sobre la varilla del servofreno.



Tirar del útil en sentido opuesto al de la marcha. Durante esta operación, las pestañas de sujeción existentes en el pedal, sueltan la cabeza esférica existente en la varilla.

Una vez sueltas las pestañas, tirar del pedal de freno en dirección al asiento del conductor; de esta forma se suelta el pedal de su fijación a la varilla del servofreno.

Extraer las tuercas de fijación del servofreno a la placa soporte desde la pedalera.

Si fuera necesario, para permitir la extracción del servofreno por la parte superior, separar parcialmente el depósito de expansión de líquido refrigerante (sin soltar los manguitos).

Extraer el servofreno.

En caso de avería sustituir el conjunto servofreno completo.

La depresión necesaria se toma del colector de admisión en las versiones de gasolina, y de una bomba de vacío en los modelos Diesel.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta: Para introducir la cabeza esférica de la varilla del servofreno dentro de las pestañas de sujeción del pedal, posicionar la varilla y pisar el pedal de freno. Montar el interruptor para luces de freno, extraer totalmente el eje del interruptor, colocarlo en el hueco de montaje, y fijarlo girando éste 90° hacia la derecha.

Purgar de aire la instalación de frenos.

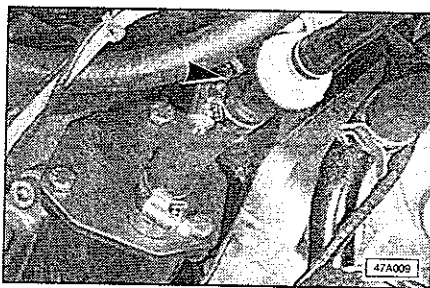
#### Control

Con el motor parado, pisar varias veces a fondo el pedal de freno, con ello se elimina la depresión existente en el servofreno.

Mantener ahora el pedal de freno con fuerza en la posición de frenado y arrancar el motor. Si el servofreno funciona perfectamente, el pedal de freno cederá bajo la fuerza del pie de forma apreciable.

#### Control de la válvula de retención

En el tubo flexible de depresión va instalada una válvula de retención.



Para comprobar el funcionamiento:

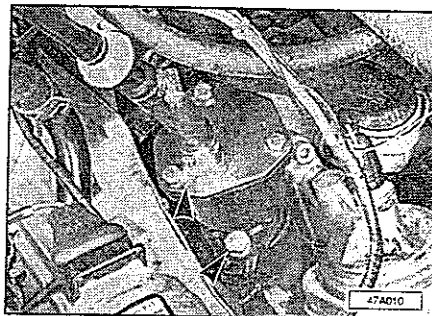
En la dirección de la flecha, la válvula debe dar paso si se sopla a través de ella.

En sentido contrario, la válvula debe permanecer cerrada.

Observar la correcta posición de montaje.

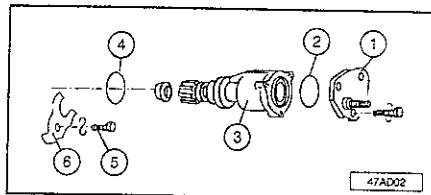
#### Extracción de la bomba de vacío del servofreno (versiones Diesel)

La depresión necesaria para el accionamiento del servofreno se consigue en los motores Diesel a través de una bomba de vacío, accionada por el árbol de mando de la bomba de aceite; esta bomba de vacío va fijada al bloque motor.



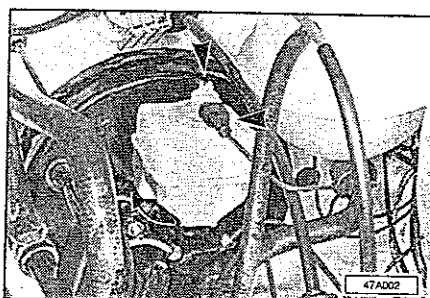
Para la separación, desmontar el tornillo de fijación de la bomba y la abrazadera de fijación del tubo flexible de depresión.

La bomba de vacío no tiene reparación, sólo admite operaciones de hermetizado, sustituyendo las juntas.



- 1.- Tapa.
- 2.- Junta.
- 3.- Bomba de vacío.
- 4.- Junta.
- 5.- Tornillo fijación bomba (2,0 daN-m).
- 6.- Brida de fijación.

#### Control del dispositivo de señalización de insuficiente nivel de líquido de frenos



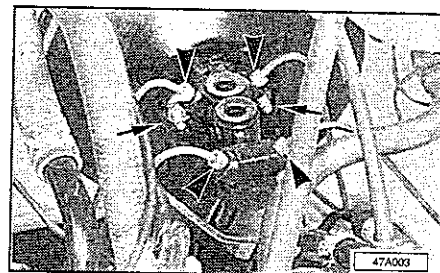
Con el encendido conectado y el freno mano en posición de reposo, al presionar la clavija de contacto, la luz de control del cuadro deberá lucir.

#### Extracción de la bomba de frenos

Separar la conexión eléctrica del indicador de nivel.

Si fuera necesario, aspirar líquido de frenos del depósito de purga; efectuar la operación con una botella succionadora, nunca aspirarlo directamente ya que éste es venenoso.

Desmontar el depósito de líquido de frenos tirando del mismo hacia arriba.



Desconectar las tuberías de líquido de frenos de la bomba, para ello utilizar la llave útil A-56126.

Desenroscar las dos tuercas de fijación de la bomba al servofreno.

Separar la bomba de frenos.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

La bomba de frenos no tiene reparación.

Una vez efectuado el montaje, rellenar el depósito de líquido y purgar de aire la instalación de frenos.

#### INSTALACIÓN DE FRENOS

#### Purgado de la instalación de frenos

Normas sobre la utilización del líquido de frenos.

- Utilizar sólo líquido de frenos nuevo según norma US FMVSS 116 DOT 4.

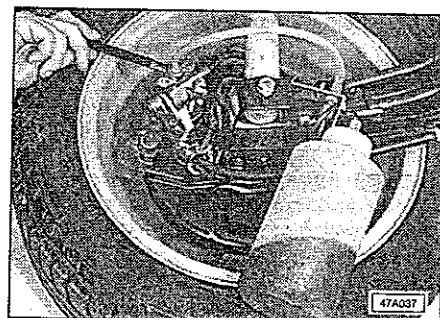
- El líquido de frenos es venenoso y corrosivo, procurar que no entre en contacto con la pintura.

- El líquido de frenos es higroscópico, o sea que absorbe la humedad del ambiente, por ello debe guardarse en recipientes cerrados herméticamente.

Purgado (con equipo automático de purga VAG 1238/B)

El purgado se puede efectuar de forma cómoda y rápida con el equipo VAG 1238/B.

Conectar el equipo VAG 1238/B.



Colocar el tubo de goma de la botella de sangrado sobre el tornillo de purga correspondiente.

Efectuar la purga según el orden indicado a continuación:

- 1.- Cilindro de freno o pinza de freno trasero derecho.
- 2.- Cilindro de freno o pinza de freno trasero izquierdo.
- 3.- Pinza de freno delantero derecho.
- 4.- Pinza de freno delantero izquierdo.

Aflojar el tornillo de purga; en el momento que fluya líquido, exento de burbujas de aire, cesar la acción del equipo y apretar el tornillo de purga.

A continuación, realizar el purgado en la rueda correspondiente, siguiendo el orden indicado. NOTA.- Durante la evacuación de los frenos traseros, apretar con fuerza la palanca del regulador en dirección al eje posterior.

En los vehículos equipados con sistema antibloqueo ABS, una vez realizado el sangrado, efectuar un recorrido de prueba y volver a purgar la instalación si fuera necesario.

#### Purgado (sin equipo automático de purga)

Antes de iniciar la operación de purga rellenar el depósito de líquido de frenos.

Aplicar un tubo de goma sobre el tornillo de purga con su extremo interior sumergido en un recipiente transparente, relleno en parte con líquido de frenos.

Efectuar la purga, según el orden indicado anteriormente.

Aflojar el tornillo de purga correspondiente y bombear accionando el pedal de freno.

Tan pronto como fluya líquido exento de burbujas de aire, cesar la acción sobre el pedal, mantener el pedal presionado y apretar el tornillo de purga. A continuación, realizar el purgado en la rueda correspondiente, siguiendo el orden indicado. Terminada la operación rellenar el depósito con líquido de frenos hasta el nivel adecuado.

NOTA.- Durante la evacuación de los frenos traseros, apretar con fuerza la palanca del regulador, en dirección al eje posterior.

En los vehículos equipados con sistema antibloqueo ABS, una vez realizado el sangrado, efectuar un recorrido de prueba y volver a purgar la instalación si fuera necesario.

#### Sustitución del líquido de frenos

Conectar el equipo VAG 1238/B.

Colocar un dispositivo opresor para el pedal de freno, para conseguir mantener el pedal pisado, durante la sustitución del líquido.

Aflojar los tornillos de purga en el orden indicado a continuación, y dejar salir 500 cm<sup>3</sup> por cada uno de los tornillos.

El líquido de frenos usado es empujado por el nuevo líquido, bombeado por el equipo.

#### Orden de vaciado

- Freno trasero derecho.
- Freno trasero izquierdo.
- Freno delantero derecho.
- Freno delantero izquierdo.

Esta operación puede efectuarse sin la utilización del equipo antes mencionado.

Para ello, extraer el líquido de frenos, bombeando con el pedal a través de los tornillos de purga. Rellenar con líquido de frenos nuevo y purgar la instalación de frenos.

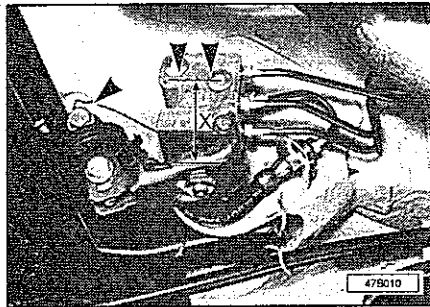
#### Regulador de frenada (en función de la carga)

#### Extracción

El regulador de frenada va colocado sobre el soporte del eje trasero en el lado izquierdo.

Para la separación proceder como sigue:

Elevar el vehículo, para ello utilizar un puente elevador de paralelas. (El vehículo debe estar apoyado sobre las ruedas).



Separar las tuberías de freno del cuerpo del regulador.

Desmontar el tornillo que sujeta el muelle del repartidor de frenada al eje rígido.

Desmontar los tornillos que fijan el repartidor de frenada a la carrocería y separar éste.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta: Efectuar el ajuste del regulador.

#### Ajuste

Para realizar el ajuste del regulador, el vehículo debe estar apoyado sobre las ruedas y en condiciones de vehículo sin carga (peso en vacío, maletero sin carga, depósito de combustible lleno y con conductor).

Colocar la palanca del regulador con un calibre o pie de rey siendo la medida:

x = 26,4 mm (frenos traseros).

Ajustar el muelle de forma que no tenga holgura, apretando para ello el tornillo de fijación del muelle.

Las piezas de recambio se suministran correctamente galdadas, con el calibre correspondiente.

Apretar el tornillo al par de 2,1 daN.m.

Retirar el calibre.

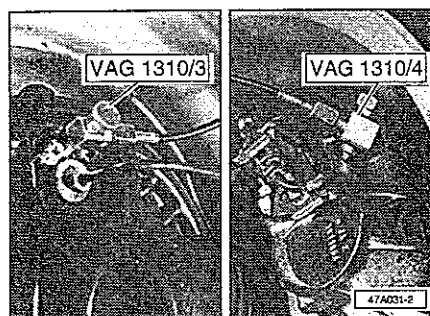
Comprobar nuevamente que no haya variado la medida de ajuste.

Efectuar la comprobación de presiones.

#### Comprobación y regulación de presión

Para la comprobación de las presiones de frenada utilizar el doble manómetro VAG 1310. El vehículo debe estar apoyado sobre las ruedas y en condiciones de vehículo sin carga (peso en vacío, maletero sin carga, depósito de combustible lleno y con conductor).

Comprobar el funcionamiento; para ello pisar a fondo fuertemente el pedal de freno y soltarlo rápidamente; se deberá mover la palanca del regulador de frenada. A continuación comprobar las presiones tal como se indica:



Elevar el vehículo y conectar un manómetro en el taladro roscado del tornillo de purga anterior izquierdo, y otro manómetro en el taladro roscado del tornillo de purga posterior derecho. Para conectar los manómetros en los tornillos de purga es necesario utilizar los adaptadores siguientes:

- Frenos de disco VAG 1310/4.

- Frenos de tambor VAG 1310/3.

Purgar los manómetros del equipo VAG 1310.

Bajar el vehículo y ballestarlo por el eje trasero.

Accionar el pedal de freno y medir la presión en ambos manómetros.

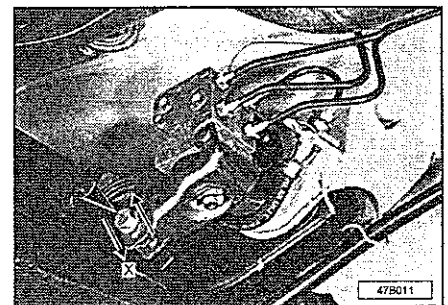
- Presión eje delantero .....50 bar.

- Presión eje trasero .....27 ± 3 bar.

- Presión eje delantero .....100 bar.

- Presión eje trasero .....49 ± 3 bar.

Si los valores de presión en el eje trasero no se corresponden, proceder al ajuste del regulador de frenada.



Si la presión es excesiva, destensar el muelle. Si la presión es insuficiente, tensar el muelle.

NOTA.- No debe llevarse a cabo el ajuste con el pedal de freno sometido a carga.

Una vez efectuado el ajuste comprobar nuevamente el valor de las presiones.

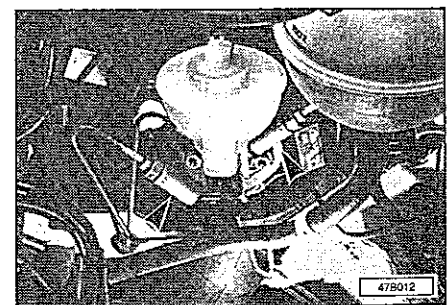
Desmontar los manómetros.

Purgar la instalación de frenos.

#### Regulador de frenada (en función de la presión)

#### Comprobación y regulación de presión

Algunas versiones van equipadas con un regulador de frenada en función de la presión.



La bomba de frenos lleva intercalado entre ésta y las tuberías de frenos de las ruedas traseras un regulador de fuerza de frenado. La presión en los frenos traseros se regula de esta manera para evitar que las ruedas frenen con intensidad desigual.

Para la comprobación de las presiones de frenada utilizar el doble manómetro VAG 1310. A continuación comprobar las presiones tal como se indica:

Elevar el vehículo y conectar un manómetro en el taladro roscado del tornillo de purga anterior izquierdo, y otro manómetro en el taladro roscado del tornillo de purga posterior derecho. Para conectar los manómetros en los tornillos de purga es necesario utilizar los adaptadores siguientes:

Para conectar los manómetros en los tornillos de purga es necesario utilizar los adaptadores siguientes:

- Frenos de disco VAG 1310/4.
- Frenos de tambor VAG 1310/3.

Purgar los manómetros del equipo VAG 1310. Accionar el pedal de freno y medir la presión en ambos manómetros.

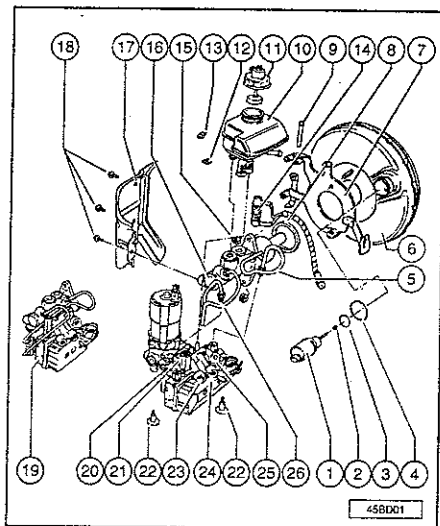
Versiones con frenos traseros de tambor:

- Presión eje delantero .....55 bar.
- Presión eje trasero .....44 ± 1 bar.
- Presión eje delantero .....100 bar.
- Presión eje trasero .....54,5 ± 2 bar.

Realizar la comprobación en el otro circuito, para ello conectar los manómetros a los tornillos de purga anterior derecho y posterior izquierdo.

Si no se alcanzan los valores indicados anteriormente, deberá ser sustituido el regulador de fuerza de frenado correspondiente al circuito defectuoso.

### SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS, ABS/EDS)



- 1.- Transmisor de posición de pedal de freno.
- 2.- Caperuza-distancial.
- 3.- Anillo junta.
- 4.- Anillo de seguridad.
- 5.- Tubo de freno.
- 6.- Servofreno.
- 7.- Soporte de chapa.
- 8.- Anillo junta.
- 9.- Perno.
- 10.-Depósito compensación líquido de freno.
- 11.-Tapón para depósito compensación.
- 12.-Seguro.
- 13.-Tornillo fijación depósito compensación.
- 14.-Resistencia (Con ABS/EDS).
- 15.-Tuerca (2,5 daN·m).
- 16.-Cilindro maestro.
- 17.-Chapa de protección.
- 18.-Tornillo fijación chapa.
- 19.-Unidad hidráulica ABS.
- 20.-Unidad hidráulica ABS/EDS.
- 21.-Empalme para tubo de freno del. decho.
- 22.-Tornillo.
- 23.-Empalme para tubo de freno tras izdo.
- 24.-Empalme para tubo de freno tras decho.
- 25.-Empalme para tubo de freno del. izdo.
- 26.-Tubo de freno.

Algunas versiones van equipadas con sistema de freno ABS, ABS/EDS.

La unidad hidráulica sólo asume las funciones de regulación de antideslizamiento o antibloqueo cuando el vehículo está en aceleración. Los fallos que puedan producirse en los sistemas ABS, ABS/EDS no influyen sobre el siste-

ma de frenos ni sobre la servoasistencia; el vehículo puede proseguir su marcha sin estas funciones comportándose como un freno convencional.

### Indicaciones generales para la reparación del grupo ABS, ABS/EDS

Antes de efectuar trabajos de reparación en el sistema antibloqueo ABS, ABS/EDS es necesario localizar la causa de la avería con ayuda del autodiagnóstico, teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

- Desembornar el cable de masa de la batería.
- Para realizar trabajos de soldadura, con soldadora eléctrica, hay que tener la precaución de desconectar la conexión múltiple de la unidad de mando.

Esta nota es aplicable también a todas las conexiones del resto de unidades de mando.

- Cuando se manipule el líquido de frenos deben observarse las medidas de seguridad e indicaciones en vigor.

- La unidad de mando para el control del ABS, ABS/EDS está situada en la caja de aguas del vehículo.

- Después de realizar trabajos que hayan requerido abrir el sistema hidráulico, hay que purgar el aire del sistema de frenos.

- Al realizar el recorrido de prueba hay que tener en cuenta el efectuar al menos una frenada en la cual intervenga el sistema de regulación. (Deberán sentirse las pulsaciones del pedal de freno).

El sistema antibloqueo ABS, ABS/EDS está libre de mantenimiento específico; no obstante, en caso de efectuar alguna reparación, hay que tener en cuenta las siguientes reglas o normas de limpieza:

- Antes de separar los puntos de unión, limpiar a fondo éstos y sus alrededores; para ello, no utilizar nunca productos agresivos.

- Las piezas que se desmonten deben ser colocadas sobre una superficie limpia, cubriéndolas convenientemente con papel. No utilizar trapos que suelten hilachas.

- Si la reparación no se va a efectuar inmediatamente, taponar o cubrir las partes abiertas.

- Utilizar sólo recambios originales. Las piezas de recambio se suministran correctamente embaladas, extraer las piezas de recambio de sus embalajes en el mismo instante de su montaje.

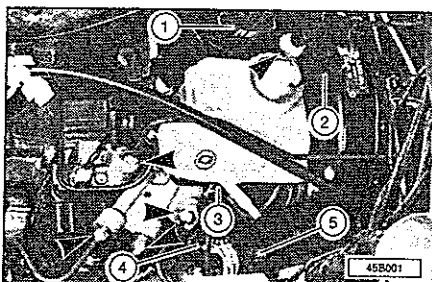
- Con el sistema antibloqueo abierto, no trabajar con aire a presión. No mover el vehículo en lo posible.

- Procurar que no se impregnen de líquido de freno las conexiones eléctricas.

### Extracción del grupo ABS, ABS/EDS

NOTA.- La electrobomba y el grupo de válvulas no deben separarse una de la otra por ningún motivo.

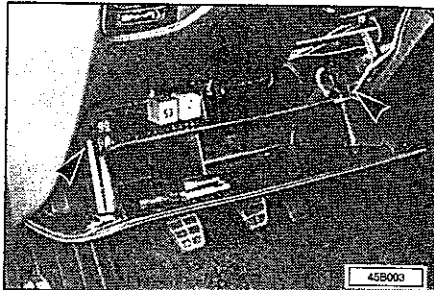
Desembornar el cable de masa de la batería. Separar hacia un lado el depósito de expansión del líquido refrigerante; para ello, separar la protección y extraer los dos tornillos que lo fijan a la carrocería.



Separar las conexiones eléctricas de:

- La electrobomba (1).
- Testigo (2) para la insuficiencia del nivel de líquido de frenos.
- Transmisor (3) de posición de pedal de freno.
- Unidad hidráulica (4).
- Resistencia (5). (Versiones ABS/EDS).

Separar el tubo de vacío del servofreno. Desenroscar las tuberías de freno de la unidad hidráulica, taponar los taladros roscados. Para aflojar los racores, utilizar la llave útil A-56126.



Separar la bandeja portaobjetos del lado izquierdo, bajo el tablero de instrumentos. Retirar la protección de la pedalera.

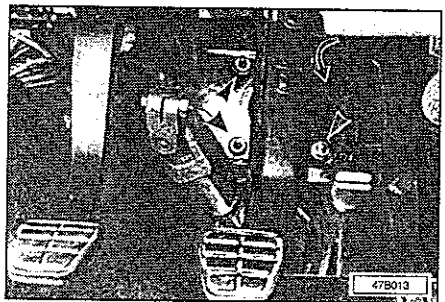
Extraer el interruptor de las luces de freno.

Para efectuar esta operación, es necesario girar el interruptor 90° hacia la izquierda.

La varilla de presión del servofreno va sujeta al pedal de freno con un clip de material de plástico.

No intentar separar la varilla tirando de ella, ya que se pueden ocasionar daños en el clip.

Colocar el útil U-40015 sobre la varilla del servofreno, tal y como se indica en la figura. Tirar del útil en sentido opuesto al de la marcha. Durante esta operación, las pestañas de sujeción existentes en el pedal de freno sueltan la cabeza esférica de la varilla del servofreno. Para mayor claridad, la figura muestra el pedal de freno y la varilla separados del vehículo.



Extraer las tuercas que fijan el servofreno a la placa soporte desde la pedalera. Separar el grupo ABS, ABS/EDS.

NOTAS:

- Las unidades hidráulicas que se suministran de recambio están ya cargadas de líquido de freno y prepurgadas de aire.

- Retirar los tapones de cierre de la unidad hidráulica sólo en el momento de acoplar el tubo de unión correspondiente. Si los tapones de la unidad hidráulica se retiran demasiado pronto se descarga demasiado líquido de frenos, no quedando garantizada la suficiente carga y el purgado.

### Reposición

Realizar la colocación del conjunto ABS, ABS/EDS en el orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta lo siguiente:



Para introducir la cabeza esférica de la varilla del servofreno dentro de las pestañas de sujeción del pedal, posicionar la varilla sobre el pedal y empujar en dirección de la flecha tal y como se muestra en la figura.

Montar el interruptor de luces de freno; para ello, extraer totalmente el eje del interruptor, introducirlo en su alojamiento y fijarlo girando 90° hacia la derecha.

Montar los tubos de freno.

Acoplar todos los conectores eléctricos al grupo ABS y atornillar la conexión de masa.

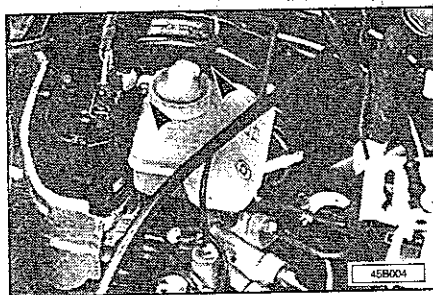
Colocar el compartimento portaobjetos.

Los pares de apriete que se deben aplicar son los siguientes:

- Servofreno al salpicadero ..... 2,5 daN.m.
- Tubos de freno al grupo ABS, ABS/EDS:
- Rosca M10 x 1 ..... 1,5 daN.m.
- Rosca M12 x 1 ..... 1,8 daN.m.

#### Extracción del depósito de líquido de freno

Desembornar el cable de masa de la batería. Separar hacia un lado el depósito de expansión del líquido refrigerante; para ello, separar la protección y extraer los dos tornillos que lo fijan a la carrocería.



Separar la conexión del testigo de insuficiencia del nivel de líquido de frenos.

Retirar el tapón y con una botella succionadora aspirar la mayor cantidad de líquido de frenos posible.

Extraer el tornillo que fija el depósito a la escuadra.

Separar el depósito tirando de él hacia arriba.

#### Reposición

Realizar la colocación del depósito de líquido de freno en el orden inverso al establecido para la separación.

#### Extracción del transmisor de posición de pedal de freno

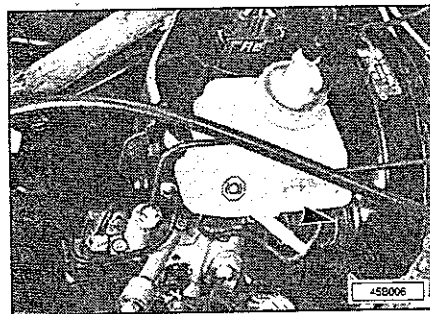
El transmisor de posición de pedal de freno sólo se sirve de recambio como conjunto de reparación. Este conjunto de reparación está formado por:

- Transmisor, anillo-junta, anillo de seguridad y cuatro caperuzas-distancia de distintos colores (blanca, verde, azul y roja). Estas caperuzas-distancia tienen diferentes longitudes. Cuando se sustituya el transmisor de posición de pedal de freno, hay que tener en cuenta el color de la caperuza-distancia. El nuevo transmisor deberá montarse con una caperuza-distancia de igual color que la que lleva el transmisor sustituido.

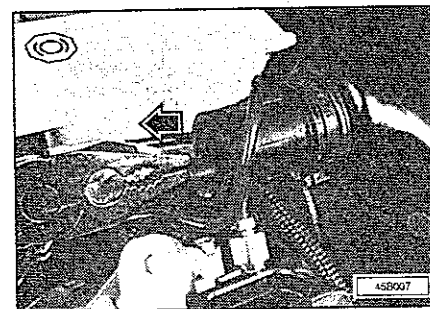
En la carcasa del servofreno, junto al lugar de montaje del transmisor, hay un punto de pintura que se corresponde con el color de la caperuza-distancia que debe montarse.

Desembornar el cable de masa de la batería. Separar hacia un lado el depósito de expansión del líquido refrigerante; para ello, separar la protección y extraer los dos tornillos que lo fijan a la carrocería.

Pisar a fondo varias veces el pedal de freno para degradar la depresión en el servofreno. Separar el conector del transmisor de posición del pedal de freno.



Separar el anillo de seguridad que fija el transmisor al servofreno.



Extraer el transmisor de su alojamiento en el servofreno.

#### Reposición

Colocar el anillo de seguridad nuevo, de forma que la apertura del anillo quede posicionado hacia abajo.

Una vez el anillo esté en la ranura, girarlo hasta su posición.

Montar el nuevo anillo-junta sobre el transmisor. Para un mejor deslizamiento, es conveniente impregnar el nuevo anillo-junta con un agente deslizando. Por ejemplo, jabón blando. Introducir el transmisor en el servofreno. El anillo de seguridad al penetrar en la garganta del transmisor debe producir un clip.

La garganta del transmisor debe quedar decalada 180° con respecto a la apertura del anillo de seguridad.

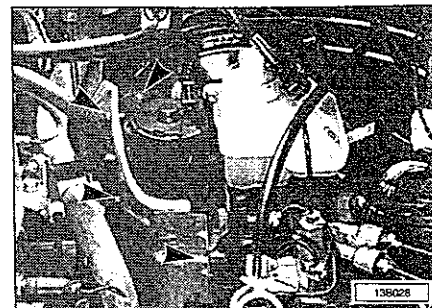
Una vez colocado el transmisor, tirar con la mano del mismo y comprobar el perfecto asiento del transmisor. Acoplar el conector en el transmisor, comprobar su perfecta posición. Posicionar en su sitio el depósito de compensación del líquido refrigerante.

#### Extracción de la bomba de frenos

Desembornar el cable de masa de la batería. Retirar hacia un lado el depósito de expansión del líquido refrigerante; para ello, separar la protección y extraer los dos tornillos que lo fijan a la carrocería.

Separar las conexiones eléctricas de:

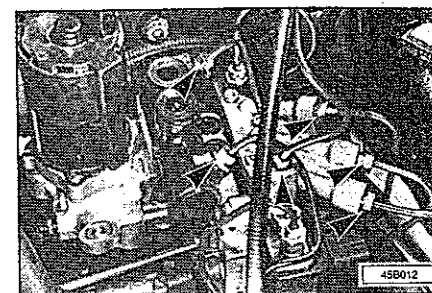
- La electrobomba.
- Testigo para la insuficiencia del nivel de líquido de frenos.
- Transmisor de posición de pedal de freno.
- Unidad hidráulica.
- Resistencia. (Versiones ABS/EDS).



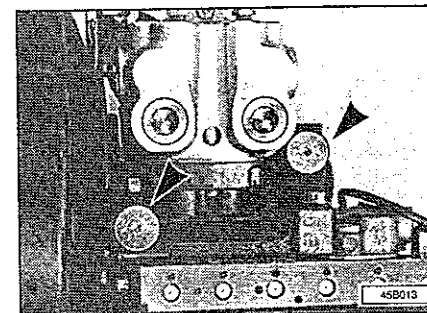
Extraer los tornillos que fijan la protección térmica y separar ésta.

Separar el depósito de compensación del líquido de frenos.

Desmontar el eje que fija el casquillo elástico; para ello, separar la grapa de seguridad y tirar de él hacia arriba.

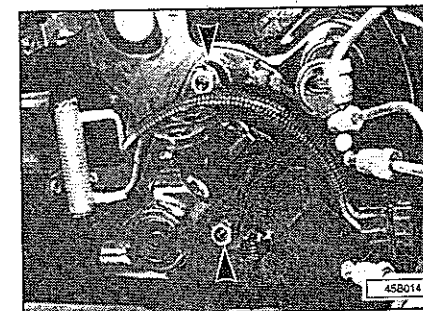


Desenroscar los racores fijados en la bomba de freno y los de la unidad hidráulica que van hacia las ruedas.



Extraer los dos tornillos Torx (parte inferior) que fijan la unidad hidráulica a la bomba de freno.

Separar el conjunto electrobomba-unidad hidráulica. Estos dos elementos no deben separarse uno del otro. En versiones con ABS/EDS, al separar el conjunto electrobomba-unidad hidráulica, no dañar la resistencia.



Retirar el conector de su alojamiento y separarlo hacia un lado.

Extraer las dos tuercas que fijan la bomba de freno o cilindro maestro al servofreno. Separar ésta.

#### Reposición

Realizar la colocación en el orden inverso al establecido para la separación.



Los pares de apriete que se deben aplicar son los siguientes:

- Tuerca fijación bomba de freno al servofreno ..... 2,5 daN·m.
- Tubos de freno a la bomba de freno y a la unidad hidráulica:  
Rosca M10 x 1 ..... 1,5 daN·m.
- Rosca M12 x 1 ..... 1,8 daN·m.

Montar el depósito de compensación del líquido de frenos.

Purgar de aire la instalación de frenos.

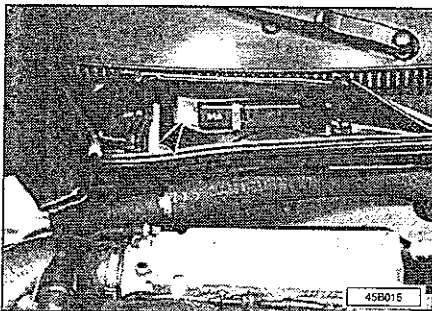
#### Sustitución de la resistencia previa para EDS

En caso de tener que sustituir la resistencia para EDS, realizar los pasos siguientes:

- Separar hacia un lado el depósito de expansión del líquido refrigerante.
- Desmontar la chapa de protección.
- Desconectar la resistencia y separar el conector de su soporte.
- Desmontar la resistencia de su soporte-fleje haciendo una ligera presión sobre la misma.
- Extraer el tornillo que fija el depósito de compensación de líquido de frenos.
- Desplazar el depósito y al mismo tiempo maniobrar sobre el cable hasta liberar el conector.
- Para el montaje actuar de forma inversa.

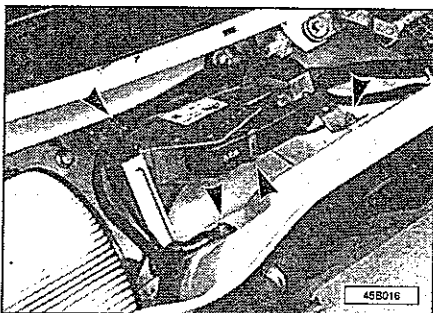
#### Localización de los elementos del sistema ABS, ABS/EDS

##### Módulo de mando

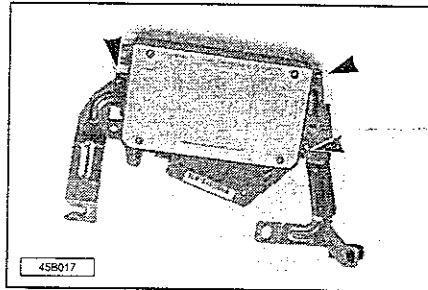


El módulo de mando o unidad de control del sistema ABS, ABS/EDS va fijado a una escuadra situada en la caja de aguas en el lado derecho.

Para la separación del módulo de mando, realizar las operaciones siguientes:  
Desmontar los limpia-lavaparabrisas y las protecciones de la caja de aguas.



Extraer el conector del módulo de mando.  
Separar los cables fijados a la escuadra.  
Extraer la tuerca y tornillo que fija la escuadra a la carrocería.



Extraer los tornillos que fijan la unidad de mando a la escuadra.

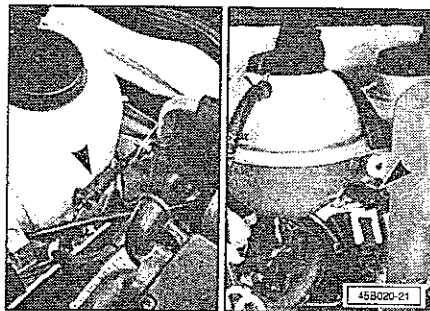
Colocar la unidad de mando de forma inversa a la prescrita para la separación.

#### Sensores de giro de las ruedas

Los sensores de giro de las ruedas están situados en el montante de las ruedas delanteras y en la mangueta en las ruedas traseras fijados con un tornillo.

Par de apriete del tornillo 1,0 daN·m.

Antes de realizar el montaje de los sensores hay que limpiarlo bien y aplicar pasta de lubricante sólido G 000 650 en todo su contorno. Para su comprobación, ver los pasos de ensayo de la autodiagnóstico del ABS.

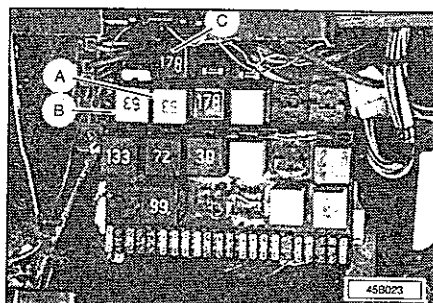


Los conectores para los sensores de giro de las ruedas delanteras están situados tal y como se muestra:

- Rueda delantera derecha, debajo de la mangueta entrada aire al colector de admisión.
- Rueda delantera izquierda, debajo del depósito de compensación del líquido refrigerante.

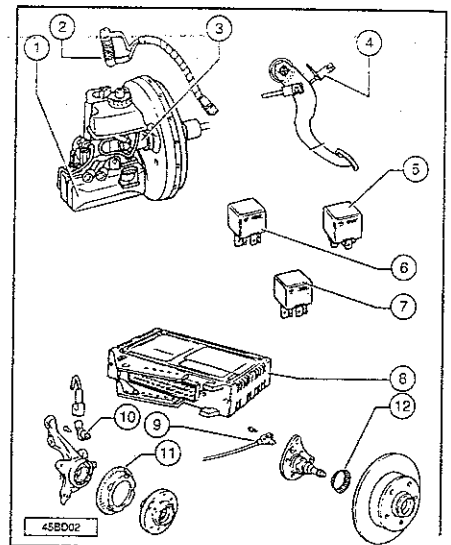
Los conectores para los sensores de giro de las ruedas posteriores están situados debajo del asiento trasero.

#### Localización de los relés en la centralita



- A.- Relé principal de ABS.
- B.- Relé para la electrobomba.
- C.- Relé auxiliar para EDS.

#### Componentes eléctricos del ABS, ABS/EDS



- 1.- Unidad hidráulica para ABS/EDS.
- 2.- Resistencia previa para EDS.
- 3.- Transmisor posición del acelerador.
- 4.- Conmutador de luz de freno.
- 5.- Relé para ABS.
- 6.- Relé para bomba hidráulica ABS.
- 7.- Relé para EDS.
- 8.- Unidad de control para ABS/EDS.
- 9.- Sensores de rpm traseros (1,0 daN·m).
- 10.- Sensores de rpm delanteros (1,0 daN·m).
- 11.- Corona sensor del. dcho e izdo.
- 12.- Corona sensor tras. dcho e izdo.

#### Autodiagnóstico del sistema antibloqueo ABS, ABS/EDS

El módulo de mando (J 104) del sistema de antibloqueo de frenos ABS/EDS incorpora una memoria de averías.

Si se producen averías en los sensores o componentes controlados, éstas son memorizadas junto con el tipo de avería en la memoria de averías.

Las averías de aparición ocasional son calificadas como averías esporádicas y son identificadas como tales.

La autodiagnóstico comprende la parte eléctrica-electrónica del sistema, es decir, sólo se detectan los fallos generados por señales eléctricas. Cuando hay un fallo memorizado, el ABS se desconecta y el vehículo sigue funcionando con el sistema de frenos convencional. Al mismo tiempo se enciende la lámpara de control del ABS situada en el cuadro de instrumentos. Si estas mismas circunstancias se producen en el EDS, éste se desconecta y no ilumina la lámpara de control (K 47).

Las averías memorizadas se mantienen hasta que se borra el contenido de la memoria de averías.

Consideraciones respecto a la memorización de fallos

Si se presenta un fallo durante un cierto tiempo, éste es memorizado como fallo permanente. Si éste desaparece momentáneamente pasa a ser considerado como fallo esporádico.

Este proceso se repite permanentemente. Los fallos archivados en memoria como fallos de aparición esporádica se indican como tales al consultar la memoria de averías. En este caso aparecen en el lado derecho de la pantalla de visualización del detector las letras SP. Al conectar la impresora se imprimirá, tras consultar la memoria, "Fallo de aparición esporádica".

## Verificación con el equipo VAG 1551

Tensión de batería correcta y fusibles en orden.

Tomas de masa en perfecto estado.

No desconectar los conectores con el encendido conectado.

Algunas averías se pueden detectar solamente superando una velocidad de 40 Km/h. (Efectuar un recorrido de prueba).

Con el encendido desconectado, conectar el equipo detector de averías VAG 1551 al conector para autodiagnóstico del vehículo mediante el cable auxiliar VAG 1551/3.

El conector para la autodiagnóstico en el vehículo se encuentra situado junto a la barra de dirección, en el lado derecho, cubierto por la bandeja inferior. Para acceder al conector, separar la bandeja.

Al conectar el equipo detector de averías, aparece en la pantalla el siguiente mensaje:

**VAG - AUTODIAGNOSTICO HELP**  
1 - Transmisión rápida de datos  
2 - Emisión de códigos intermitentes

Los modos de operación "1" y "2" aparecerán alternativamente.

Si no apareciera visualización alguna en la pantalla, comprobar la alimentación de tensión.

Si se desea que se impriman los resultados de las operaciones que se realicen, oprimir la tecla "PRINT". Se debe encender el diodo luminoso de la tecla.

- Se podrá seleccionar el modo de operación de "Transmisión rápida de datos" o el de "Emisión de códigos intermitentes" pulsando respectivamente las teclas "1" ó "2".

## 1. Transmisión rápida de datos

Si se ha seleccionado este modo de trabajo, aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
Introducir el código de dirección XX

Pulsar las teclas "0" y "3" (03 introduce el código de dirección "Electrónica de frenos"). Se observará:

**Transmisión rápida de datos Q**  
03 - Electrónica de los frenos

Confirmar pulsando la tecla "Q".

Aparece la identificación del módulo de mando:

6K0907379 ABS/EDS Teves 04 →

Si en la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
El dispositivo de mando no contesta

Imprimir una lista de las posibles causas de avería pulsando la tecla HELP.

Tras eliminar las posibles causas de avería, volver a introducir el código de dirección 03 para "Electrónica de frenos" y confirmar con la tecla "Q".

Si aparece de nuevo "El dispositivo de mando no contesta", verificar las conexiones del cable auxiliar y las regletas de conexión.

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
Seleccionar la función XX

Tras pulsar la tecla HELP, se imprime un cuadro de las funciones posibles:

01.-Consultar versión unidad de control.

02.-Consultar memoria de averías.

03.-Diagnóstico elementos actuadores (no disponible por el momento).

04.-Iniciación del ajuste básico (no disponible por el momento).

05.-Borrar la memoria de averías.

06.-Finalizar la emisión.

07.-Condición unidad de control (no disponible por el momento).

08.-Lectura bloque valores medición (no disponible por el momento).

09.-Lectura valor individual medición (no disponible por el momento).

10.-Adaptación.

Seleccionar la función 02 (consulta de memoria de averías); aparecerá:

**Transmisión rápida de datos Q**  
02 - Consultar memoria de averías

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece el número de averías identificadas o bien "Ninguna avería identificada".

Pulsar la tecla "→".

Las averías memorizadas serán visualizadas e impresas una tras otra.

Proceder a la reparación de las averías indicadas.

Pulsar de nuevo la tecla "→".

Aparecerá de nuevo en la pantalla:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
Seleccionar la función XX

Proceder al borrado de la memoria de averías; para ello pulsar las teclas "05" (borrar la memoria de averías); aparecerá:

**Transmisión rápida de datos Q**  
05 - Borrar la memoria de averías

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Si por ejemplo se dejara el motor en marcha o estuviera el encendido desconectado entre la consulta a la memoria de averías y el borrado de la misma, no se podrá efectuar el borrado de la memoria y se obtendrá el mensaje:

**¡Atención!** →  
No se consultó la memoria de averías

Cuando en la pantalla aparezca el mensaje:

**Transmisión rápida de datos Q**  
La memoria de averías está borrada

Volver a consultar de nuevo la memoria de averías tras esperar aproximadamente un minuto y haber efectuado un recorrido de pruebas.

## 2. Emisión de códigos intermitentes

Cuando se seleccione este modo de trabajo aparecerá:

**Emisión de códigos intermitentes HELP**  
interfase, mediante la tecla →

Si la impresora está conectada, se produce un avance de papel y se imprime el número y la identificación del taller.

Pulsar la tecla "→" y mantenerla apretada.

Aparecerá el mensaje:

**Emisión de códigos intermitentes se inicia**

Si transcurridos unos 2,5 segundos aparece:

**Emisión de códigos intermitentes →**  
conexión perm. a masa en cable excit.

Soltar la tecla "→".

Conectar el encendido.

Se debe encender la lámpara de control del ABS (K47) en el cuadro de instrumentos. En caso contrario comprobar el conector del autodiagnóstico y la lámpara.

Pulsar durante unos instantes la tecla "→".

Aparecerán sucesivamente los siguientes mensajes:

**Emisión de códigos intermitentes se inicia**

\* Código intermitente XXXX

Si hay algún fallo memorizado, el correspondiente código se visualiza en la pantalla.

Por ejemplo:

**Código intermitente 1241**

**Sensor de revol. del. der.- G 45**

- Si aparece en la pantalla:

**Código intermitente 4444**

**Ninguna avería detectada**

Es señal de que no existen averías y el autodiagnóstico está terminado. Si continúan existiendo fallos en el vehículo, continuar con la localización de averías, utilizando el equipo VAG 1598.

- Si el mensaje que se obtiene es:

**Emisión de códigos intermitentes**

**No se recibe ningún código interm.**

Verificar las conexiones del cable auxiliar y las regletas de conexión.

- Si se produce un aviso de avería y a continuación no hay posibilidad de consultar ningún otro código intermitente, será porque la avería ha hecho desconectar el módulo de mando.

En este caso, reparar el fallo en cuestión y repetir el autodiagnóstico.

- Pulsar la tecla "→" durante unos instantes, para consultar el siguiente código intermitente.

Continuar consultando códigos de averías hasta que aparezca:

**Código 0000** →

**Fin de emisión**

Y seguidamente:

**Emisión de códigos intermitentes →**  
ha finalizado

Con lo cual se dará por terminada la diagnosis.

- Desconectar el encendido.

- Reparar todas las averías que se hayan localizado en el autodiagnóstico.

- Conectar el encendido. La lámpara de control del ABS en el cuadro debe encenderse. Si a los 4 segundos no se ha apagado la lámpara de control, volver a consultar la memoria de averías y asegurarse de que están todas reparadas.

Si se apaga la lámpara de control, es señal de que ya no existen fallos eléctricos en el sistema del ABS y hay que borrar la memoria de averías del módulo de mando.

Borrado de la memoria de averías

La memoria de averías debe haber sido consultada hasta que haya aparecido el código intermitente 0000 (fin de emisión).

Los fallos detectados deben haber sido reparados.

Efectuar un recorrido de prueba durante el cual se ha de sobrepasar por poco tiempo la velocidad de 30 Km/h; procediendo así, se borra automáticamente la memoria de averías. Después de borrar la memoria de averías, hay que repetir el autodiagnóstico y debe aparecer el mensaje:

**Código intermitente 4444**

**Ninguna avería detectada**

### Tabla de código de averías (Transmisión rápida de datos)

A continuación se incluye una lista de todas las averías que el módulo de mando del ABS/EDS es capaz de detectar y que son mostrados por el aparato detector de averías VAG 1551 cuando se consulta la memoria de averías. En caso de detección de elementos defectuosos, se deberá comprobar en primer lugar si los cables de conexión de estos elementos están cortocircuitados o cortados. Utilizar para ello los esquemas de los circuitos de corriente.

- La cifra distintiva de avería y el código intermitente (en modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos") aparecen únicamente en la impresión.

Cifra distintiva de avería 5 caracteres.

Código intermitente 4 caracteres.

CÓDIGO	ELEMENTO	POSIBLES CAUSAS	ELIMINACIÓN DE LA AVERÍA
66035 1111	Módulo de mando.	Fallos eléctricos causados por elementos externos o mala conexión a masa. Módulo de mando defectuoso.	Revisar cables, conectores y forma de masa. Revisar la alimentación de tensión. Sustituir el módulo si es necesario.
00257 1112	Válvula admisión ABS anterior izquierda.	Defecto en cables, conectores o bobinas de las válvulas.	Revisar cables, conectores y bobinas de válvulas.
00265 1132	Válvula escape ABS anterior derecha.	Módulo de mando defectuoso.	Sustituir módulo de mando.
00259 1114	Válvula admisión ABS anterior derecha.		
00287 1134	Válvula escape ABS anterior derecha.		
00274 1212	Válvula admisión ABS posterior izquierda.		
00276 1214	Válvula escape ABS posterior izquierda.		
00273 1211	Válvula admisión ABS posterior derecha.		
00275 1213	Válvula escape ABS posterior derecha.		
00279 1223	Válvula 1 para bloqueo de diferencial (EDS).		
00280 1224	Válvula 2 para bloqueo de diferencial (EDS).		
00292 1313	Bomba eléctrica y unidad hidráulica. Avería mecánica.	Presión demasiado baja o inexistente. Relé auxiliar del motor de la bomba no colocado o defectuoso. Interrupción en la instalación eléctrica.	Verificar la unidad hidráulica de la bomba. Verificar el relé. Purgar el sistema de frenos. Comprobar la instalación y las conexiones eléctricas con ayuda de los esquemas de los circuitos de corriente.

CÓDIGO	ELEMENTO	POSIBLES CAUSAS	ELIMINACIÓN DE LA AVERÍA
00283 1233	Sensor anterior izquierdo.	Hilo cortado, en cortocircuito o mal contacto en cable, conector o bobina.	Revisar cables, conectores o sensor de revoluciones.
00285 1241	Sensor anterior derecho.	Distancia entre sensor y rueda dentada excesiva (señal deficiente) o montaje defectuoso.	Comprobar el juego del rodamiento de la rueda y el montaje del sensor y de la rueda dentada; limpiarlo si fuera necesario.
00290 1311	Sensor posterior izquierdo.	Módulo de mando defectuoso.	Si el fallo persiste, sustituir el módulo de mando.
00297 1243	Sensor posterior derecho.		
00532 2234	Tensión de alimentación.	Cables, conectores, fusibles o relé para ABS.	Verificar cables, conectores, sensor de revoluciones, cables a masa. Unidad de control.
00793 3231	Sensor de recorrido de pedal de freno.	Cables cortocircuitados o interrumpidos. Transmisor posición pedal freno.	Verificar la instalación eléctrica y repararla; conectores y transmisor de posición del pedal de freno.
01276 4133	Bomba eléctrica ABS (revoluciones).	Avería mecánica o instalación eléctrica defectuosa.	Verificar bomba eléctrica, sensor de revoluciones de la bomba; relé de la bomba e instalación eléctrica.
00547 2123	Commutador control de presión ABS.	Falso contacto entre conmutador y el módulo de mando.	Verificar el cableado eléctrico.
00000 4444		No se han detectado averías memorizadas por el módulo de mando del ABS/EDS.	Si el vehículo sigue presentando fallos en el funcionamiento del ABS/EDS, realizar la comprobación eléctrica del sistema para localizar los posibles defectos.
00599	Commutador pres. y luz de freno.	Cables, conectores, conmutador de control de presión. Fusible o conmutador de luz de freno.	Verificación visual del cableado del conmutador de luz de freno. Conmutador de control de presión.
00634	Resistencia previa para EDS.	Cables, conectores, relé para EDS, resistencia previa para EDS averiados.	Verificar cables, conectores, relé para ABS y resistencia previa para EDS.

### Verificación eléctrica del sistema ABS, ABS/EDS TEVES 04 con ayuda del equipo SAT 1598

Efectuar exclusivamente los pasos de prueba recomendados en la tabla de averías y llevar a cabo las mediciones indicadas en la columna de reparación de averías.

#### NOTAS:

- Utilizar para la comprobación el multímetro digital VAG 1526.
- Los valores nominales indicados son válidos para una temperatura ambiente comprendida entre 0 y 40° C.
- Si los valores medidos difieren de los nominales, determinar la avería con ayuda de los esquemas de circuitos de corriente.
- Antes de sustituir los componentes correspondientes, comprobar los cables y las conexiones eléctricas.
- Para evitar averías en los componentes electrónicos, seleccionar la escala de medición adecuada antes de conectar los cables de medida.
- Conectar y desconectar los cables siempre con el encendido desconectado.

#### Condiciones previas

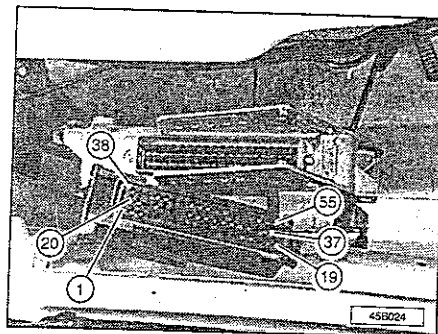
- Tensión de batería correcta.
- Fusibles en orden.
- Tomas de masa en perfecto estado.
- Con el encendido desconectado, separar el conector del módulo de mando del ABS.
- Este está situado en la bandeja de aguas.
- Conectar el equipo de verificación SAT 1598 al conector del mazo de cables intercalando el cable auxiliar SAT 1598/10.

El módulo de mando debe quedar desconectado del cable auxiliar.

Utilización de los contactos del conector del módulo de mando

Los contactos del conector del módulo de mando van físicamente numerados sobre el propio conector. Dicho número coincide con el indicado en el equipo de verificación SAT 1598.

La función de cada uno de los contactos es la indicada a continuación:



- 1.- Masa módulo de mando.
- 2.- Válvula escape ant. izq.
- 3.- Alimentación válvulas.
- 4, 5, 6.- Libre.
- 7.- Excitación relé EDS.
- 8, 9, 10, 11, 12.- Libre.
- 13.- Control manométrico.
- 14.- Libre.
- 15.- Excitación relé bomba.

- 16.- Sensor recorrido pedal.
- 17.- Libre.
- 18.- Válvula escape post. der.
- 19.- Masa módulo de mando.
- 20.- Válvula admisión ant. izq.
- 21.- Válvula escape ant. der.
- 22.- Libre.
- 23.- Autodiagnóstico (L).
- 24, 25.- Libre.
- 26.- Control manométrico.
- 27.- Sensor rueda post. der.
- 28.- Sensor rueda post. izq.
- 29.- Sensor rueda ant. der.
- 30.- Sensor rueda ant. izq.
- 31.- Sensor revol. bomba.
- 32.- Interruptor pedal freno.
- 33.- Positivo.
- 34.- Excitación relé principal.
- 35.- Alimentación de batería.
- 36.- Válvula escape post. izq.
- 37.- Válvula 1 para el bloqueo diferencial.
- 38.- Válvula admisión ant. der.
- 39.- Libre.
- 40.- Válvula 2 para el bloqueo diferencial.
- 41.- Sensor recorrido pedal.
- 42.- Autodiagnóstico (K).
- 43, 44.- Libre.
- 45.- Sensor rueda post. der.
- 46.- Sensor rueda post. izq.
- 47.- Sensor rueda ant. der.
- 48.- Sensor rueda ant. izq.
- 49.- Sensor revol. bomba.
- 50, 51.- Libre.
- 52.- Señal testigo luz ABS.
- 53.- Positivo de contacto (X).
- 54.- Válvula admisión post. izq.
- 55.- Válvula admisión post. der.



Tabla para la verificación eléctrica con el equipo SAT 1598

MEDICIÓN	ENTRE CONTACTOS	OBSERVACIONES	SECTOR DE MEDICIÓN	VALORES DE ENSAYO
Tensión de batería.	1 y 35	Encendido desconectado.	V	10,0 - 14,5
Alimentación de tensión en la unidad (borne 15).	1 y 53	Encendido conectado.	V	Aprox. tensión de batería.
Comprobación tornos de masa.	1 y 19	Encendido desconectado.	Q	0,0 - 0,15
Resistencia bobina relé ABS.	34 y 53	Encendido desconectado.	Q	55 - 90
Resistencia relé para ABS.	1 y 3 3 y 33 1 y 33	Encendido desconectado.	Q	Máx. 1,5 Verificación de cables y cable a masa del relé.
Resistencia del sensor de la bomba eléctrica.	31 y 49	Encendido desconectado.	Q	29 - 40
Funcionamiento del conmutador de luz de freno.	1 y 32	Encendido desconectado. — Con el pedal no accionado. — Con el pedal accionado.	V	0 - 0,5 10,0 - 14,5
Resistencia sensor recorrido del pedal de freno.	16 y 41	Encendido desconectado. — Accionar el pedal de freno lenta y progresivamente.	Q	200 - 1100 La variación de resistencia debe ser uniforme y continuada.
Resistencia bobina relé EDS.	33 y 7	Encendido desconectado.	Q	40 - 50
Resistencia bobina relé motor bomba.	33 y 15	Encendido desconectado.	Q	40 - 50
Resistencia válvula de admisión anterior izq.	3 y 20	Encendido desconectado.	Q	6,5 - 8
Resistencia válvula de escape anterior izq.	3 y 2			3,5 - 4,5
Resistencia válvula de admisión anterior der.	3 y 38			6,5 - 8
Resistencia válvula de escape anterior der.	3 y 21			3,5 - 4,5
Resistencia válvula de admisión posterior izq.	3 y 54			6,5 - 8
Resistencia válvula de escape posterior izq.	3 y 36			3,5 - 4,5
Resistencia válvula de admisión posterior der.	3 y 55			6,5 - 8
Resistencia válvula de escape posterior der.	3 y 18			3,5 - 4,5
Resistencia sensor anterior izquierdo.	30 y 48			1 - 1,3
Resistencia sensor anterior derecho.	29 y 47			
Resistencia sensor posterior izquierdo.	28 y 46			
Resistencia sensor posterior derecho.	27 y 45			
Aislamiento cable sensor anterior izq.	1 y 30			
Aislamiento cable sensor anterior der.	1 y 29	Encendido desconectado.	KQ	Resistencia infinita.
Aislamiento cable sensor posterior izq.	1 y 28			
Aislamiento cable sensor posterior der.	1 y 27			
Tensión sensor anterior izquierdo.	30 y 48			
Tensión sensor anterior derecho.	29 y 47	Encendido desconectado. Girar la rueda correspondiente aproximadamente a una vuelta por segundo.	mV	5,1 - 32
Tensión sensor posterior izquierdo.	28 y 46			
Tensión sensor posterior derecho.	27 y 45			

MEDICIÓN	ENTRE CONTACTOS	OBSERVACIONES	SECTOR DE MEDICIÓN	VALORES DE ENSAYO
Resistencia válvula 1 bloque diferencial EDS.	3 y 37	Encendido desconectado.	Q	6,5 - 8
Resistencia válvula 2 bloque diferencial EDS.	3 y 40			
Conmutador de control de presión para ABS con el EDS.	13 y 26	Encendido desconectado. Pedal libre. Pisar a fondo el pedal.	Q MQ	Máx. 1,5 Mín. 2 En caso de no alcanzar los valores nominales, sustituir unidad hidráulica para ABS/EDS.
Funcionamiento válvulas admisión y escape rueda anterior izquierda.	19 y 34 18 y 20 19 y 2	Vehículo elevado. Encendido desconectado. Pisar el pedal y mantenerlo. Conectar el encendido máx. 30 seg. Pisar el pedal y mantenerlo.	La rueda delantera izq. bloqueada. La rueda delantera izq. debe girar libre, el pedal no debe ceder.	Verificar la tubería. Unidad hidráulica ABS averiada, sustituir.
Funcionamiento válvulas admisión y escape rueda anterior derecha.	19 y 34 19 y 38	Vehículo elevado. Encendido desconectado. Pisar el pedal y mantenerlo pisado. Conectar el encendido por máx. 30 seg. Pisar el pedal del freno y mantenerlo.	La rueda delantera derecha bloqueada. La rueda delantera derecha debe girar libre, el pedal no debe ceder.	Verificar la tubería. Unidad hidráulica ABS averiada, sustituir.
Funcionamiento válvulas admisión y escape rueda posterior izquierda.	19 y 34 19 y 36 18 y 54	Vehículo elevado. Encendido desconectado. Pisar el pedal y mantenerlo pisado. Conectar el encendido por máx. 30 seg. Pisar el pedal del freno y mantenerlo.	La rueda trasera izq. bloqueada. La rueda trasera izq. debe girar libre, el pedal no debe ceder.	Verificar la tubería. Unidad hidráulica ABS averiada, sustituir.
Funcionamiento válvulas admisión y escape rueda posterior derecha.	19 y 55 19 y 34 19 y 18	Vehículo elevado. Encendido desconectado. Pisar el pedal y mantenerlo pisado. Conectar el encendido por máx. 30 seg. Pisar el pedal del freno y mantenerlo.	La rueda trasera derecha bloqueada. La rueda trasera derecha debe girar libre, el pedal no debe ceder.	Verificar la tubería. Unidad hidráulica ABS averiada, sustituir.
Funcionamiento válvulas bloqueo del diferencial 1 y 2 EDS.	1 y 7 1 y 34 1 y 40 1 y 37	Vehículo elevado. Conectar el encendido por máx. 30 seg.	Las ruedas del eje delantero no se deben girar.	Unidad hidráulica ABS/EDS averiada, sustituir.
Funcionamiento bomba hidráulica para ABS/EDS.	19 y 34 19 y 7	Encendido desconectado. Conectar el encendido por máx. 30 seg.	Después de conectar el encendido: La bomba hidráulica para ABS debe arrancar audiblemente.	Verificar el cable de batería y fusibles. Si no hay interrupción, sustituir la unidad hidráulica para ABS/EDS.

## SISTEMA ANTIBLOQUEO (ABS TEVES MK 20)

## Auto diagnóstico del sistema antibloqueo ABS, ABS/EDS TEVES 20

La unidad de mando de 25 polos para ABS forma un conjunto compacto con la unidad hidráulica y se encuentra en el compartimiento motor a la izquierda; va equipada con una memoria de averías. Las averías de aparición ocasional son calificadas como averías esporádicas y son identificadas como tales. Sin embargo, si después de 50 arranques y puestas en marcha del vehículo no aparece más esa avería se borra de la memoria, excepto en el caso de la "Unidad de mando defectuosa".

La autodiagnóstico comprende la parte eléctrica/electrónica del sistema, es decir, sólo se detectan los fallos generados por componentes que están conectados a la unidad de mando. Cuando hay un fallo memorizado, el ABS se desconecta y el vehículo sigue funcionando con el sistema de frenos convencional. Al mismo tiempo se enciende la lámpara de control del ABS situada en el cuadro de instrumentos.

Después de conectar el encendido y/o arrancar el motor se encienden el testigo de control para el ABS y el testigo de control rojo para el sistema de frenos.

En la unidad de mando se ejecuta un proceso de verificación. (autobloqueo) con las siguientes funciones:

- Se comprueba la tensión de alimentación, mín. 10,0 voltios.
  - Se comprueba la unidad de mando, incluidas las bobinas de válvulas.
  - Se realiza una comprobación de los sensores de revoluciones (eléctrica); se finaliza completamente a 20 Km/h.
  - Se comprueba la codificación de la unidad de mando.
- Al iniciar la localización de averías, generalmente se debe iniciar el auto-diagnóstico y las informaciones memorizadas se deben consultar con él.



## Lector de averías VAG 1551

Las informaciones indicadas sobre las averías, junto con una tabla de averías con indicaciones sobre posibles causas, conducen a realizar medidas de reparación más sistemáticas. Con el sistema TEVES 20, en el autodiagnóstico se dispone también de las funciones "Leer bloque valores de medición", "Codificación de la unidad de mando", "Ajuste básico" (necesario sólo en los vehículos con EDS) y el "Diagnóstico de actuadores".

## Medidas de seguridad e informaciones generales

El ABS es un sistema de seguridad del vehículo; cualquier trabajo de reparación exige co-

nocimientos del sistema.

Antes de realizar trabajos en el sistema del ABS, se debe consultar la memoria de averías, para verificar fallos y poder realizar una localización de averías sistemática.

Separar los conectores sólo con el encendido desconectado.

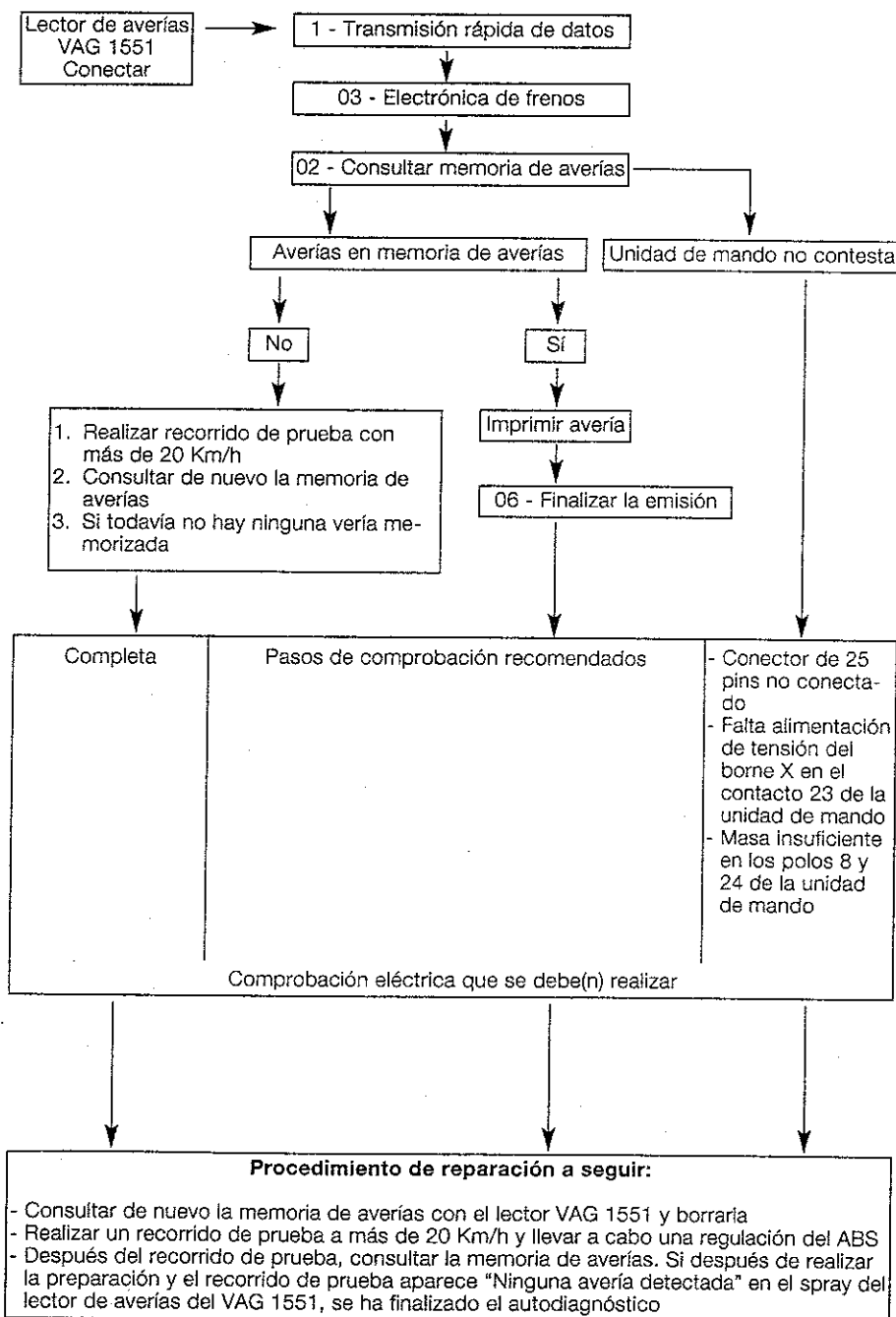
Al trabajar con líquido de frenos, se deben tener en cuenta las instrucciones vigentes al respecto.

Si se enciende el testigo de control del ABS es que hay alguna avería, algunas de ellas no se detectan hasta que se sobrepasa una velocidad mínima de 20 Km/h (realizar un recorrido de prueba).

Si no se enciende el testigo de control para ABS (K47) ni el testigo de control para el sistema de frenos (K118), pero el sistema de frenos no funciona bien, se debe localizar la avería en el sistema de frenos convencional.

## Localización de averías con el lector VAG 1551 en el ABS y ABS/EDS TEVES 20

El objeto de análisis del autodiagnóstico se refiere a la parte eléctrica/electrónica del ABS; es decir, a través de él se detectan en su mayoría averías de la propia unidad de mando o del cableado.



## Indicación de averías a través de los testigos de control

Si después de conectar el encendido y al finalizar el proceso de verificación no se apaga el testigo de control para el ABS (K47), las causas pueden ser:

- La alimentación de tensión es inferior a 10 voltios.
  - Hay una avería en el ABS.
  - Había un fallo en el sensor después del último arranque del motor (esporádica).
  - Se ha interrumpido la conexión del polo 1 del módulo del testigo de ABS al polo 16 de la unidad de mando.
  - El módulo del testigo ABS está averiado.
- En caso de un fallo del ABS el sistema antibloqueo se queda desconectado pero el sistema de frenos convencional sigue funcionando de manera normal. En caso de un fallo de un sensor, se apaga automáticamente el testigo de control de ABS después de un nuevo arranque del motor, a una velocidad superior a 20 Km/h.

Si se apagan el testigo de control del ABS pero se queda encendido el testigo del sistema de frenos (K118), las causas pueden ser:

- El freno de mano está tensado.
  - El nivel del líquido de frenos es demasiado bajo.
  - Una avería en la activación del testigo de control para el sistema de frenos (K118).
- Si no se apagan el testigo de control para ABS ni el testigo de control para el sistema de frenos, entonces han dejado de funcionar el ABS y la distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBV). En este caso, se debe contar con un comportamiento de frenada diferente porque no se podrá regular más la presión de frenado de las ruedas traseras.

## El vehículo con ABS/EDS carece de función EDS

La causa posible de dicha reclamación es que el conmutador de luz de frenado esté mal ajustado o no funcione.

## Realización del autodiagnóstico

## Condiciones de comprobación

Tamaño de neumáticos iguales permitidos en las cuatro ruedas; los neumáticos deben tener la misma presión de inflado.

Sistema de frenos convencional con conmutador de luz de frenos y luces de freno en orden.

Conexiones hidráulicas y tuberías están herméticas (comprobación visual en la unidad hidráulica, pinzas de freno, cilindros de freno y cilindro principal tándem de freno).

Cojinetes de ruedas y holguras entre los mismos en orden.

La unidad de mando está bien atornillada a la unidad de hidráulica.

Conexión eléctrica entre el mazo de cables del ABS y la unidad de mando correcta.

Comprobar si existen daños y la perfecta colocación de los conectores de los componentes del ABS.

Todos los fusibles en orden (para comprobarlos sacarlos de su alojamiento).

Tensión de alimentación en orden (al menos 10,0V).

### Funciones seleccionables con el lector de averías VAG 1551

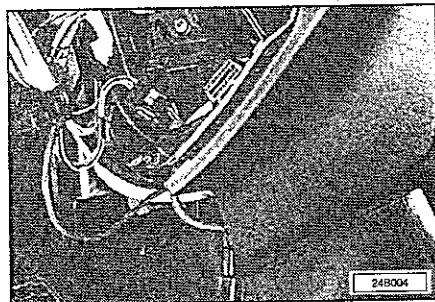
Funciones seleccionables	Encendido	Motor conectado en ralentí
01 Consultar la versión de la unidad de mando	X	X
02 Consultar memoria de averías	X	X
03 Diagnóstico elementos actuadores	X	X
04 Iniciar ajuste básico (1)	X	X
05 Borrar memoria de averías	X	X
06 Finalizar la emisión	X	X
07 Codificar la unidad de mando	X	-
08 Lectura bloque valores medición	X	X

(1) Sólo es necesario en vehículos con EDS.

### Conexión y selección de una función del lector de averías VAG 1551

#### Notas:

- Durante el autodiagnóstico se desconecta la función de ABS en la unidad de mando.
- La memoria de averías se puede borrar después de haber efectuado la reparación y de haberla consultado.



Conectar el aparato lector de averías VAG 1551 mediante el cable VAG 1551/3.

### VAG-AUTODIAGNÓSTICO HELP

- 1 - Transmisión rápida de datos
- 2 - Emisión de código intermitentes

Los modos de operación 1 y 2 aparecerán alternativamente.

#### Notas:

- Si no apareciera visualización alguna en la pantalla, comprobar la alimentación de tensión.
  - Si se desea que se impriman los resultados de las operaciones que se realicen, pulsar la tecla "PRINT". Se debe encender el diodo luminoso de la tecla.
  - La tecla "→" sirve para pasar al próximo paso de programa.
- Conectar el encendido.  
Conectar la impresora pulsando la tecla "PRINT".  
Pulsar la tecla "1" para modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".  
Pulsar las teclas "0" y "3" para el código de dirección "Electrónica de frenos" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece la identificación de la unidad de mando:

3A0907379 ABS ITT 20 GI V00 →  
Codificación 06406 WSC XXXX

#### Se indica:

- El número de identificación de la unidad de mando.
- La denominación del sistema.
- El código de la unidad de mando.
- El código de taller (véase el manual de instrucciones del lector de averías VAG 1551).

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos HELP

Seleccionar la función XX

Nota.- Tras pulsar la tecla HELP, se imprime un cuadro de las funciones posibles.  
Después de pulsar la tecla "→" el programa del VAG 1551 vuelve a su posición de partida.  
En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos HELP

Seleccionar la función XX

Seleccionar la función "02" "Consultar la memoria de averías" y confirmar pulsando la tecla "Q".

Nota.- En caso de que en la pantalla aparezca una de las averías indicadas a la izquierda, a través de la tecla HELP se pueden imprimir la posibles causas de la avería.  
Si en la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos HELP

¡La unidad de mando no contesta!

La avería puede deberse al fusible para las válvulas de admisión y escape S124.

### Transmisión rápida de datos HELP

¡El cable K no conmuta a positivo!

¡El encendido debe estar conectado!

### Transmisión rápida de datos HELP

¡Sin señal de la unidad de mando!

Al comienzo o durante el programa se produjeron averías que pueden deberse a causas externas.

- Comprobar el cable de autodiagnóstico, la alimentación de tensión y la conexión a masa para ABS (J104).
  - Después de eliminar la posible causa de la avería volver a introducir el código de dirección "03" para "Electrónica de los frenos" y confirmar pulsando la tecla "Q".
- Indicando en la pantalla después de introducir el código de dirección "03".

### Transmisión rápida de datos

El lector envía el código de dirección 03

Y a continuación se indica:

3A0907379 ABS ITT 20 GI V00 →  
Codificación 03604 WSC XXXX

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos HELP

Seleccionar la función XX

### Consulta de la memoria de averías

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos HELP

Seleccionar la función XX

- Pulsar las teclas "02" para "Consultar la memoria de averías".
- En la pantalla aparecerá:

### Transmisión rápida de datos Q

02 - Consultar memoria de averías

- Confirmar la entrada pulsando la letra "Q".

### ¡X averías detectadas!

### ¡Ninguna avería detectada!

En la pantalla se indica la cantidad de averías memorizadas o "Ninguna avería detectada". Pulsar la tecla "→".

Se indican e imprimen las averías memorizadas una después de la otra.

Para reparar las averías consultar la tabla de averías del presente grupo.

El programa pasa a la posición de partida después de pulsar la tecla "→", lo mismo vale cuando se indica "Ninguna avería detectada".

En la pantalla aparece:

### Transmisión rápida de datos HELP

Seleccionar la función XX

- Pulsar las teclas "06" para "Finalizar la emisión".

Nota.- En caso de que se haya detectado una avería:

- 1.- Eliminar la avería (reparación)
- 2.- Consultar la memoria de averías (Función 02).
- 3.- Borrar la memoria de averías (Función 05).
- 4.- Finalizar la emisión (Función 06).
- 5.- Recorrido de prueba.
- 6.- Consultar de nuevo la memoria de averías.

### Tabla de códigos de averías

A continuación se incluye una lista de todas las averías que la unidad de mando del ABS/EDS es capaz de detectar y que son mostrados por el aparato detector de averías VAG 1551 cuando se consulta la memoria de averías.

En caso de detección de elementos defectuosos, se deberá comprobar en primer lugar si los cables de conexión de estos elementos están cortocircuitados o cortados. Utilizar para ello los esquemas de los circuitos de corriente.

La cifra distintiva de avería y el código intermitente (en modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos") aparecen únicamente en la impresión.

Ejemplo:

Código de avería.  
5 dígitos.  
00277.

En la tabla de averías adicionales se puede indicar el tipo de avería.

En la columna "Reparación de la avería" se hace referencia a los pasos de comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/21.

Antes de sustituir las piezas que se suponen averiadas, se deberán comprobar los respectivos conectores, cables y conexiones a masa.

Después de cada reparación se debe volver a consultar y borrar la memoria de averías con el lector VAG 1551 y además se deberá efectuar un recorrido de prueba (a más de 20 Km/h).

Después del recorrido de prueba se deberá consultar de nuevo la memoria de averías.

Se comprueba	Posibles causas	Eliminación de la avería
Ninguna avería detectada	Si después de haber efectuado la reparación se indica "Ninguna avería detectada", se ha terminado el autodiagnóstico. En caso de que el ABS no funcione correctamente a pesar de la indicación "Ninguna avería detectada", entonces se deberá proceder de la siguiente forma: 1. Efectuar un recorrido de prueba a más de 20 Km/h. 2. Volver a consultar la memoria de averías y si aún no se indican ninguna avería, 3. Seguir adelante con la localización de averías sin el autodiagnóstico y efectuar de forma completa la verificación eléctrica.	
00668 Tensión de a bordo borne 30 Señal, fuera de tolerancia	Cables de alimentación de corriente, conectores y fusibles S123 y 124, averiados.	- Comprobar los fusibles, cables, conectores y la alimentación de tensión hacia la unidad de mando.
00283 Sensor de revol. del. izq. G47	Interrupción o falso contacto en: - Cable del sensor de revoluciones. - Conector. - Bobina del sensor de revoluciones.	- Comprobar los cables, conectores, sensor de revoluciones y las conexiones a masa hacia la unidad de mando.
Avería mecánica (2)	Cortocircuito eléctrico del sensor. Entrehierro demasiado grande entre el sensor de revoluciones y el piñón transmisor (señal no en orden).	- Comprobar con la tabla del equipo VAG 1598/21. - Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón del transmisor. - Función 08 "Leer bloque valores de medición", campo de indicación.
Señal fuera de tolerancia (2)	Deterioro del piñón transmisor o del sensor de revoluciones.	
00285 Sensor de revol. del. der. G45	Interrupción o falso contacto en: - Cable del sensor de revoluciones. - Conector. - Bobina del sensor de revoluciones.	- Comprobar los cables, conectores, sensor y las conexiones a masa hacia la unidad de mando.
Avería mecánica (2)	Cortocircuito eléctrico del sensor. Entrehierro demasiado grande entre el sensor de revoluciones y el piñón transmisor (señal no en orden).	- Comprobar con la tabla del equipo VAG 1598/21. - Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón del transmisor. - Función 08 "Leer bloque valores de medición", campo de indicación.
Señal fuera de tolerancia (2)	Deterioro del piñón transmisor o del sensor de revoluciones.	
00287 Sensor de revol. del. der. G44	Interrupción o falso contacto en: - Cable del sensor de revoluciones. - Conector. - Bobina del sensor de revoluciones.	- Comprobar los cables, conectores, sensor de revoluciones y las conexiones a masa hacia la unidad de mando.
Avería mecánica (2)	Cortocircuito eléctrico del sensor. Entrehierro demasiado grande entre el sensor de revoluciones y el piñón transmisor (señal no en orden).	- Comprobar con la tabla del equipo VAG 1598/21. - Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón del transmisor. - Función 08 "Leer bloque valores de medición", campo de indicación.
Señal fuera de tolerancia (2)	Deterioro del piñón transmisor o del sensor de revoluciones.	

Se comprueba	Posibles causas	Eliminación de la avería
00290 Sensor de revol. del. der. G46	Interrupción o falso contacto en: - Cable del sensor de revoluciones. - Conector. - Bobina del sensor de revoluciones.	- Comprobar los cables, conectores, sensor de revoluciones y las conexiones a masa hacia la unidad de mando.
Avería mecánica (2)	Cortocircuito eléctrico del sensor. Entrehierro demasiado grande entre el sensor de revoluciones y el piñón transmisor (señal no en orden).	- Comprobar con la tabla del equipo VAG 1598/21. - Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón del transmisor. - Función 08 "Leer bloque valores de medición", campo de indicación.
Señal fuera de tolerancia (2)	Deterioro del piñón transmisor o del sensor de revoluciones.	
00290 Sensor de revol. del. der. G46	Interrupción o falso contacto en: - Cable del sensor de revoluciones. - Conector. - Bobina del sensor de revoluciones.	- Comprobar los cables, conectores, sensor de revoluciones y las conexiones a masa hacia la unidad de mando.
Avería mecánica (2)	Cortocircuito eléctrico del sensor. Entrehierro demasiado grande entre el sensor de revoluciones y el piñón transmisor (señal no en orden).	- Comprobar con la tabla del equipo VAG 1598/21. - Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón del transmisor. - Función 08 "Leer bloque valores de medición", campo de indicación.
Señal fuera de tolerancia (2)	Deterioro del piñón transmisor o del sensor de revoluciones.	
01276 Bomba hidráulica ABS-V64	Conector del motor eléctrico a la unidad de mando. Cortocircuito a positivo masa o interrupción. Motor de la bomba averiado.	- Comprobar los cables y los conectores; función 03 "Diagnóstico de actuadores".
65535 Unidad de mando	Unidad de mando averiada.	- Sustituir la unidad de mando.
01044 Unidad de control mal codificada	Se ha introducido un código equivocado a través del VAG 1551. Puente del ramal de cables entre los contactos 15 y 21 cortado o cortocircuitado.	- Comprobar la codificación de la unidad de mando. - Comprobar cableado con el equipo VAG 1598/21.
01130 Funcionamiento del ABS	Interferencias eléctricas por fuentes externas (radiación de alta frecuencia, p. ej. cables de encendido no aislados).	- Comprobar los cables y conectores con respecto a cortocircuito a positivo o a masa. - Borrar la memoria de averías. - Realizar un recorrido de prueba a más de 20 Km/h. - Consultar de nuevo la memoria de averías.

(2) Tipo de avería, a partir de 20 Km/h se puede detectar esta avería (realizar un recorrido de prueba).

**Borrado y finalización de la emisión de la memoria de averías**

Condiciones previas

Se consultó la memoria de averías.

Borrado de la memoria de averías

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar la tecla "0" y "5" para introducir la función "Borrar la memoria de averías".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**05 - Borrar la memoria de averías**

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**La memoria de averías está borrada**

Pulsar la tecla "→".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Notas:

**¡Atención!****No se consultó la memoria de averías**

En caso de que aparezca esta indicación, el proceso de comprobación no es correcto. Observar estrictamente el procedimiento de la comprobación; primero consultar la memoria de averías, después borrarla.

Finalizar la emisión

Pulsar las teclas "0" y "6" para introducir la función "Finalizar la emisión".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**06 - Finalizar la emisión**

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
 El testigo de control para ABS (K47) y el testigo de control para el sistema de frenos (K118) se encienden y se deben apagar después de aprox. 2 seg.  
 Este ciclo se cumple cada vez que se pulse "06" "Finalizar la emisión".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

- Desconectar el encendido.
- Separar el conector del VAG 1551.
- Conectar el encendido.

**Codificado de la unidad de mando**

La unidad de mando montada en el vehículo va codificada. La unidades de mando de recambios no van codificadas, lo cual se debe hacer después del montaje.

La codificación sólo se puede realizar cuando el código del taller (WSC) está introducido en el VAG 1551.

Proceso de comprobación

Conectar el lector de averías VAG 1551 y con el encendido conectado seleccionar la unidad de mando para la electrónica de los frenos, código de dirección 03.  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "07" para la función "Codificar la unidad de mando".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**07 - Codificar la unidad de mando**

Confirmar la introducción pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Codificar la unidad de mando**  
**Introducir código XXXXX (06406)**

Introducir el código 06406 y confirmarlo pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla del lector de averías se indica la codificación de la unidad de mando, p. ej.:

**3A0907373 ABS ITT 20 GI V00 →**  
**Codificación 06406 WSC XXXX**

Pulsar la tecla "→".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Introducir "08" para la función "Finalizar la emisión" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
 Nota.- Si se codifica mal la unidad de mando, se encienden permanentemente el testigo de control para el ABS (K47) y el testigo de control para el sistema de freno (K118), una vez por segundo.

**Lectura del bloque de valores de medición**

La unidad de mando puede transmitir una cantidad de valores de medición, éstos suministran informaciones sobre el estado de funcionamiento del sistema o sobre los sensores conectados. En muchos casos, los valores de medición transmitidos se pueden utilizar para la localización y reparación de averías. Debido a que estos valores no se pueden valorar todos al mismo tiempo, están divididos en grupos de valores. Conectar el lector de averías VAG 1551 y con el encendido conectado seleccionar la unidad de mando para la electrónica de los frenos (código de dirección 03).  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "08" para la función "Leer bloque de valores medición".  
 En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**08 - Leer bloque de valores de medición**

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición**  
**Introducir número de grupo de valores XX**

Pulsar las teclas "01" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición 1 →**  
**0 Km/h 0 Km/h 0 Km/h 0 Km/h**

Nota.- Se indica la velocidad momentánea de cada rueda.  
 Esto sirve de ayuda para mandar la correspondencia de los sensores de cada rueda (el vehículo debe estar levantado y la rueda debe girar con la mano).

Campo indicación	Denominación	Indicación en VAG 1551
1	Velocidad rueda del. izquierda (Km/h)	0...255(1)
2	Velocidad rueda del. derecha (Km/h)	0...255(1)
3	Velocidad rueda tras. izquierda (Km/h)	0...255(1)
4	Velocidad rueda tras. derecha (Km/h)	0...255(1)

(1) Para leer los valores reales se necesita un segundo mecánico.

Pulsar la tecla "C".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición**  
**Introducir número de grupo de valores XX**

Pulsar las teclas "02" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
 En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición 2 →**  
**255 Km/h 255 Km/h 255 Km/h 255 Km/h**

Nota.- No entrar directamente del grupo de valores 01 al 02 con el vehículo en marcha, dado que en pantalla no saldrá lo anteriormente indicado.

Se indican las velocidades recogidas por el sistema antibloqueo al circular despacio (menos de 6 Km/h). Si hay divergencias en los valores de los campos de indicación 1-4, la avería se debe buscar en el sensor de revoluciones y en el piñón transmisor (daños exteriores o entrehierro demasiado grande).

Campo indicación	Denominación	Indicación en VAG 1551
1	Velocidad rueda del. izquierda (Km/h)	0...255
2	Velocidad rueda del. derecha (Km/h)	0...255
3	Velocidad rueda tras. izquierda (Km/h)	0...255
4	Velocidad rueda tras. derecha (Km/h)	0...255



Pulsar la tecla "C".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición**  
**Introducir número de grupo de valores XX**

Pulsar las teclas "03" y confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Leer bloque de valores de medición 3 →**  
**0**

Nota.- Comprobación del conmutador de la luz de freno para la función del ABS y del ABS/EDS:

Campo indicación	Condiciones de comprobación	Indicación en VAG 1551
1	Pedal de freno no pisado	0
	Pedal de freno pisado	1

#### Diagnóstico de actuadores

El diagnóstico de actuadores es una parte de la comprobación eléctrica. A través de este diagnóstico se puede comprobar el motor de la bomba y además se puede comprobar el funcionamiento correcto de los circuitos hidráulicos (correspondencia de las tuberías de presión del freno con los frenos de las ruedas, así como la función de las válvulas) con respecto a conexiones equivocadas o inherentes.

Notas:

- El vehículo debe estar levantado para que las ruedas puedan girar libremente (se necesita un segundo operario para girar las ruedas).
- Pulsando la tecla "C" se puede abandonar en cualquier momento el proceso de comprobación.
- Pisando repetidas veces el pedal de freno se elimina la presión existente en el servofreno. Por ello, es necesario mayor fuerza al pedal para conseguir la misma presión de líquido en el sistema de frenos, como con depresión.
- Con la depresión eliminada en el servofreno puede ocurrir que las ruedas no se bloqueen, para evitarlo arrancar el motor para conseguir depresión en el servofreno.

Ejemplo:

Indicación en la pantalla del VAG 1551 durante el diagnóstico de elementos actuadores.  
(P. ej., rueda delantera izquierda, DI.)

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADI: UBAT EDI: 0V rueda DI bloqueada**

ADI = Válvula de admisión delantera izquierda.  
UBAT = Tensión de la batería; la válvula tiene tensión.  
EDI = Válvula de escape delantera izquierda.  
0V = 0 voltios; en la válvula no hay tensión.  
Bloqueada/libre = Estado de la rueda; se debe comprobar por un segundo mecánico.

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Válv. EDS/B. hidr.: UBAT rueda DI/DD blo**

B. hidr. = bomba hidráulica.  
Conectar el lector de averías VAG 1551 y con el encendido conectado seleccionar la unidad de mando para la electrónica de los frenos (código de dirección 03).

En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "03".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos Q**  
**03 - Diagnóstico de elementos actuadores**

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
Nota.- Durante los próximos pasos parpadear 4 veces por segundo el testigo de control para el ABS y el testigo de control del sistema de frenos.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Bomba hidráulica ABS-V64**

Pulsar la tecla "→".

1º La bomba hidráulica ABS-V64 debe funcionar.

2º El pedal de freno no debe ceder.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Pisar el freno**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADI: 0V EDI: 0V rueda DI bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADI: UBAT EDI: 0V rueda DI bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

1º La bomba hidráulica ABS-V64 debe funcionar.

2º El pedal de freno no debe ceder.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADI: UBAT EDI: UBAT rueda DI libre**

Pulsar la tecla "→".

La bomba hidráulica ABS-V64 no debe funcionar más.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADI: UBAT EDI: 0V rueda DI libre**

Pulsar la tecla "→".

Se debe notar que el pedal de freno cede.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADI: 0V EDI: 0V rueda DI bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Soltar el freno**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Pisar el freno**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADD: 0V EDD: 0V rueda DD bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADD: UBAT EDD: 0V rueda DD bloqueado**

Pulsar la tecla "→".

1º La bomba hidráulica ABS-V64 debe funcionar.

2º El pedal de freno no debe ceder.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADD: 0V EDD: 0V rueda DD libre**

Pulsar la tecla "→".

La bomba hidráulica ABS-V64 no debe funcionar más.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADD: 0V EDD: 0V rueda DD libre**

Pulsar la tecla "→".

Se debe notar que el pedal de freno cede.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ADD: 0V EDD: 0V rueda DD bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Soltar el freno**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**Pisar el freno**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ATI: 0V ETI: 0V rueda TI bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ATI: UBAT ETI: 0V rueda TI bloqueada**

Pulsar la tecla "→".

1º La bomba hidráulica ABS-V64 debe funcionar.

2º El pedal de freno no debe ceder.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ATI: UBAT ETI: UBAT rueda TI libre**

Pulsar la tecla "→".

La bomba hidráulica ABS-V64 no debe funcionar más.

En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
**ATI: UBAT ETI: 0V rueda TI libre**

Pulsar la tecla "→".  
Se debe notar que el pedal de freno cede.  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
ATI: 0V ETI: 0V rueda TI bloqueada

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
Soltar el freno

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
Pisar el freno

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
ATD: 0V ETD: 0V rueda TD bloqueada

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
ATD: UBAT ETD: 0V rueda TD bloqueada

Pulsar la tecla "→".  
1º La bomba hidráulica ABS-V64 debe funcionar.  
2º El pedal de freno no debe ceder.  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
ATD: UBAT ETD: UBAT rueda TD libre

Pulsar la tecla "→".  
La bomba hidráulica ABS-V64 no debe funcionar más.  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
ATD: UBAT ETD: 0V rueda TD libre

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
ATD: 0V ETD: 0V rueda TD bloqueada

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
Soltar el freno

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
Válv. EDS/b. hidr: UBAT rueda DI/DD blo

La bomba hidráulica ABS-V64 debe funcionar.  
Pulsar la tecla "→".  
La bomba hidráulica ABS-V64 deja de funcionar.  
Nota.- Los testigos de control para ABS y del sistema de frenos se apagan.  
En la pantalla aparece:

**Diagnóstico de elementos actuadores →**  
No puede ejecutarse en este momento

El diagnóstico de elementos actuadores ha finalizado.  
Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
Seleccionar la función XX

Notas:  
- Si no se apaga el testigo de control para ABS, el sistema tiene alguna avería.  
- Observar estrictamente el procedimiento de la comprobación: primero consultar la memoria de averías, después borrarla.  
Finalizar la emisión pulsando las teclas "06".

#### Inicio del ajuste básico

El ajuste básico hace posible purgar de aire la unidad hidráulica en los vehículos con función EDS.  
Este ajuste sólo es necesario si el depósito de llenado del líquido de frenos se ha vaciado completamente (p. ej., en caso de fugas en el sistema de freno).  
A continuación se debe purgar de aire el sistema de frenos de forma convencional.  
Se necesita la ayuda de un 2º operario.  
Conectar el lector de averías VAG 1551 y con el encendido conectado seleccionar la unidad de mando para la electrónica de los frenos, código de dirección 03.  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
Seleccionar la función XX

Pulsar la teclas "04" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico".

**Transmisión rápida de datos Q**  
04 - Ajuste básico

Confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Ajuste básico HELP**  
Introducir número grupo valores XX

Pulsar las teclas "01" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 1**  
Pisar y mantener el pedal

1º El pedal cede.  
2º La bomba hidráulica se pone en marcha.  
3º El pedal retrocede.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 1**  
Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico: 2**  
Soltar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 3**  
Pisar y mantener el pedal

1º El pedal cede.  
2º La bomba hidráulica se pone en marcha.  
3º El pedal retrocede.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 3**  
Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 4**  
Pisar y mantener el pedal

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 5**  
Pisar pedal 10 X torn. purga CERRADO

1º El pedal cede.  
2º La bomba hidráulica se pone en marcha.  
3º El pedal retrocede.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 5**  
Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 6**  
Pisar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 7**  
Pisar y mantener el pedal

1º El pedal cede.  
2º La bomba hidráulica se pone en marcha.  
3º El pedal retrocede.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 7**  
Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 8**  
Pisar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 9**  
Pisar y mantener el pedal

1º El pedal cede.  
2º La bomba hidráulica se pone en marcha.  
3º El pedal retrocede.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 9**  
Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>

Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 10**  
Pisar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>

Pulsar la tecla "3".

En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 11**  
**Pisar y mantener el pedal**

- 1.º El pedal cede.
  - 2.º La bomba hidráulica se pone en marcha.
  - 3.º El pedal retrocede.
- En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 11**  
**Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>**

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 12**  
**Pisar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>**

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 13**  
**Pisar y mantener el pedal**

- 1.º El pedal cede.
  - 2.º La bomba hidráulica se pone en marcha.
  - 3.º El pedal retrocede.
- En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 13**  
**Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>**

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 14**  
**Pisar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>**

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 15**  
**Pisar y mantener el pedal**

- 1.º El pedal cede.
  - 2.º La bomba hidráulica se pone en marcha.
  - 3.º El pedal retrocede.
- En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 15**  
**Soltar pedal; DD/DI torn. purga ABIERTO <3>**

Pulsar la tecla "3".  
Esperar unos 10 seg. hasta que pare la bomba hidráulica.  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 16**  
**Pisar pedal 10x torn. purga CERRADO <3>**

Pulsar la tecla "3".  
En la pantalla aparece:

**Sistema en ajuste básico 17**  
**Purga parcial finalizada**

Pulsar la tecla "→".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "06" para finalizar la emisión.  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos Q**  
**06 - Finalizar la emisión**

Confirmar pulsando la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

**Transmisión rápida de datos HELP**  
**Introducir el código de dirección XX**

Desconectar el encendido.  
Separar el conector al lector de averías VAG 1551.  
A continuación se debe purgar el aire del sistema de frenos.

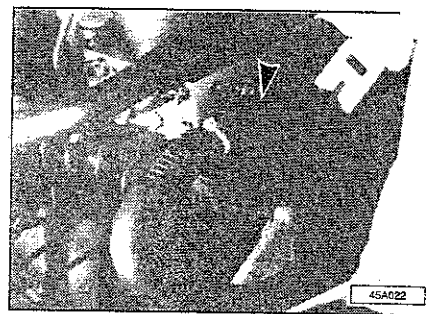
#### Control eléctrico del ABS, ABS/EDS, TEVES 20 GI

Los siguientes pasos de comprobación tienen validez para:

- Vehículos en donde el autodiagnóstico no hace referencia al motivo de la avería, entonces se debe realizar la comprobación eléctrica completa.
- Vehículos en donde el autodiagnóstico hace una referencia directa al motivo de la avería. Entonces solamente se debe efectuar los pasos de verificación recomendados en la tabla de averías (reparación precisa).

Condiciones de comprobación:

- Fusibles S4, S16, S20, S123 y S124 en orden, para comprobarlos sacarlos de la caja portafusibles.
- Antes de comenzar la comprobación desconectar los consumidores eléctricos (faros, iluminación ventilador...).
- Extraer el conector múltiple de la unidad de mando (J104) y conectar el equipo de comprobación VAG 1598/21 al conector del mazo de cables.



Los valores teóricos van especificados para el VAG 1526 y puede que no sean válidos para otros comprobadores.

#### Equipos de comprobación y auxiliares

Equipo de comprobación VAG 1598/21.  
Set auxiliar de medición VAG 1594.  
Multímetro digital VAG 1526.

#### Indicaciones relativas a la tabla de comprobación

- La numeración de los terminales del equipo de comprobación VAG 1598/21 es la misma que la numeración de los contactos de la unidad de mando (J104) en el esquema de circuitos de corriente.
- En casos de que los valores medidos diverjan de los valores teóricos, efectuar las medidas de reparación indicadas a la derecha de la tabla para eliminar las averías.
- Comprobaciones de paso con el set auxiliar de medición VAG 1594 (puenteados).
- Si los valores medidos divergen ligeramente de los valores teóricos, limpiar los contactos de los terminales y conectores de los aparatos de comprobación y los cables de medición (con spray de contacto G 000 700 04); volver a repetir la medición de resistencia en la pieza, en especial para las mediciones de valores de resistencia teóricos menores de 10 Ω.

Tabla de comprobación eléctrica con el equipo VAG 1598/21

Paso de comprobación	Terminales VAG 1598/21	Se comprueba	Condiciones de comprobación Trabajos adicionales	Valor teórico	Medidas en caso de divergencias con el valor teórico
Gama de medición de tensión: 20V					
1	8 y 25	Tensión de alimentación para la bomba del motor (borne 30) en la unidad de mando (J104)	Encendido desconectado	10 a 14,4 V	<p>Comprobar el cable del contacto 8 hacia masa.</p> <p>Comprobar el cable del contacto 25 a través del fusible S123 hacia el + de la batería.</p>
2	9 y 24	Tensión de alimentación para las válvulas (borne 30) en la unidad de mando (J104)	Encendido desconectado	10 a 14,4 V	<p>Comprobar el cable del contacto 24 hacia masa.</p> <p>Comprobar el cable del contacto 9 a través del fusible S124 hacia el + de la batería.</p>

Paso de comprobación	Terminales VAG 1598/21	Se comprueba	Condiciones de comprobación Trabajos adicionales	Valor teórico	Medidas en caso de divergencias con el valor teórico
3	8 y 23	Alimentación de tensión (borne X) en la unidad de mando	Encendido conectado	10 a 14,4 V	- Comprobar el fusible S4. - Comprobar el cable del contacto 8 a masa. - Comprobar el cable del contacto 23 hacia el contacto D/3 (placa de relés).
4	8 y 12	Funcionamiento del conmutador de la luz de freno	Encendido desconectado - Pedal de freno no pisado - Pisar el pedal de freno	0,0 a 0,5 V  10 a 14,5 V	- Comprobar el fusible S20. - Comprobar el cable del contacto 8 a masa. - Comprobar el cable del contacto 12 hacia el contacto W/4 (placa de relés).
Gama de medición de resistencia: 2 KΩ					
5	3 y 18	Resistencia del sensor de revoluciones delantero derecho (G45)	Encendido desconectado	10 a 1,3 KΩ	- Comprobar el conector T2d. - Comprobar la resistencia del sensor de revoluciones (1,0 a 1,3 KΩ). - Comprobar el cable al sensor de revoluciones; mover el cable durante la comprobación (falso contacto).
6	4 y 11	Resistencia del sensor de revoluciones delantero izquierdo (G47)	Encendido desconectado	1,0 a 1,3 KΩ	- Comprobar el conector T2f. - Comprobar la resistencia del sensor de revoluciones (1,0 a 1,3 KΩ). - Comprobar el cable al sensor de revoluciones; mover el cable durante la comprobación (falso contacto).
7	1 y 17	Resistencia del sensor de revoluciones trasero derecho (G44)	Encendido desconectado	1,0 a 1,3 KΩ	- Comprobar el conector T2c. - Comprobar la resistencia del sensor de revoluciones (1,0 a 1,3 KΩ). - Comprobar el cable al sensor de revoluciones; mover el cable durante la comprobación (falso contacto).

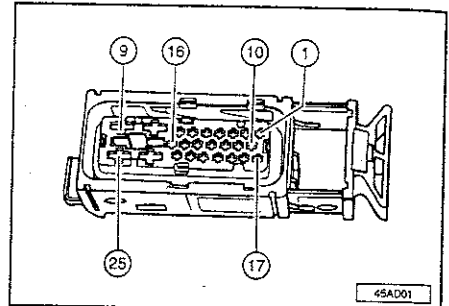
Paso de comprobación	Terminales VAG 1598/21	Se comprueba	Condiciones de comprobación Trabajos adicionales	Valor teórico	Medidas en caso de divergencias con el valor teórico
8	2 y 10	Resistencia del sensor de revoluciones trasero izquierdo (G46)	Encendido desconectado	1,0 a 1,3 KΩ	- Comprobar el conector T2e. - Comprobar la resistencia del sensor de revoluciones (1,0 a 1,3 KΩ). - Comprobar el cable al sensor de revoluciones; mover el cable durante la comprobación (falso contacto).
Gama de medición de resistencia: 2 V~					
9	3 y 18	Señal de tensión del sensor de revoluciones delantero derecho (G45)	Vehículo levantado - Girar la rueda del der. aprox. 1 vuelta/seg. Encendido desconectado	mín. 65 mV tensión alterna	- Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón transmisor. - Comprobar si no están intercambiados los sensores de revoluciones.
Gama de medición de tensión: 2 V~, medición de resistencia (200 Ω), en paso de comprobación 13					
10	4 y 11	Señal de tensión del sensor de revoluciones delantero izquierdo (G47)	Vehículo levantado - Girar la rueda del der. aprox. 1 vuelta/seg. Encendido desconectado	mín. 65 mV tensión alterna	- Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón transmisor. - Comprobar si no están intercambiados los sensores de revoluciones.
11	1 y 17	Señal de tensión del sensor de revoluciones trasero derecho (G44)	Vehículo levantado - Girar la rueda del der. aprox. 1 vuelta/seg. Encendido desconectado	mín. 65 mV tensión alterna	- Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón transmisor. - Comprobar si no están intercambiados los sensores de revoluciones.
12	2 y 10	Señal de tensión del sensor de revoluciones trasero izquierdo (G46)	Vehículo levantado - Girar la rueda del der. aprox. 1 vuelta/seg. Encendido desconectado	mín. 65 mV tensión alterna	- Comprobar el montaje del sensor de revoluciones y del piñón transmisor. - Comprobar si no están intercambiados los sensores de revoluciones.
13	14 y 22	Puente de codificación	Encendido desconectado	0,0 a 1,0 Ω	- Comprobar el cable y los contactos del conector. - Sustituir en caso de divergencia con el valor teórico.



Paso de comprobación	Terminales VAG 1598/21	Se comprueba	Condiciones de comprobación Trabajos adicionales	Valor teórico	Medidas en caso de divergencias con el valor teórico
Comprobación del funcionamiento: testigo de control para ABS (K47) y del testigo de control para el sistema de frenos (K118)					
14	—	Funcionamiento del testigo de control para ABS	Encendido des- conectado - Conectar el encendido	Tensión control (K47) se enciende	- Comprobar el cable del contacto W/2 (placa relés) a masa. - Comprobar el cable del contacto X/8 (placa relés) a través de K47 al contacto X/3 (placa relés); de ser necesario sustituir K47 (12V; 1,2 W). - Comprobar el cable del contacto 16 hacia el contacto W/2 (placa relés).
15	—	Funcionamiento del testigo de control para el sistema de frenos	Encendido des- conectado - Conectar el encendido	Tensión control (K118) se enciende	- Comprobar el cable del contacto U2/10 (placa relés) a masa. - Comprobar el cable del contacto U2/10 (placa relés) a través de K47 hacia el contacto W/2. - Comprobar el cable del contacto 16 hacia el contacto W/2 (placa relés). - Comprobar el cable del contacto U2/10 hacia el contacto 28/18 (conector cuadro de instrumentos).

#### Distribución de contactos del conector T25 ramal de cables/unidad de mando - J104:

NOTA.- Todos los contactos a los que no se hace referencia no están ocupados por ahora y en ningún caso se pueden utilizar para conectar otros componentes.



- 1.- Sensor revoluciones tras. der. G44
- 2.- Sensor revoluciones tras. izq. G46
- 3.- Sensor revoluciones del. der. G45
- 4.- Sensor revoluciones del. izq. G47
- 8.- Masa borne 31
- 9.- + batería a través de S124
- 10.- Sensor revoluciones tras. izq. G46
- 11.- Sensor revoluciones del. izq. G47
- 12.- Conmutador de luz de freno -F-
- 13.- Conector T16/7, cable K
- 15.- Puente de codificación al contacto 21
- 16.- Activación de testigos ABS
- 17.- Sensor revoluciones tras. der. G44
- 18.- Sensor revoluciones del. der. G45
- 21.- Puente de codificación al contacto 15
- 23.- Alimentación de tensión borne X
- 24.- Masa borne 31
- 25.- + batería a través de S123

#### Extracción de la unidad de mando

Posición de montaje:

La unidad de mando va atornillada a la unidad hidráulica y se encuentra en el compartimiento del motor, a la izquierda.

Desembornar la batería.

- En los vehículos con equipo de radio codificado, tener en cuenta la codificación; si fuera necesario, consultarla.

Desmontar el depósito de compensación para líquido refrigerante y colocarlo hacia un lado.



Desenroscar los tornillos de la unidad de mando y sacar la unidad de mando.

Cubrir las bobinas magnéticas de la unidad de mando con un trapo que no suelte hilachas. Después de separar la unidad de mando de la unidad hidráulica utilizar la protección para transporte de los huecos de válvula.

#### Reposición

Notas:

- Retirar los tapones de la unidad hidráulica solamente cuando esté montada la correspondiente tubería de frenos.

- En caso de que se quiten antes los tapones de la unidad hidráulica puede salir líquido de frenos, por lo que no se garantiza un llenado y purga suficientes.

- No puede haber suciedad en la zona de la unidad de mando-bloque de válvulas.

Atornillar la unidad de mando a la unidad hidráulica. Observar el par de apriete, max 0,4 daN.m. Insertar el conector del motor de la bomba hidráulica.

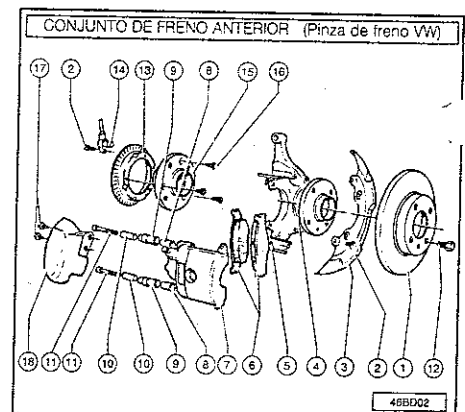
El montaje se efectúa siguiendo el orden inverso de las operaciones de extracción.

Purgar de aire el sistema de frenos.

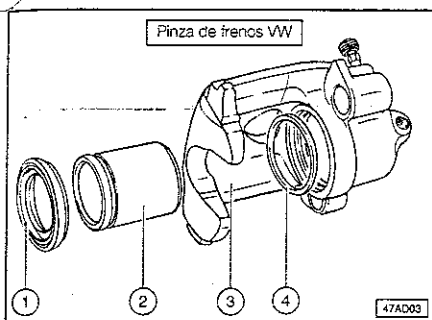
Codificar la unidad de mando.

#### FRENOS DELANTEROS

##### Freno delantero (Pinza VW)



- 1.- Disco de freno.
- 2.- Tornillo (1,0 daN.m).
- 3.- Chapa de protección.
- 4.- Conjunto buje-montante.
- 5.- Muelle de retención de pastillas.
- 6.- Pastillas de freno.
- 7.- Pinza de freno.
- 8.- Manguito.
- 9.- Casquillo.
- 10.- Distancial.
- 11.- Tornillo de pinza (2,5 daN.m).
- 12.- Tornillo de rueda (11,0 daN.m).
- 13.- Rotor para captador de rpm.
- 14.- Captador de rpm.
- 15.- Bujes de rueda. (versiones ABS).
- 16.- Tornillo de fijación rotor.
- 17.- Tornillo canalizador (1,5 daN.m).
- 18.- Canalizador guía de aire.

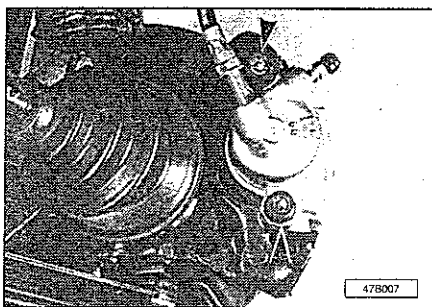


- 1.- Capuchón protector.
- 2.- Pistón.
- 3.- Pinza de freno. Carcasa.
- 4.- Junta.

#### Extracción del conjunto de freno anterior. (Pinza VW)

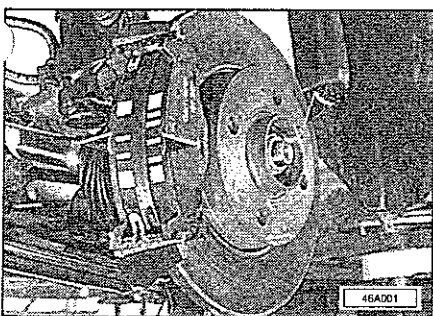
Elevar el vehículo y separar las ruedas anteriores.

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes de rueda; esta marca se debe tener en cuenta a la hora del montaje.



Desmontar los tornillos de fijación de la pinza de frenos y separar la pinza volteándola hacia arriba.

Colgar la pinza de forma adecuada para evitar deterioros en el tubo flexible.



Desmontar los muelles retentores de las pastillas de freno y separar las pastillas.

Si no fuera necesaria la sustitución de las pastillas, contraséñalas para evitar intercambiarlas en el montaje.

Desmontar el tornillo y separar el disco de freno.

En caso de oxidación, emplear productos antioxidantes para el desmontaje.

No utilizar la fuerza para la separación de los discos, ya que pueden producirse daños en éstos.

#### Control del disco de freno

El espesor de los discos de freno no debe ser inferior al límite de desgaste.

- Disco de freno (10 mm):
- Espesor.....10 mm.
  - Límite de desgaste.....8 mm.

#### Disco de freno (12 mm):

- Espesor.....12 mm.
- Límite de desgaste.....10 mm.

#### Disco de freno ventilado (20 mm):

- Espesor.....20 mm.
- Límite de desgaste.....18 mm.

En el caso de que se observen daños, desgaste o rayas en un disco, hay que sustituir los dos discos de un mismo eje.

La sustitución de un solo disco sólo es admisible cuando el kilometraje realizado sea bajo. Si fuese necesario el rectificado de un disco, efectuar la operación en ambos lados uniformemente; el espesor resultante debe ser igual en ambos, no sobrepasar nunca el límite de desgaste.

#### Control de las pastillas de freno

Las pastillas de freno deben ser sustituidas cuando el espesor del material rozante (incluida la placa dorsal) resulte inferior a 7 mm.

Para verificar el espesor de las pastillas de frenos en el vehículo, efectuar una comprobación visual de la pastilla de freno exterior, a través del hueco de la llanta, y comprobar visualmente la pastilla de freno interior, con ayuda de un espejo.

#### Reposición

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

Tener en cuenta las siguientes indicaciones: Antes de montar el disco de freno eliminar los restos de óxido del buje.

Antes de colocar las pastillas de freno nuevas, hacer retroceder el pistón de la pinza de frenos con un dispositivo adecuado.

Si fuera necesario, aspirar líquido de frenos del depósito con una botella succionadora.

NOTA.- El líquido de frenos es venenoso, efectuar la operación siempre con la botella y no aspirarlo directamente.

Encajar la pinza de freno, solamente hasta el punto en que puedan colocarse los tornillos de fijación. Si se sobrepasa este punto, hay peligro de deformar los muelles retentores de las pastillas, lo cual podría provocar ruidos en los frenos.

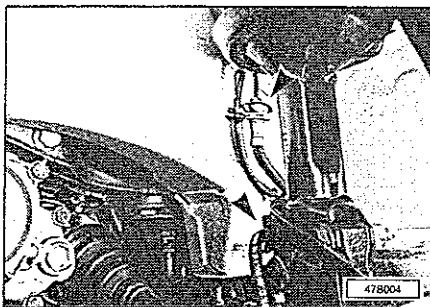
Una vez montadas las pastillas, pisar varias veces el pedal de freno para conseguir el correcto asiento de las pastillas.

#### Extracción de la pinza de frenos VW

Colocar el vehículo en un puente elevador.

Separar las ruedas anteriores y obturar el taladro existente en el tapón del depósito de líquido de frenos.

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes; esta marca se debe tener en cuenta a la hora del montaje.



Separar el tubo rígido de frenos de la tubería flexible y separar ésta de su fijación al amortiguador.

Desmontar los tornillos de fijación de la pinza al portapinzas, y separar ésta.

Si no fuera necesaria la sustitución de las pastillas de freno, contraséñalas para evitar intercambiarlas en el montaje.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

#### Desarmado de la pinza de frenos VW

- Purgar la instalación hidráulica de frenos.

Colocar la pinza de frenos sobre un banco de trabajo, utilizar mordazas protectoras.

Desenroscar la tubería flexible de la pinza de frenos.

Extraer el pistón de la pinza de frenos, aplicando para ello aire comprimido por el taladro de entrada de líquido.

Previamente colocar una placa de madera con el fin de no dañar el pistón.

Extraer la junta con ayuda de un destornillador, prestar el máximo cuidado para no rayar el cilindro.

#### Armado

Aplicar sobre el cilindro, pistón y juntas una delgada capa de pasta para cilindros de freno. Colocar la junta en la ranura existente en el interior de la pinza.

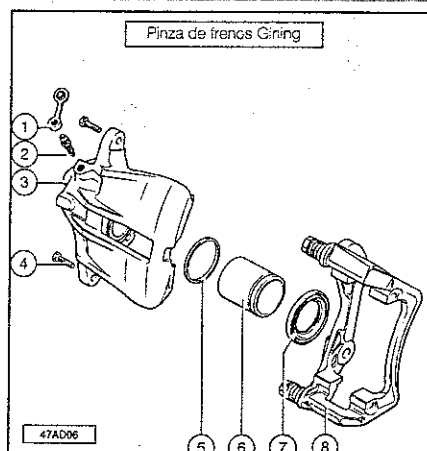
Colocar el capuchón protector, el labio exterior debe estar colocado en el pistón.

Colocar con ayuda de un destornillador el labio interior del capuchón protector en la ranura existente en la pinza de freno.

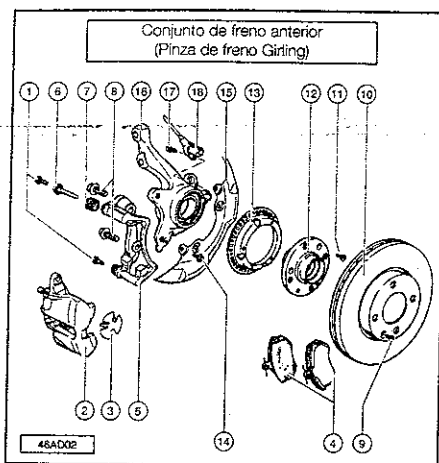
Para ello sujetar el pistón frente a la pinza de freno.

Introducir a presión el pistón en la pinza de freno, con ayuda de un dispositivo adecuado. Observar que la junta exterior quede posicionada y colocada correctamente en la ranura del pistón.

#### Frenos delanteros (Pinza GIRLING)



- 1.- Capuchón guardapolvos.
- 2.- Tornillo de purga de aire.
- 3.- Pinza de frenos. Carcasa.
- 4.- Tornillo autofrenante (3,5 daN·m).
- 5.- Junta.
- 6.- Pistón.
- 7.- Capuchón de protección.
- 8.- Soporte porta-pinzas.



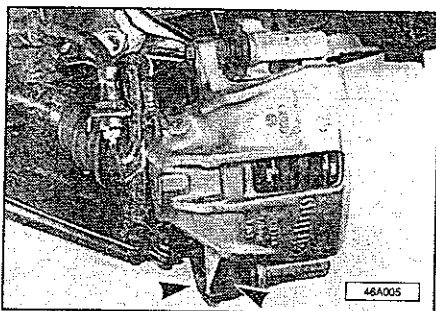
- 1.- Tornillo autofrenante (3,5 daN-m).
- 2.- Pinza de freno.
- 3.- Chapa antitérmica.
- 4.- Pastillas de freno.
- 5.- Soporte de la pinza de freno.
- 6.- Perno guía.
- 7.- Capuchón protector.
- 8.- Tornillo fijación portapinzas (12,5 daN-m).
- 9.- Tornillo fijación disco de freno.
- 10.- Disco de freno ventilado.
- 11.- Tornillo de cabeza ranurada en cruz.
- 12.- Bujes de rueda.
- 13.- Rotor para el captador de rpm. (ABS).
- 14.- Tornillo fijación protección (1,0 daN-m).
- 15.- Chapa de protección.
- 16.- Montante.
- 17.- Tornillo fijación captador de rpm. (ABS).
- 18.- Captador de rpm (ABS).

#### Extracción del conjunto de freno anterior (Pinza de freno GIRLING)

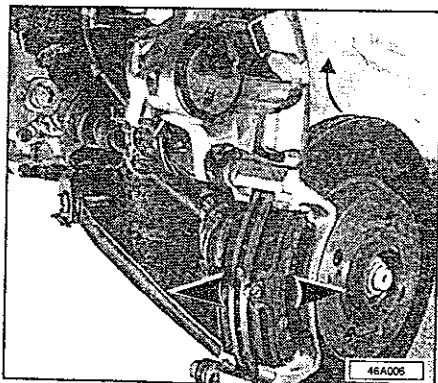
Elevar el vehículo.

Separar las ruedas anteriores.

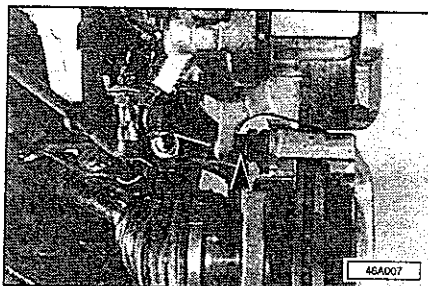
Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes; esta marca se debe tener en cuenta a la hora del montaje.



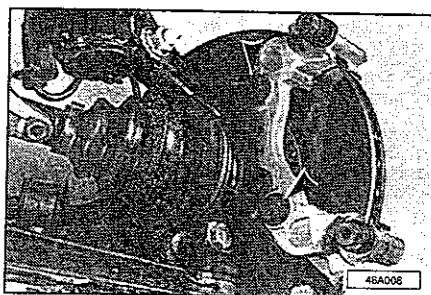
Desmontar el tornillo de fijación inferior; para ello es necesario contraapretar el perno guía.



Voltear hacia arriba la carcasa de la pinza de freno y separar las pastillas de freno. Si no fuera necesaria la sustitución de las pastillas de freno, contraséñalas para evitar intercambiarlas en el montaje.



Desmontar el tornillo superior de la carcasa de la pinza de freno y separar ésta. Colgar la pinza de forma adecuada, para evitar deterioros en el tubo flexible.



Desmontar el soporte portapinzas. Desmontar el disco de freno.

Control del disco de freno

En caso de desgaste sustituir el disco de freno en ambos lados.

Disco de freno ventilado.

- Espesor.....20 mm.
- Límite de desgaste.....18 mm.
- Tolerancia de espesor.....0,01 mm.
- Alabeo medido en la superficie de frenos.....0,03 mm.

Control de las pastillas de freno

Sustituir las pastillas de frenos, cuando el espesor rozante resulte inferior a 7 mm (incluida la placa dorsal).

Para verificar el espesor de las pastillas de frenos en el vehículo, efectuar una comprobación visual de la pastilla de freno exterior, a través del hueco de la llanta, y comprobar la pastilla de freno interior con ayuda de un espejo.

#### Reposición

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje.

Tener presentes las siguientes indicaciones:

- Antes de montar el disco de freno eliminar los restos de óxido del buje.
- Antes de colocar las pastillas de freno nuevas, hacer retroceder el pistón de la pinza de frenos con un dispositivo adecuado.

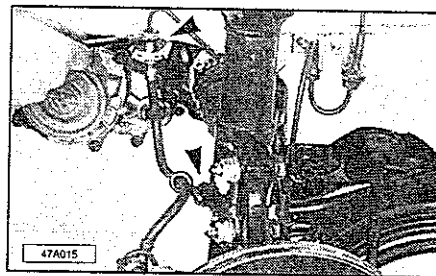
Si fuera necesario, aspirar líquido de frenos del depósito con una botella succionadora.

NOTA.- El líquido de frenos es venenoso, efectuar la operación siempre con la botella y no aspirarlo directamente.

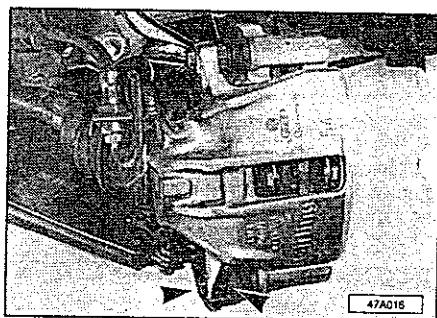
#### Extracción de la pinza de frenos GIRLING

Desmontar las ruedas anteriores y obturar el taladro existente en el tapón del depósito de líquido de frenos. Al desmontar las ruedas,

marcar su posición de montaje con respecto a los bujes; esta marca se deberá tener en cuenta a la hora del montaje.



Separar la tubería flexible del tubo rígido de conducción de líquido de frenos y del soporte de sujeción existente en el amortiguador.



Desmontar los tornillos de fijación de la pinza de frenos al soporte. Para ello, es necesario contraapretar los pernos guías.

Si no fuera necesaria la sustitución de las pastillas de freno, contraséñalas para evitar intercambiarlas en el montaje.

#### Reposición

Realizar la colocación, en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

- Purgar la instalación hidráulica de frenos.

#### Desarmado de las pinzas de frenos GIRLING

Colocar la pinza de frenos sobre un banco de trabajo, utilizar mordazas protectoras.

Desenroscar la tubería flexible de la pinza de frenos.

Separar la chapa antitérmica del pistón de frenos.

Extraer el pistón de la pinza de frenos, aplicando para ello aire comprimido por el taladro de entrada de líquido.

Previamente colocar una placa de madera a fin de no dañar el pistón.

Extraer la junta con un destornillador, prestar el máximo cuidado para no rayar el cilindro.

#### Armado

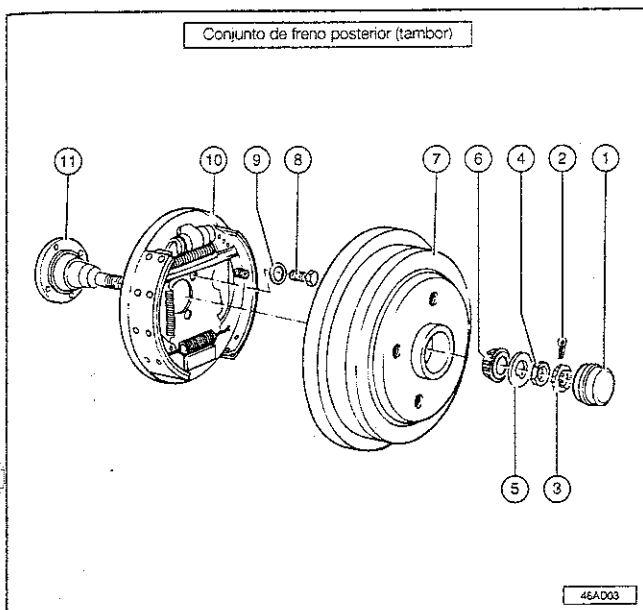
Aplicar una capa delgada de pasta para cilindros de freno, sobre el cilindro, pistón y juntas. Colocar la junta en la ranura existente en el interior de la pinza.

Colocar el capuchón protector con el labio exterior posicionado sobre el pistón.

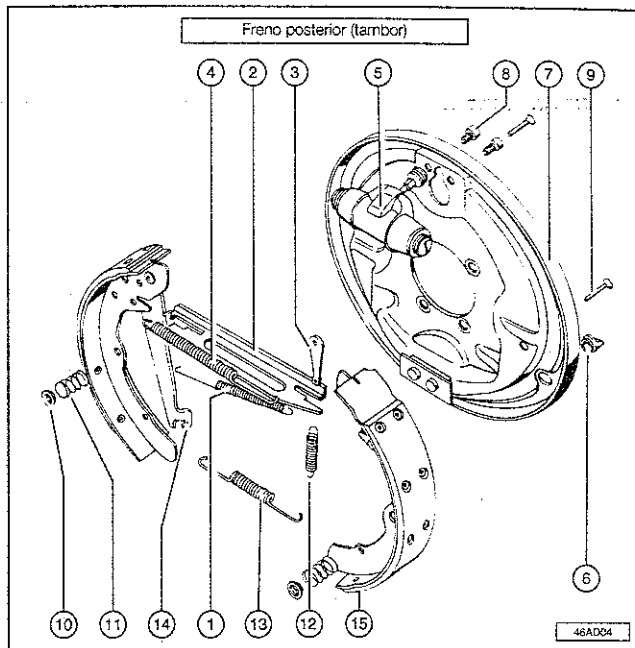
Colocar el labio interior del capuchón protector con ayuda de un destornillador, en la ranura existente en la pinza de freno.

Para ello colocar el pistón frente a la pinza de freno. Introducir el pistón en la pinza de freno, con ayuda de un dispositivo adecuado.

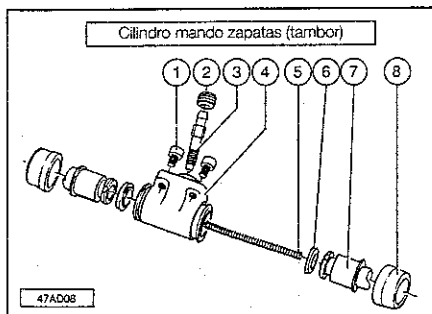
Observar que la junta exterior quede posicionada y colocada correctamente en la ranura del pistón.

**FRENOS TRASEROS****Frenos traseros de tambor**

- 1.- Capuchón de grasa.
- 2.- Pasador.
- 3.- Seguro almenado.
- 4.- Tuerca hexagonal.
- 5.- Arandela de presión.
- 6.- Rodamiento exterior de la rueda.
- 7.- Tambor de freno.
- 8.- Tornillo de fijación portafrenos (6,0 daN·m).
- 9.- Resorte de disco.
- 10.- Conjunto portafrenos.
- 11.- Mangueta.



- 1.- Muelle de recuperación superior.
- 2.- Barra de presión.
- 3.- Cufia.
- 4.- Muelle de apoyo.
- 5.- Cilindro de mando.
- 6.- Caperuza.
- 7.- Portafrenos.
- 8.- Tornillo fijación cilindro mando (1,0 daN·m).
- 9.- Pasador.
- 10.- Plátano elástico.
- 11.- Resorte de compresión.
- 12.- Muelle de recuperación de la cufia.
- 13.- Muelle de recuperación inferior.
- 14.- Palanca de mando para el freno de mano.
- 15.- Zapatas de freno.

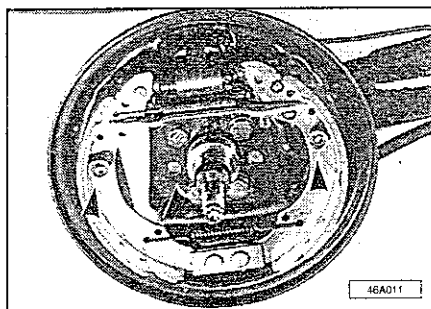


- 1.- Tornillo de fijación del cilindro (1,0 daN·m).
- 2.- Capuchón del tornillo purga.
- 3.- Tornillo purga.
- 4.- Cilindro mando zapatas.
- 5.- Muelle.
- 6.- Retén.
- 7.- Pistón.
- 8.- Capuchón de protección.

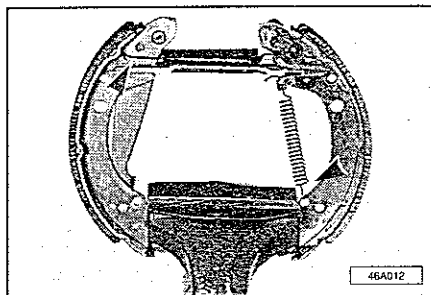
**Extracción del conjunto de freno trasero**

Elevar el vehículo.  
Separar las ruedas anteriores.  
Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes; esta marca se debe de tener en cuenta a la hora del montaje.  
Desmontar el capuchón de retención con el útil U-30019.  
Separar el pasador y el seguro, a continuación desmontar la tuerca de fijación.  
Presionar hacia arriba la cufia con un destornillador, a través de uno de los taladros roscados del tambor de frenos, y hacer retroceder las zapatas de freno.

Desmontar el tambor de frenos.



Desenganchar el cable de freno de mano.  
Separar los plátanos elásticos, para ello apretar contra el resorte y girarlo 90°.  
Levantar con la mano las zapatas de freno del apoyo inferior.  
Separar las zapatas de freno del portafrenos.  
Desenganchar el muelle de recuperación inferior.



Fijar las zapatas de freno en un tornillo de banco.

Desmontar el muelle de recuperación de la cufia.  
Desmontar el muelle de recuperación superior.  
Desenganchar el muelle de apoyo.

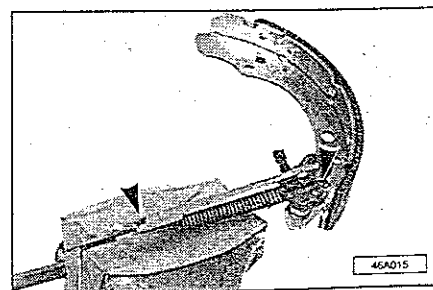
Control del tambor de freno

Limpiar cuidadosamente y comprobar el desgaste, los daños, las medidas, así como el estado de las roscas y las superficies de freno.

- Freno de tambor de 180 mm:  
Diámetro del tambor .....180 mm.  
Límite de desgaste.....181 mm.
- Freno de tambor de 200 mm:  
Diámetro del tambor .....200 mm.  
Límite de desgaste.....201 mm.

Control de las zapatas de freno

Comprobar el espesor de las zapatas de freno.  
Retirar el capuchón y comprobar que el espesor de las zapatas sea como mínimo de 2,5 mm. Si no fuera así, sustituir las.  
Sustituir siempre juegos completos en ambas ruedas.

**Reposición**



Efectuar el montaje del conjunto zapatas de freno sobre un banco de trabajo.

Enganchar el muelle de apoyo y colocar las zapatas de freno sobre la barra de presión.

Previamente lubricar los lugares de alojamiento con grasa adecuada.

Colocar la cuña.

Colocar la zapata de freno con la palanca de freno en la barra de presión.

Enganchar el muelle de retroceso superior.

Enganchar el cable de freno de mano en la palanca de freno.

Lubricar con grasa adecuada los lugares de alojamiento de la palanca de freno.

Colocar las zapatas de freno en los émbolos del cilindro de mando.

Montar el muelle de recuperación inferior y colocar las zapatas en el apoyo inferior.

Enganchar el muelle de recuperación de la cuña.

Montar los resortes de compresión y los platillos elásticos.

Colocar grasa en el alojamiento interior del rodamiento y montar el tambor de frenos.

Ajustar el juego de los rodamientos.

Siempre que se sustituyan los tambores de freno, cambiar los rodamientos de las ruedas. Una vez efectuados los trabajos de reparación de las ruedas traseras, accionar varias veces el pedal de freno, de forma que se ajusten los frenos de las ruedas traseras.

#### Ajuste del rodamiento de ruedas

Colocar la arandela de seguridad junto con la tuerca; a continuación, apretar la tuerca hasta que la arandela de presión pueda moverse con un destornillador, con la única presión de los dedos sin movimiento de palanca.

Montar el seguro y un pasador nuevo.

#### Extracción del cilindro mando zapatas

Elevar el vehículo.

Separar las ruedas anteriores.

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes de rueda; esta marca se deberá tener en cuenta a la hora del montaje.

Desmontar el capuchón de retención con el útil U-30019.

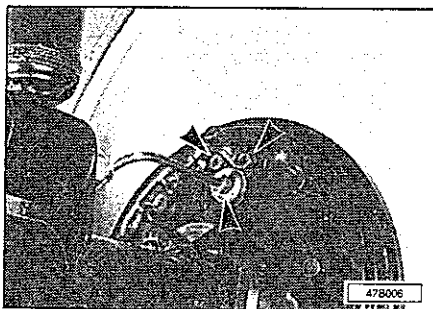
Separar el pasador y el seguro, a continuación desmontar la tuerca de fijación.

Presionar hacia arriba la cuña con un destornillador, a través de uno de los taladros roscados del tambor de frenos, y hacer retroceder las zapatas de freno.

Desmontar el tambor de frenos.

Separar el muelle de recuperación superior con ayuda de un alicate para muelles.

Separar el platillo elástico, para ello apretar contra el resorte y girarlo 90°.



Separar la tubería de entrada de líquido al cilindro de mando, con ayuda de la llave útil A-56126.

Desmontar los tornillos de fijación del cilindro. Separar parcialmente las zapatas de freno y extraer el cilindro de mando.

#### Reposición

Realizar la colocación en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Lubricar con grasa para frenos los lugares de alojamiento de las zapatas de freno.

Verificar el correcto posicionado de las zapatas con respecto a los pistones del cilindro de mando.

Colocar grasa en el alojamiento interior del rodamiento, y montar el tambor de frenos.

Ajustar el juego de los cojinetes de rueda.

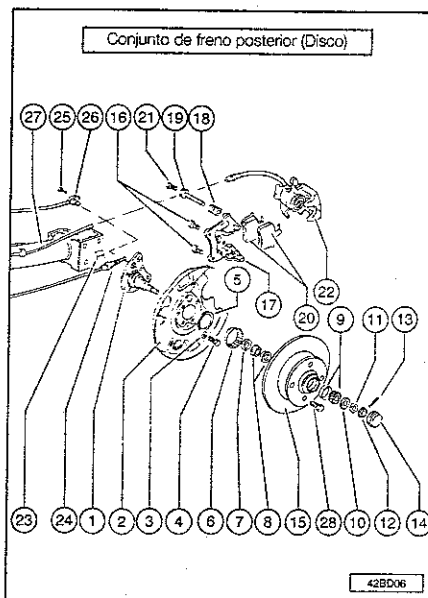
Purgar la instalación hidráulica de frenos.

#### Ajuste del juego de los cojinetes de ruedas.

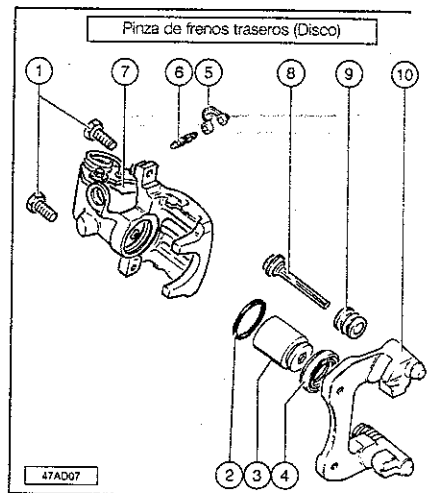
Colocar la arandela de seguridad junto con la tuerca; a continuación, apretar la tuerca hasta que la arandela de presión pueda moverse con un destornillador, con la única presión de los dedos sin movimiento de palanca.

Montar el seguro y un pasador nuevo.

#### Frenos traseros de disco



- 1.- Mangueta.
- 2.- Chapa de protección.
- 3.- Resorte de disco.
- 4.- Tornillo fijación mangueta (6,0 daN-m).
- 5.- Anillo de protección.
- 6.- Rotor para captador de número de revoluciones. (Versiones con ABS).
- 7.- Retén.
- 8.- Rodamiento de rueda interior.
- 9.- Rodamiento de rueda exterior.
- 10.- Arandela de presión.
- 11.- Tuerca hexagonal.
- 12.- Seguro.
- 13.- Pasador.
- 14.- Capuchón de grasa.
- 15.- Disco de freno.
- 16.- Tornillo fijación portapinzas (6,5 daN-m).
- 17.- Portafrenos.
- 18.- Capuchón protector.
- 19.- Perno guía.
- 20.- Pastillas de freno.
- 21.- Tornillo autofrenante (2,5 daN-m).
- 22.- Pinza de frenos.
- 23.- Grapa de fijación.
- 24.- Cable del freno de mano.
- 25.- Tornillo fijación captador. (Versiones con ABS).
- 26.- Captador del ABS. (Versiones con ABS).
- 27.- Cuerpo del eje.
- 28.- Tornillo fijación ruedas (11,0 daN-m).



- 1.- Tornillo autofrenante (3,5 daN-m).
- 2.- Junta.
- 3.- Embolo con dispositivo automático de reajuste.
- 4.- Capuchón protector.
- 5.- Capuchón guardapolvos.
- 6.- Tornillo de purga.
- 7.- Pinza de freno, con palanca para el cable de freno de mano.
- 8.- Perno guía.
- 9.- Capuchón protector.
- 10.- Soporte portapinzas.

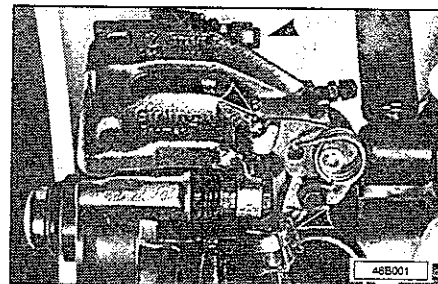
#### Extracción del conjunto de freno trasero de disco

Separar las ruedas posteriores.

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes; esta marca se debe de tener en cuenta a la hora del montaje.

Desenganchar el cable de freno de mano de la pinza de freno.

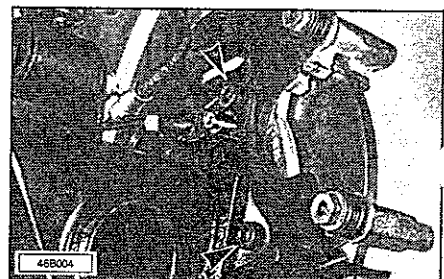
Desmontar el tornillo de fijación inferior; para ello es necesario contraapretar el perno guía.



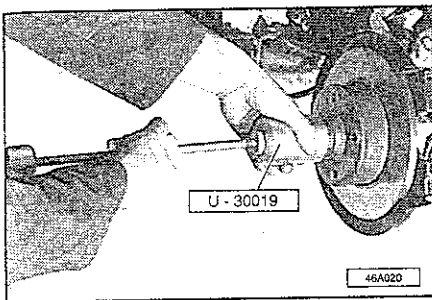
Voltear hacia arriba la carcasa de la pinza de freno y separar las pastillas.

Si no fuera necesaria la sustitución de las pastillas de freno, contraserrarlas para evitar intercambiarlas en el montaje.

Desmontar el tornillo superior de fijación de la carcasa de la pinza de freno y separar la pinza. Colgarla de forma adecuada para evitar deterioros en el tubo flexible.



Desmontar el soporte portapinzas.



Desmontar el capuchón de retención de grasa con el útil U-30019.

Separar el pasador de seguridad y extraer la tuerca de fijación.

Desmontar el disco de freno.

Separar el rodamiento de rueda con el útil U-30018, utilizar una prensa hidráulica.

Control del disco de freno

El espesor de los discos de freno no debe ser inferior al límite de desgaste.

- Disco de freno (10 mm):

Espesor ..... 10 mm.

Límite de desgaste ..... 8 mm.

En el caso de que se observen daños, desgaste o rayas en un disco, hay que sustituir los dos discos de un mismo eje.

La sustitución de un solo disco sólo es admisible cuando el kilometraje realizado es bajo.

Si fuese necesario el rectificado de un disco, efectuar la operación en ambos lados uniformemente; el espesor resultante debe ser igual en ambos discos, no sobrepasar nunca el límite de desgaste.

Control de las pastillas de freno

Las pastillas de freno deben ser sustituidas cuando el espesor del material rozante resulte inferior a 7 mm (incluida la placa dorsal).

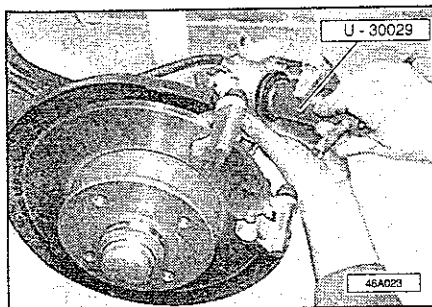
Para verificar el espesor de las pastillas de frenos en el vehículo, efectuar una comprobación visual de la pastilla de freno exterior a través del hueco de la llanta, y comprobar la pastilla de freno interior con ayuda de un espejo.

#### Reposición

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

Ajustar el juego de los rodamientos.

Antes de montar el disco de freno eliminar los restos de óxido del buje.



Antes de colocar las pastillas de freno nuevas, hacer retroceder el pistón, roscándolo hacia la derecha, y haciéndolo girar bajo fuerte presión, con ayuda del útil U-30029.

NOTAS:

- Si se cambia la posición del pistón con el dispositivo de retorno del pistón, o bien accionando el pedal de freno, se destruye el ajuste automático de la pinza de frenos.

- Si fuera necesario aspirar líquido de frenos del depósito de purga, efectuar la operación con una botella succionadora, nunca aspirarlo directamente, ya que es venenoso.

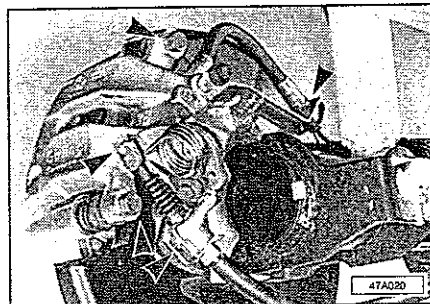
Encajar la pinza de freno solamente hasta el punto en que puedan colocarse los tornillos de fijación; si se sobrepasa este punto, hay peligro de deformar los muelles retenedores de las pastillas, lo cual daría lugar a ruidos en los frenos.

Una vez montadas las pastillas, pisar varias veces el pedal de freno, para conseguir el correcto asiento de las pastillas de freno.

Ajustar la carrera del freno de mano.

#### Extracción de la pinza de frenos traseros

Desmontar las ruedas posteriores y obtener el taladro existente en el tapón del depósito de líquido de frenos. Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje con respecto a los bujes; esta marca se deberá tener en cuenta a la hora del montaje.



Separar el cable del freno de mano del cuerpo de la pinza.

Separar la tubería flexible del tubo rígido de conducción de líquido de frenos.

Desmontar los tornillos de fijación de la pinza de frenos al soporte portapinzas, para ello contraapretar los pernos guía.

Separar la pinza de freno.

Si no fuera necesaria la sustitución de las pastillas de freno, contraseñalarlas para evitar intercambiarlas en el montaje.

#### Reposición

Realizar la colocación, en orden inverso al establecido para la separación, teniendo en cuenta:

Purgar la instalación hidráulica de frenos.

#### Desarmado de la pinza de frenos traseros

Colocar la pinza de frenos en un banco de trabajo. Utilizar mordazas protectoras.

Desatornillar el émbolo de la pinza de frenos con ayuda del útil U-30029.

Separar el capuchón de protección.

Extraer la junta con un destornillador, con cuidado de no rayar el cilindro.

#### Armado

Aplicar una capa delgada de pasta para frenos en el cilindro, pistón y junta.

Colocar la junta en la ranura existente en el interior de la pinza.

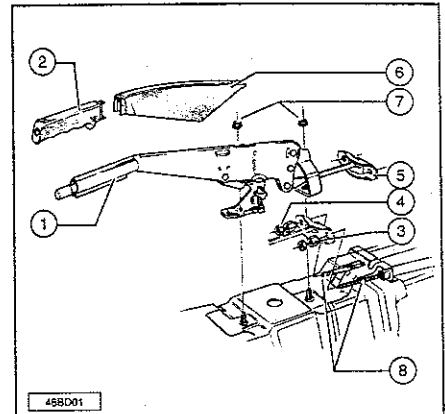
Colocar el capuchón protector con el labio exterior colocado en el pistón.

Colocar con ayuda de un destornillador el labio interior del capuchón protector en la ranura existente en la pinza de freno.

Para ello colocar el pistón frente a la pinza de freno.

Enroscar el pistón con ayuda del útil U-30029.

#### FRENO DE MANO



- 1.- Palanca del freno de mano.
- 2.- Empuñadura.
- 3.- Tuerca de ajuste.
- 4.- Tuerca hexagonal (0,8 daN-m).
- 5.- Chapa de compensación.
- 6.- Revestimiento superior.
- 7.- Tuerca hexagonal (2,0 daN-m).
- 8.- Cable de accionamiento del freno de mano.

#### Ajuste del freno de mano

El reajuste automático del freno trasero evita la necesidad de reajustar el freno de mano.

Únicamente deben someterse a nuevo ajuste, en caso de sustitución de los cables del freno de mano, las pinzas o tambores de freno, los discos o las mordazas y pastillas.

En los casos antes citados, en los cuales se necesaria realizar el ajuste de la carrera del freno de mano, efectuar las siguientes operaciones:

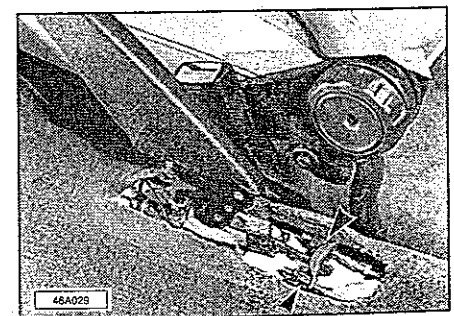
Versiones con frenos de tambor

La instalación de frenos debe estar en perfecto estado.

Colocar la palanca del freno de mano en posición de reposo.

Accionar el pedal de freno fuertemente, una vez.

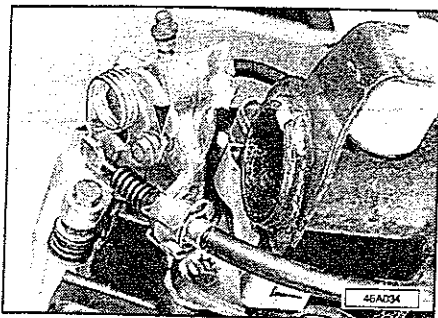
Accionar la palanca del freno de mano, hasta alcanzar el cuarto diente del trinquete.



Actuar sobre las tuercas de regulación señaladas con las flechas, hasta que las ruedas puedan girarse con dificultad.

Tras el ajuste efectuar algunas frenadas enérgicas, y comprobar que, encontrándose la palanca del freno de mano en posición de reposo, las ruedas giren libremente.

## Vehículos con frenos de disco



Con la palanca del freno de mano en posición de reposo, actuar sobre las tuercas de regulación existentes en el habitáculo, hasta que las palancas de accionamiento de las pinzas de frenos tengan una separación con respecto al eje roscado que sujeta el muelle de aproximadamente 1,5 mm.

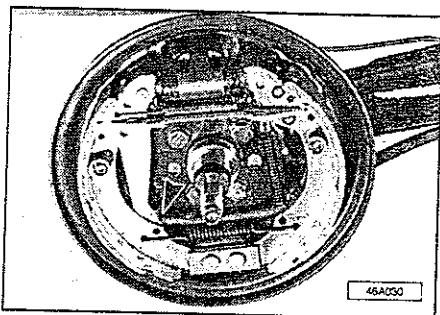
Accionar el freno de mano varias veces y comprobar que, estando éste en posición de reposo, las ruedas giran libremente.

**Extracción del cable del freno de mano**

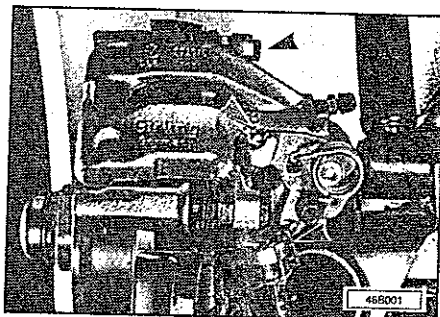
Colocar el vehículo en un puente elevador de brazos móviles, y proceder como sigue:

Desde el habitáculo, desmontar las tuercas de ajuste y fijación del cable de accionamiento del freno de mano.

Elevar el vehículo y separar las ruedas posteriores.



Desmontar el tambor de freno.  
Desenganchar el cable del freno de mano.



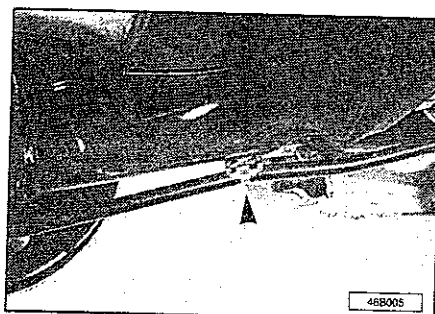
En las versiones con frenos de disco trasero, separar el cable de su fijación a la pinza de frenos. Extraer el conjunto cable con funda de sus fijaciones a carrocería.

Separar el cable del freno de mano.

NOTA.- Esta operación es idéntica en ambos lados, ya que este modelo va equipado con un cable de freno de mano independiente para cada rueda trasera.

**Reposición**

Realizar el montaje en orden inverso al establecido para el desmontaje, teniendo en cuenta:

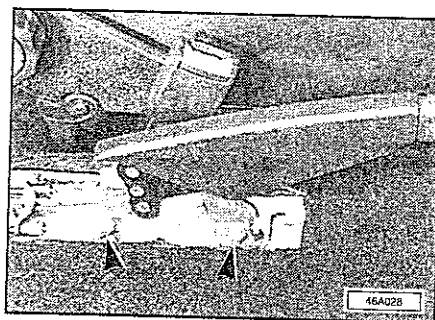


- Al colocar la funda del cable freno de mano, en sus fijaciones al eje trasero, hacer coincidir el trazo de pintura de la funda con la grapa de fijación existente en el eje trasero.
- Observar el correcto deslizamiento del cable freno de mano sobre la funda.
- Efectuar el ajuste del cable de freno de mano.
- Ajustar el juego de los rodamientos de ruedas.

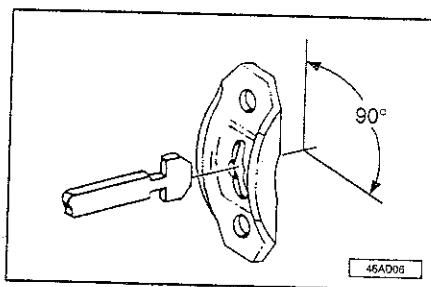
**Extracción de la palanca freno de mano**

Separar la prolongación de la consola central. Desmontar el tornillo y separar el revestimiento superior, tirando hacia adelante, hasta liberar la pestaña de fijación delantera.

Desmontar las tuercas de ajuste y fijación de los cables de accionamiento del freno de mano.



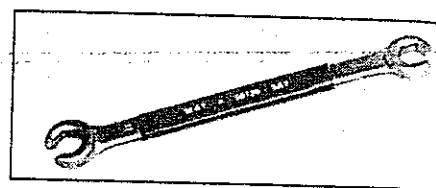
Separar las conexiones eléctricas del interruptor del freno de mano.



Desmontar las tuercas que fijan el conjunto palanca freno de mano a la carrocería. Extraer el conjunto palanca freno de mano; para ello girar la barra de tracción del cable 90° y liberarla de su alojamiento en la chapa de compensación.

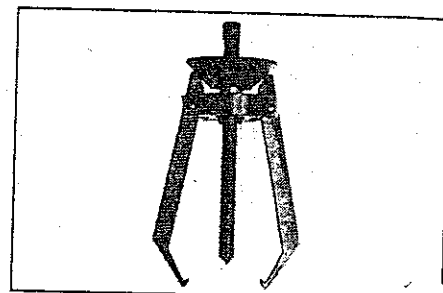
**Reposición**

Para el montaje proceder en sentido inverso teniendo en cuenta lo siguiente:  
Ajustar el cable de freno de mano.  
Engrasar las articulaciones con grasa adecuada.  
En posición de reposo las ruedas traseras deben poder girarse libremente.

**HERRAMIENTAS ESPECIALES**

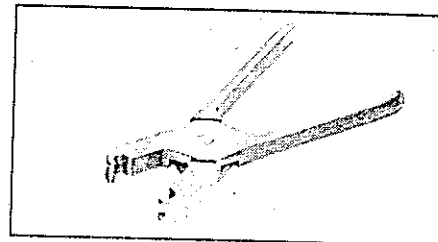
A-56126

Llave desmontaje/montaje racores tuberías de freno.



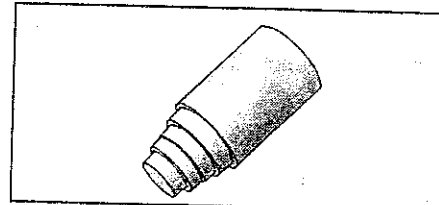
U-10087

Util extractor.



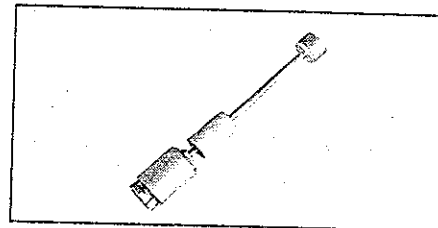
U-10095

Alicates extracción/colocación abrazaderas.



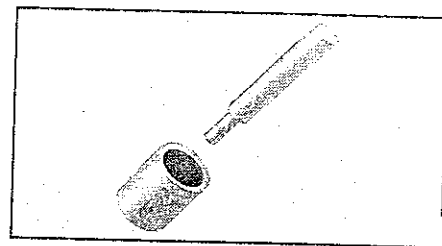
U-30018

Util montaje rodamiento posterior.



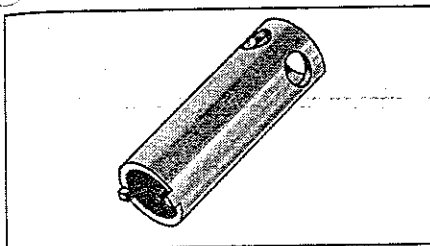
U-30019

Util de percusión para desmontaje/montaje capuchones.



U-30020

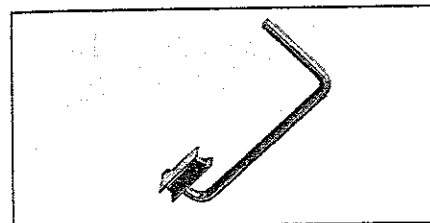
Util desmontaje/montaje casquillo goma-metal delantero del brazo oscilante.



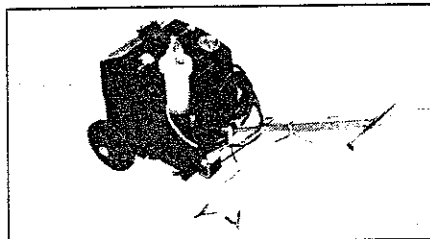
U-30029  
Util atornillar/desatornillar pistón de la pinza de frenos trasera.



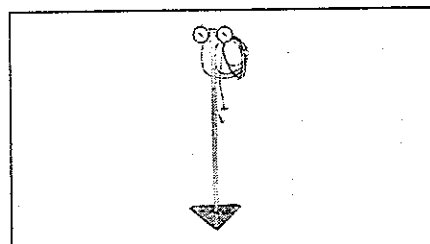
U-40002  
Util para montaje anillo protección retén.



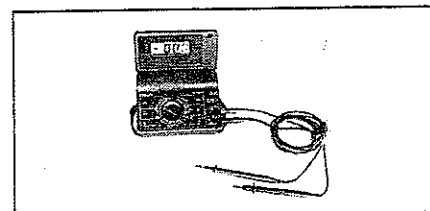
U-40015  
Util separación pedal de freno.



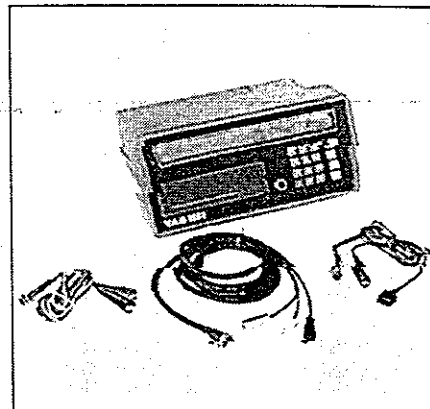
VAG 1238/B  
Equipo automático de purga.



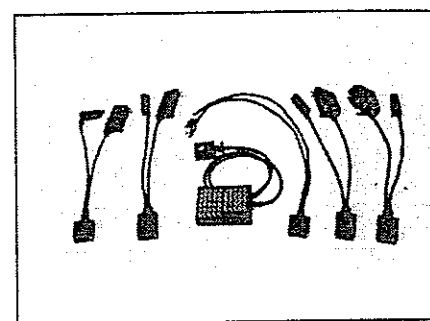
VAG 1310  
Doble manómetro para comprobación presiones de freno.



VAG 1526  
Multímetro digital.

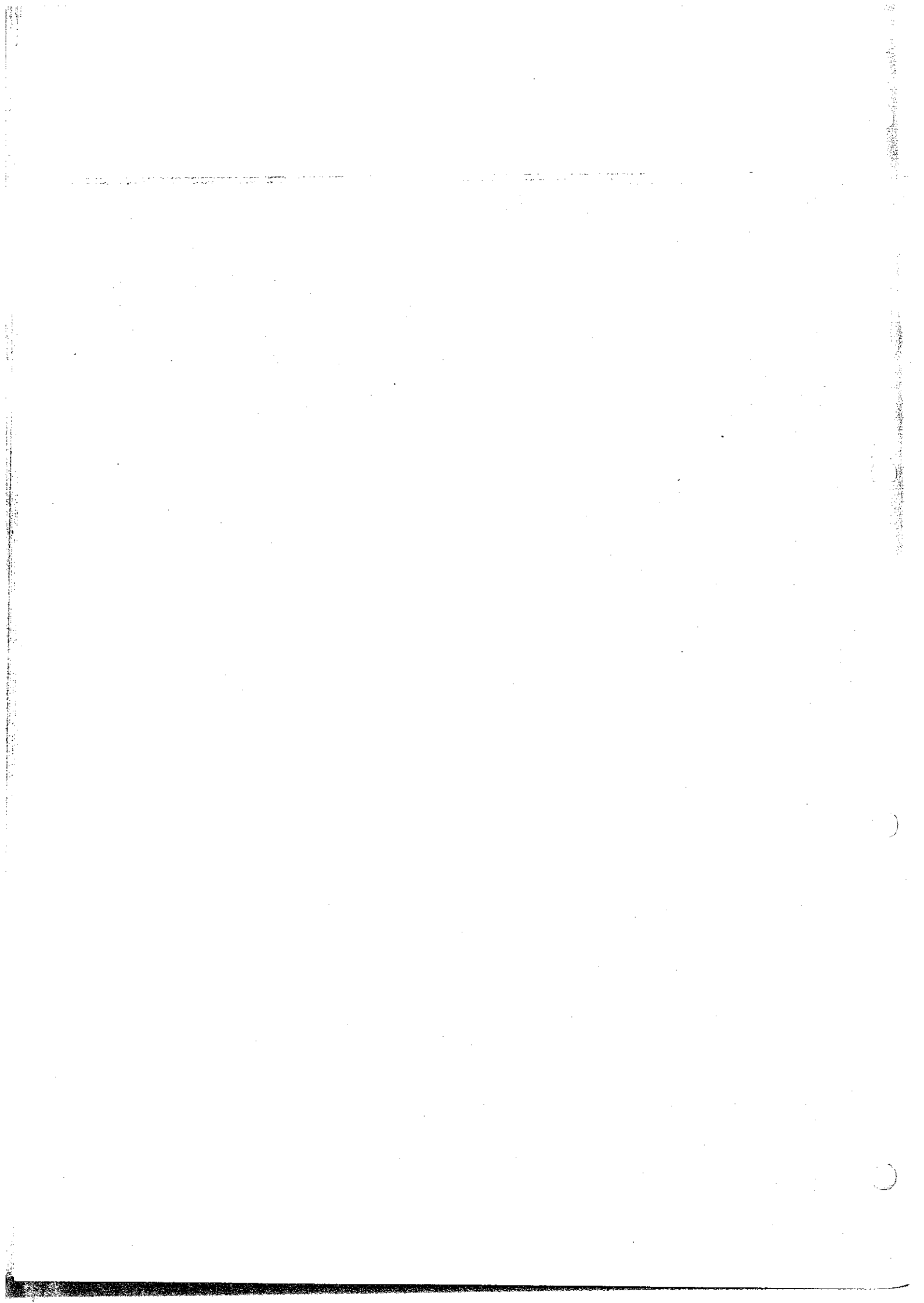


VAG 1551  
Detector de averías.



SAT 1598  
Equipo de verificación.





# Electricidad

## ENCENDIDO DEL MOTOR

### Características

Motor	1.4 (AEX)	1.6 (ABU)	1.6 (AFT)	1.8 (ABS)	2.0 (2E)	2.0 16V (ABF)
Avance del encendido:						
-Valor de comprobación .....	4 a 8°	3 a 7°	—	4 a 8°	4 a 8°	6 ± 3°
-Valor de ajuste .....	6 ± 1°	5 ± 1°	5 a 8°	6 ± 1°	6 ± 1°	—
-Régimen (rpm) .....	740 ± 50	750 ± 100	790 a 890	750 a 1000	—	770 a 870
Orden de encendido .....	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Tipo de bujías .....	NGK BUR 6 ET	NGK BUR 6 ET	NGK 8 BKUR 6 ET- 10	14-7 DTU N7 BYC N7 DTC	N7 BMC N8 DTC 148 DTU N9 BYC	C6 VPYC
Distancia entre electrodos .....	0,7 a 0,9 mm	0,7 a 0,9 mm	0,7 a 0,9 mm	0,7 a 0,9 mm	0,7 a 0,9 mm	0,6 mm
Par de apriete de las bujías .....	2,5 daN·m	2,5 daN·m	3,0 daN·m	2,5 daN·m	2,5 daN·m	3,0 daN·m
Resistencia del primario .....	0,5 a 0,7 Ω	0,5 a 0,7 Ω	0,5 a 1,5 Ω	0,5 a 0,7 Ω	0,5 a 0,7 Ω	0,5 a 0,7 Ω
Resistencia del secundario .....	3 a 4 KΩ	3 a 4 KΩ	2,5 a 4 KΩ	3 a 4 KΩ	3 a 4 KΩ	3 a 4 KΩ
Resistencia del cable bobina/distrib. ....	1,9 KΩ ± 14%	—	—	—	4,9 KΩ ± 14%	—
Resistencia del cable distrib./bujía ....	6 KΩ ± 20%	—	—	—	(1)	—
Resistencia del capuchón de bujías .....	5 ± 1 KΩ	4 a 6 KΩ	4 a 6 KΩ	4 a 6 KΩ	5 ± 1 KΩ	4 a 6 KΩ
Resistencia del capuchón /distrib. ....	1 ± 0,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ
Resistencia del dedo distribuidor .....	1 ± 0,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ	0,6 a 1,4 KΩ

- (1) Cilindro Nº 1 = 2,6 KΩ ± 20%  
 Cilindro Nº 2 = 2,1 KΩ ± 20%  
 Cilindro Nº 3 = 1,6 KΩ ± 20%  
 Cilindro Nº 4 = 1,2 KΩ ± 20%

### Medidas de seguridad respecto a la instalación de encendido e inyección

Para evitar daños a personas y a la instalación de inyección y encendido, tener presente las siguientes normas:

- Los cables de la instalación de inyección y encendido, incluidos los de alta tensión, sólo se conectarán con el encendido desconectado.
- Si se debe accionar el motor sin que se ponga en marcha, desconectar el enchufe del generador Hall (distribuidor de encendido).
- La ayuda de arranque con un cargador rápido sólo es admisible durante 1 minuto y como máximo con 16,5 V.
- El lavado del motor sólo se efectuará con el encendido desconectado.
- Si se efectúan en el vehículo soldaduras eléctricas o por puntos se deberá desembornar completamente la batería.
- No conectar ningún condensador en el borne 1 (-).
- No cambiar por otro el rotor del distribuidor de encendido de 1 KΩ (distintivo R1), ni siquiera en el caso de desparasitaje de la radio.

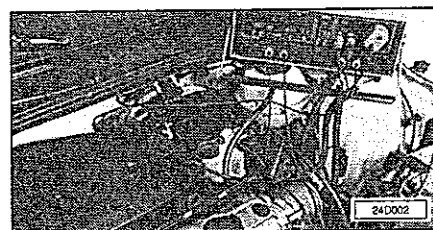
- Para el desparasitaje utilizar en los cables de alta tensión sólo resistencias de 1 KΩ y enchufes de bujías de 5 KΩ.

### Sistema de encendido (Motor 1.4 MPI)

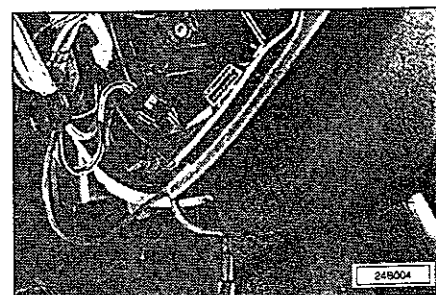
#### Control y ajuste del momento de encendido

Condiciones de comprobación:

- Temperatura del motor, 80°C mínimo.
- Consumidores eléctricos desconectados.
- Electroventilador del radiador parado.
- Instalación de escape hermética.
- Sonda Lambda funcionando correctamente.
- Ninguna avería en la memoria del detector VAG 1551.
- Ajuste del cable del acelerador correcto.
- Conmutador de ralentí del regulador de la mariposa en funcionamiento correcto.



Conectar el aparato de verificación del momento de encendido y número de revoluciones VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8, o directamente el VAG 1767.



Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero, mediante el cable VAG 1551/3. Consultar y borrar la memoria de averías, pero no finalizar la emisión pulsando las teclas "06". Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para el modo operativo "Transmisión rápida de datos".

- Pulsar las teclas "0" y "1" para el código de dirección "Electrónica de motor" y confirmar la entrada con la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "4" para la función "Iniciar el ajuste básico" y confirmar con la tecla "Q".
- Pulsar "0" para introducir el "Número de grupo de indicación" y confirmar la entrada con la tecla "Q".

Al pulsar la tecla "Q" y entrar en ajuste básico el motor aumentará automáticamente a 1500 rpm aprox.

#### Sistema en ajuste básico

1 2 3  $X_6X_7X_8X_5X_4X_3X_2X_1$

Para la comprobación, todos los dígitos de la derecha deben estar a cero.

Verificar el momento de encendido:

- Valor de comprobación ..... 4 a 8° antes PMS

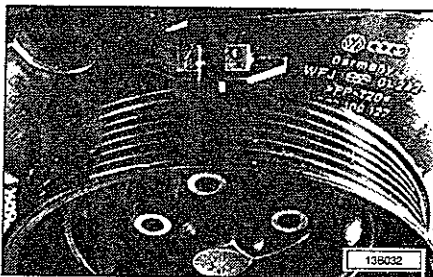
- Valor de ajuste .....  $6 \pm 1^\circ$  antes PMD

Si fuera necesario, regular el momento de encendido girando el distribuidor.

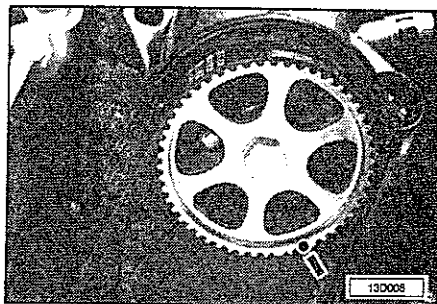
Una vez acabada la comprobación y el ajuste operar con el detector de averías VAG 1551, del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "→".
- Pulsar las teclas "0" y "6" para la función "Concluir la emisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

#### Montaje del distribuidor de encendido



Hacer coincidir la marca en el antivibrador (polea con la flecha marcada en la protección de la correa dentada).



La marca de la polea del árbol de levas debe coincidir con la flecha marcada en la protección superior de la correa dentada.

Colocar el rotor del distribuidor de forma que señale hacia la marca para el cilindro nº 1, en la carcasa del distribuidor.

Montar la tapa del distribuidor de encendido, verificando que no presente grietas o huellas de corriente de fuga.

Ajustar el momento de encendido.

#### Control del generador de impulsos Hall

Comprobación de la alimentación de tensión

Extraer el conector del generador de impulsos Hall.

Conectar el multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de tensión continua, entre los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Conectar el encendido.

- Valor nominal: 9 voltios como mínimo.

En caso de no cumplirse este valor, comprobar la instalación eléctrica con el comprobador VAG 1598/18; si la comprobación fuera correcta sustituir la unidad de mando MPI.

Comprobación del funcionamiento

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).

Extraer los tapones de protección de los cables del conector del generador de impulsos Hall.

Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, introducirlos en el hueco central y en uno exterior del conector del generador Hall. Accionar el motor de arranque.

Los diodos de la lámpara deben parpadear. En caso contrario, sustituir el distribuidor de encendido.

#### Control del transformador de encendido

Extraer el enchufe de conexión y el cable de alta del transformador de encendido.

Comprobar la resistencia del arrollamiento primario con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 1 y 15.

- Valor nominal: 0,5 a 0,7  $\Omega$ .

Verificar la resistencia del arrollamiento secundario, entre los bornes 4 y 15.

- Valor nominal: 3 a 4 K $\Omega$ .

En caso de no alcanzarse los valores nominales, sustituir el conjunto transformador etapa final de potencia.

#### Control de la etapa final del transformador de encendido

Transformador de encendido en orden.  
Transmisor Hall correcto.

Comprobación de la alimentación de tensión

Separar el conector de unión de la etapa final de potencia del transformador de encendido.

Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos 1 y 3 del conector.

Conectar el encendido.

Valor nominal: aprox. tensión de batería.

Desconectar el encendido.

Comprobación de la activación

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado). Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A y conectores intermedios VAG 1594/15, en los contactos 2 y 3 del conector de la etapa final del transformador de encendido.

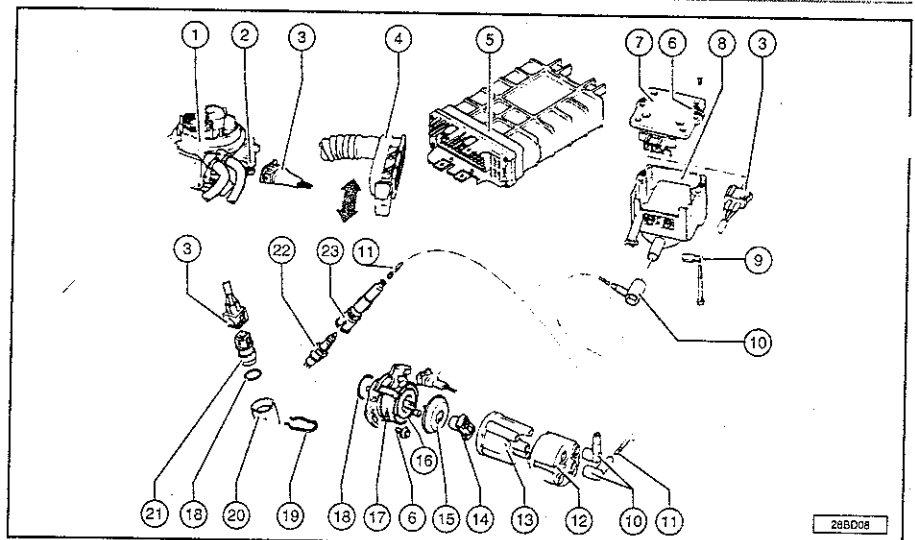
Accionar el motor de arranque y comprobar que los diodos lucen intermitentemente, prueba de que la señal del generador de impulsos Hall y la señal de encendido de la unidad de mando MPI. Si no se dan estas condiciones:

- Verificar el generador de impulsos Hall; en caso de que la verificación resulte satisfactoria, sustituir la unidad de mando MPI.

- Conectar el enchufe de la etapa final y el cable de encendido al transformador.

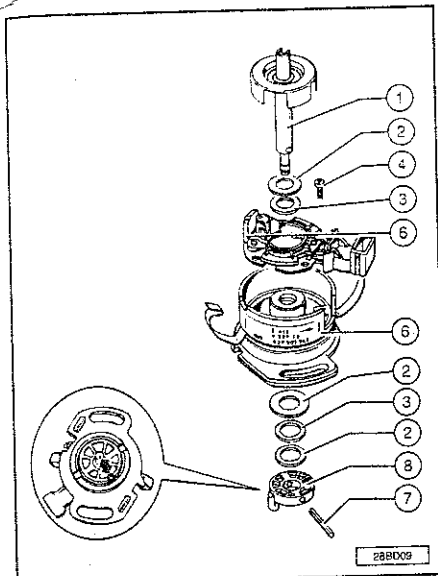
- Comprobar, con la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 y con ayuda de las pinzas del equipo VAG 1594 A, entre los contactos 1 y 15 del transformador de encendido, que los diodos lucen alternadamente al accionar el arranque. Si no es así, sustituir el conjunto transformador etapa final.

#### Sistema de encendido (Motor 1.6)



- 1.- Unidad de inyección
- 2.- Potenciometro de la mariposa
- 3.- Conector (borne 15 +)
- 4.- Conector de la unidad de mando
- 5.- Unidad de mando para la inyección y encendido Monomotronic
- 6.- Tuerca de sujeción (1,0 daN-m)
- 7.- Etapa final del transformador de encendido
- 8.- Transformador de encendido
- 9.- Cinta de masa
- 10.- Conector antiparasitario
- 11.- Cable de encendido
- 12.- Caperuza protectora

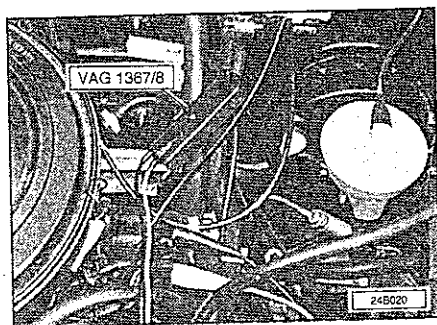
- 13.- Tapa del distribuidor
- 14.- Rotor del distribuidor de encendido
- 15.- Caperuza guardapolvo
- 16.- Distribuidor de encendido con transmisor Hall
- 17.- Marca cilindro 1
- 18.- Anillo toroidal
- 19.- Grapa de fijación
- 20.- Tubuladura
- 21.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante
- 22.- Bujías de encendido (2,5 daN-m)
- 23.- Enchufes de bujías de encendido



- 1.- Eje del distribuidor de encendido
- 2.- Arandela de ajuste
- 3.- Arandela de plástico
- 4.- Tornillo
- 5.- Impulsor Hall
- 6.- Carcasa del distribuidor de encendido
- 7.- Pasador de fijación
- 8.- Embrague

### Control y ajuste del momento de encendido

Motor caliente (temperatura mínima del aceite 80°C).  
Encendido desconectado.  
Ninguna avería memorizada en el VAG 1551.  
Consultar y borrar.  
El conmutador de ralentí del regulador de la mariposa debe estar cerrado.



Conectar el equipo VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1367/8, o directamente el VAG 1767, para la comprobación del momento de encendido y del número de revoluciones del motor.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".
- Introducir el código de dirección "01" para seleccionar "Electrónica de motor". Confirmar la entrada con la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Introducir los dígitos "04" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico". Confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

### Iniciar ajuste básico

### HELP

### Introducir número grupo valores XX

- Introducir los dígitos "00" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
En la pantalla aparece:

### Sistema en ajuste básico

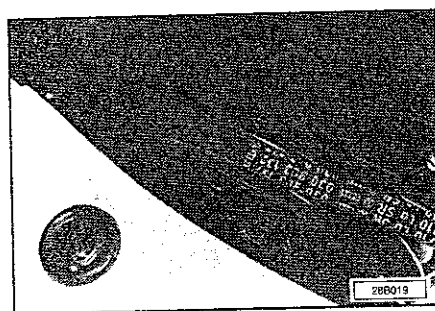
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

(Los números que aparecen en la pantalla no tienen significado para esta verificación).

Con el transmisor de PMS

El momento de encendido es indicado directamente.

Con lámpara estroboscópica



Enforcar la muesca del punto de encendido, situada en la polea.

En caso dado, ajustar el momento de encendido girando el distribuidor de encendido.

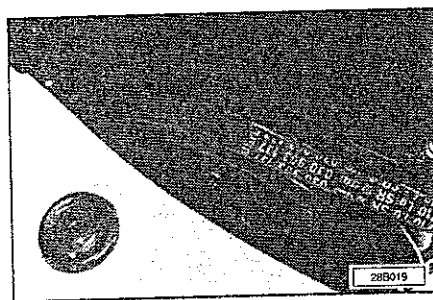
- Valor de ajuste:  $5 \pm 1^\circ$  antes del PMS.

En el lector de averías VAG 1551

Pulsar la tecla "→".

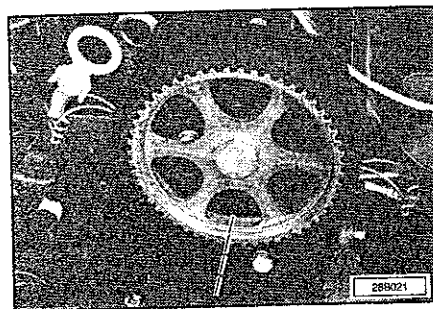
Introducir los dígitos "06" para "Fin de transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

### Montaje del distribuidor de encendido

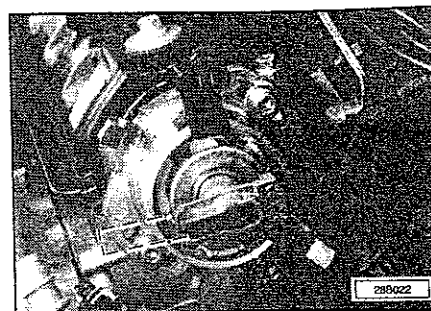


Con el motor montado colocar el volante del motor en el PMS del cilindro nº 1.

Con el motor desmontado hacer coincidir la marca en el antivibrador (polea), con la flecha marcada en la protección de la correa dentada.



La marca de la polea del árbol de levas debe coincidir con la flecha marcada en la protección superior de la correa dentada.



Colocar el rotor del distribuidor de forma que señale hacia la marca para el cilindro nº 1, en la carcasa del distribuidor.

Montar la tapa del distribuidor de encendido, verificando que no presente grietas o huellas de corriente de fuga.

Ajustar el momento de encendido.

### Control del momento de encendido

Temperatura mínima del aceite del motor a 80°C.

Conectar el equipo VAG 1367 y la pinza captadora VAG 1367/8, o el VAG 1767.

Arrancar el motor y dejarlo a ralentí.

Acelerar el motor a 3000  $\pm$  100 rpm.

El momento de encendido debe desplazarse a  $34 \pm 3^\circ$  antes del PMS.

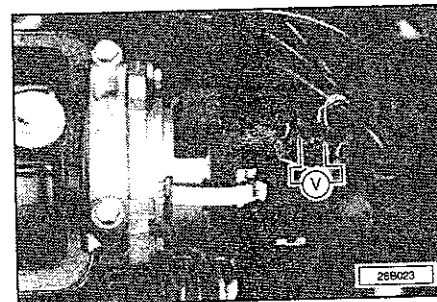
### Control del generador de impulsos Hall

La verificación eléctrica de funcionamiento y cableado del generador de impulsos Hall se reflejan en las tablas de autodiagnóstico con el lector de averías VAG 1551 y el verificador VAG 1598.

De no disponer de estos equipos, se puede realizar de la siguiente manera:

Verificación de la alimentación de tensión

Extraer el conector del generador de impulsos Hall.



Conectar el multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de tensión continua, entre los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Conectar el encendido.

- Valor nominal: 9 voltios como mínimo.

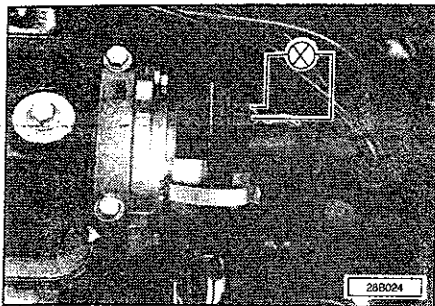
En caso de no cumplirse este valor, sustituir la unidad de mando Monomotronic.

Comprobación de funcionamiento

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).

Extraer el tapón de goma protector de los cables del generador Hall.





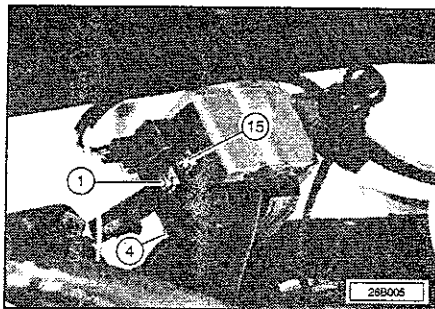
Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527; con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, introducirlos en el hueco central y en uno exterior del conector del generador Hall.

Accionar el motor de arranque.

Los diodos de la lámpara deben parpadear. En caso contrario, sustituir el distribuidor de encendido.

#### Control del transformador de encendido

Extraer el enchufe de conexión y el cable de alta del transformador de encendido.



Comprobar la resistencia del arrollamiento primario con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 1 y 15.

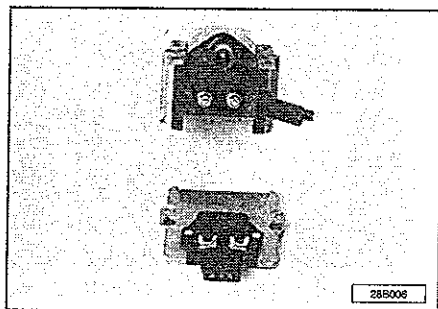
- Valor nominal: 0,5 a 0,7  $\Omega$ .

Verificar la resistencia del arrollamiento secundario, entre los bornes 4 y 15.

- Valor nominal: 3 a 4 K $\Omega$ .

En caso de no alcanzarse los valores nominales:

- Desmontar el transformador de encendido.



- Separar los tornillos de sujeción de la etapa de potencia a la carcasa del transformador de encendido y aflojar las tuercas de los bornes 15 y 1.

- Separar la etapa de potencia.

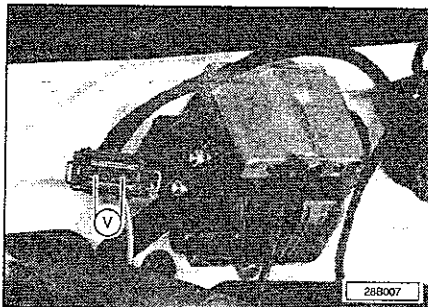
- Repetir la comprobación.

#### Control de la etapa final del transformador de encendido

Transmisor Hall, correcto.

Transformador de encendido en orden.

#### Comprobación de la alimentación de tensión



Separar el conector de unión de la etapa final de potencia del transformador de encendido. Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos 1 y 3 del conector.

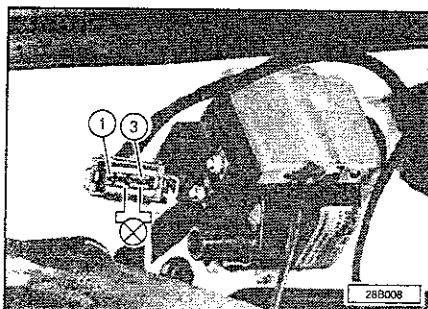
Conectar el encendido.

- Valor nominal: aprox. tensión de batería.

Desconectar el encendido.

#### Comprobación de la activación

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).

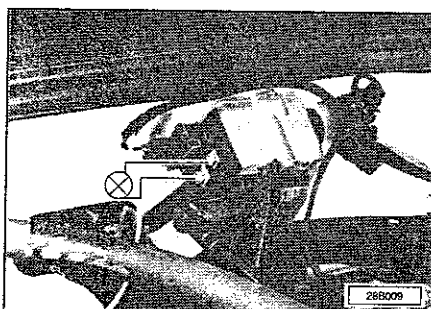


Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A y conectores intermedios 1594/15, en los contactos 2 y 3 del conector de la etapa final del transformador de encendido.

Accionar el motor de arranque y comprobar que los diodos lucen intermitentemente, prueba de que la señal del generador de impulsos Hall y la señal de encendido de la unidad de mando Monomotronic son correctas.

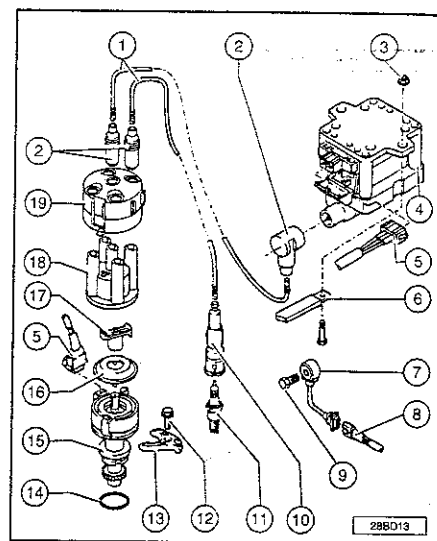
Si no se dan estas condiciones:

- Verificar el generador de impulsos Hall; en caso que la verificación resulte satisfactoria, sustituir la unidad de mando Monomotronic.  
- Conectar el enchufe de la etapa final y el cable de encendido al transformador.



- Comprobar, con la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, y con ayuda de las pinzas del equipo VAG 1594 A, entre los contactos 1 y 15 de la bobina de encendido, que los diodos lucen alternadamente al accionar el arranque. Si no es así, sustituir la etapa final.

#### Sistema de encendido (Motor 1.6 SIMOS)



- 1.- Cables de encendido
- 2.- Conectores antiparasitarios
- 3.- Tuerca (1,0 daN-m)
- 4.- Transformador de encendido
- 5.- Conector de 3 pins
- 6.- Cinta a masa
- 7.- Sensor de picado
- 8.- Conector para sensor de picado (azul)
- 9.- Tornillo (2,0 daN-m)
- 10.- Conector para bujías de encendido
- 11.- Bujías de encendido (3,0 daN-m)
- 12.- Tornillo (2,5 daN-m)
- 13.- Brida
- 14.- Junta tórica
- 15.- Distribuidor de encendido
- 16.- Cubierta guardapolvo
- 17.- Rotor del distribuidor
- 18.- Tapa del distribuidor
- 19.- Apantallado

#### Control del momento de encendido

Motor caliente (temperatura mínima del aceite 80°C).

Encendido desconectado.

Ninguna avería memorizada en el VAG 1551.

Consultar y borrar.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".
- Introducir el código de dirección "01" para seleccionar "Electrónica de motor". Confirmar la entrada con la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Introducir los dígitos "08" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico". Confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición **HELP**  
Introducir número grupo valores XX

- Introducir los dígitos "07" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Leer bloque valores medición 1 →			
1	2	3	XXXXXXXX

Observar el campo de indicación 1:

- Valor teórico: 57 a 60.

Observar el campo de indicación 2:

- Valor teórico: 5 a 8.

Si el valor del campo 1 está fuera de tolerancia, también lo estará el campo 2.

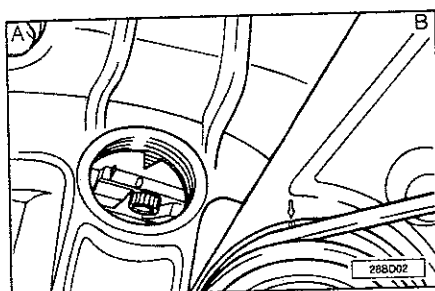
Si está fuera de tolerancia:

- Girar el distribuidor hasta que esté dentro de valores.

- Pulsar la tecla "→".

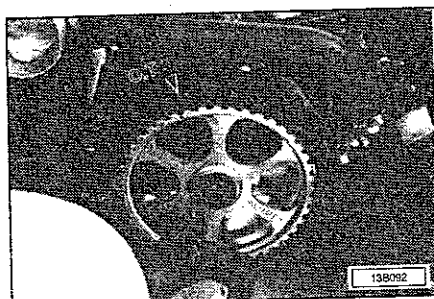
- Pulsar las teclas "06" para "Fin de transmisión de datos" y confirmar con la letra "Q".

#### Montaje del distribuidor de encendido

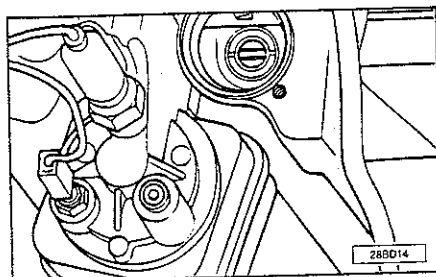


Con el motor montado (A) extraer el tapón roscado con el útil U- 20020 y colocar el volante de motor en el PMS del cilindro 1.

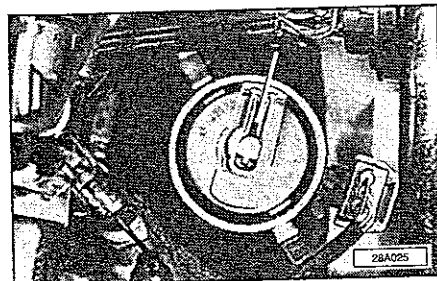
Con el motor desmontado (B) hacer coincidir la marca en el antivibrador (polea), con la flecha marcada en la protección de la correa dentada.



La marca de la polea del árbol de levas debe coincidir con la flecha marcada en la protección superior de la correa dentada.



Colocar la espiga de recepción del árbol de levas en paralelo al cigüeñal.



Colocar el rotor del distribuidor de forma que señale hacia la marca para el cilindro nº 1, en la carcasa del distribuidor.  
Apretar el tornillo de anclaje del distribuidor a un par de 2,5 daN·m.

#### Control del ajuste del momento de encendido

Condiciones de comprobación:

- Ninguna avería memorizada en el detector de averías VAG 1551.

- Temperatura mínima del aceite del motor: 80°C.

Conectar el equipo VAG 1367 y la pinza capacitadora VAG 1367/8, o el VAG 1767.

Arrancar el motor y dejarlo a ralentí.

Programar el equipo de comprobación a 4000 rpm.

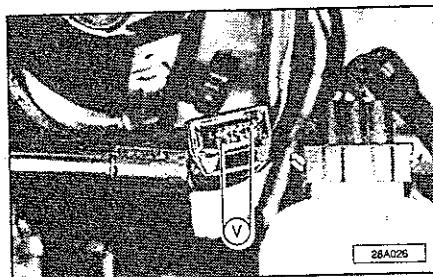
Acelerar el motor a 4000 rpm aprox., comprobar el valor del momento de encendido, que debe estar entre: 25 y 35°.

Si este valor no se cumple, sustituir la unidad de mando Simos (J361).

#### Control del generador de impulsos Hall

Comprobación de la alimentación de tensión

Extraer el conector del generador de impulsos Hall.



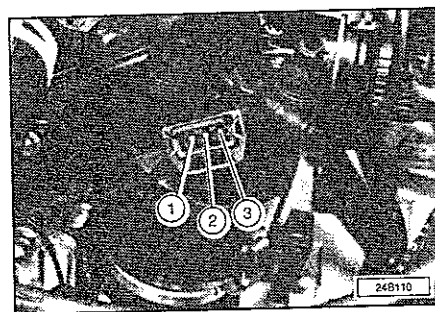
Conectar el multímetro digital VAG 1526 en modo de medición de tensión continua, entre los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Conectar el encendido.

- Valor nominal: 10 voltios como mínimo.

Desconectar el encendido.

Comprobación del cableado

Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18 al conector de la instalación.



Extraer el conector del sensor Hall y comprobar la instalación entre éste y el VAG 1598/18.

Resistencia

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
35	1	máx. 1,5 Ω
44	2	máx. 1,5 Ω
45	3	máx. 1,5 Ω

Cortocircuito

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
44	3	máx. ∞ Ω
35	3	máx. ∞ Ω
35	2	máx. ∞ Ω

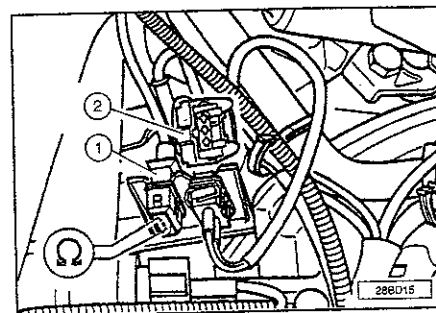
Si la comprobación es correcta y hay tensión entre los terminales 1 y 3 del conector del sensor Hall, sustituir el distribuidor de encendido con transmisor Hall.

Si la comprobación es correcta y no hay tensión entre los terminales 1 y 3 del conector del sensor Hall, sustituir la unidad de mando Simos (J361).

#### Control del sensor de picado

Condiciones de comprobación

- Comprobar que el sensor de picado esté apretado a 2,0 daN·m.



Extraer el conector del sensor de picado (azul). Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, entre los contactos 1 y 2, 1 y 3, y 2 y 3.

- Valor teórico: ∞ Ω.

Si se alcanza el valor teórico:

- Conectar el equipo de comprobación VAG 1598/18.

- Comprobar la instalación entre el conector y el VAG 1598/18.

Resistencia:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
36	1	máx. 1,5 Ω
34	2	máx. 1,5 Ω
09	3	máx. 1,5 Ω

Cortocircuito:

Contacto del VAG 1598/18	Terminal del conector	Resistencia en Ω
34	3	máx. ∞ Ω
36	3	máx. ∞ Ω
36	2	máx. ∞ Ω

Si la comprobación es satisfactoria y al comprobar la memoria de averías no se detecta el error 00524 sustituir la unidad de mando Simos.

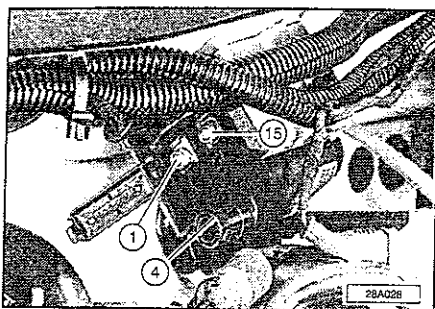
#### Control del transformador de encendido

Condiciones de comprobación:

- Transmisor Hall, correcto.

Proceso de comprobación

Extraer el conector de tres pins y el cable de alta del transformador de encendido.



Comprobar la resistencia del arrollamiento primario con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 1 y 15.

- Valor nominal: 0,5 a 1,5  $\Omega$ .

Comprobar la resistencia del arrollamiento secundario, entre los bornes 4 y 15.

- Valor nominal: 2,5 a 4 K $\Omega$ .

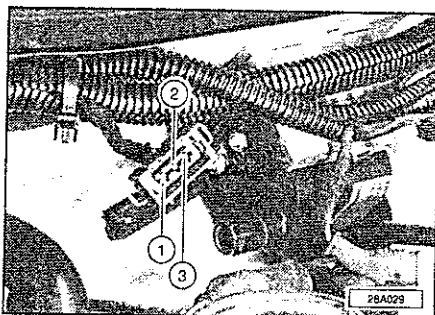
Si no se alcanzan los valores teóricos sustituir el transformador de encendido.

#### Control de la etapa final del transformador de encendido

Condiciones de comprobación:

- Transformador de encendido en orden.

Comprobación de la alimentación de tensión



Separar el conector de unión de la etapa final de potencia del transformador de encendido. Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos 1 y 3 del conector.

Conectar el encendido.

- Valor nominal: aprox. tensión de batería.

Desconectar el encendido.

Comprobación de la activación

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).

Conectar la lámpara de comprobación de tensión VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A y conectores intermedios VAG 1594/15, en los contactos 2 y 3 del conector de la etapa final del transformador de encendido.

Accionar el motor de arranque y comprobar que los diodos lucen intermitentemente.

Si los diodos no se encienden, conectar el equipo de medición VAG 1598/18 al ramal de cables de la instalación y comprobar la resistencia entre el borne 7 del equipo y el terminal 2 del conector de la etapa final de potencia.

- Valor teórico: máx. 1,5  $\Omega$ .

Si la comprobación del cableado es correcta y hay tensión entre los terminales 1 y 3:

- Sustituir la unidad de mando Simos (J361).

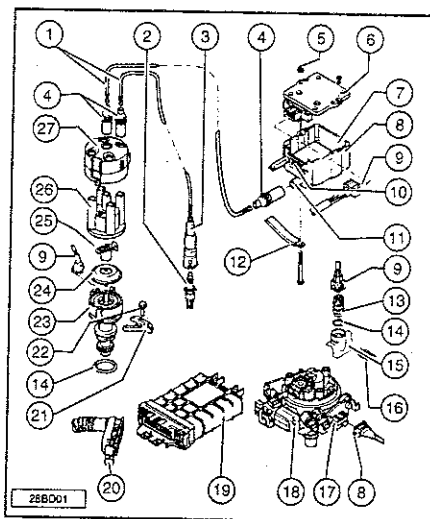
- Comprobar el sensor de revoluciones del motor; en caso de que la comprobación resulte satisfactoria, sustituir la unidad de mando Simos.

- Conectar el enchufe de la etapa final y el cable de encendido al transformador.

- Comprobar con la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 y con ayuda de las pinzas del equipo VAG 1594 A, entre los contactos 1 y 15 del transformador de encendido, que los diodos lucen alternativamente al accionar el arranque. Si no es así:

- Sustituir el transformador de encendido.

#### Sistema de encendido (Motor 1.8)



- 1.- Cables de encendido
- 2.- Bujías de encendido (2,5 daN·m)
- 3.- Enchufes de bujías de encendido
- 4.- Enchufes antiparasitarios
- 5.- Tuerca (1,0 daN·m)
- 6.- Etapa final del transformador de encendido
- 7.- Transformador de encendido
- 8.- Borne 15 (+)
- 9.- Enchufe de conexión
- 10.- Borne 1 (-)
- 11.- Borne 4
- 12.- Cinta a masa
- 13.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante
- 14.- Junta tórica
- 15.- Tubuladura
- 16.- Grapa de fijación
- 17.- Potenciómetro de la mariposa
- 18.- Unidad de inyección
- 19.- Unidad de mando para la inyección y encendido Monomotronic
- 20.- Enchufe de conexión
- 21.- Brida
- 22.- Tornillo de fijación (2,5 daN·m)
- 23.- Distribuidor de encendido
- 24.- Cubierta guardapolvo
- 25.- Rotor del distribuidor
- 26.- Tapa del distribuidor
- 27.- Apantallado

#### Control y ajuste del momento de encendido

Motor caliente (temperatura mínima del aceite 80°C).

Encendido desconectado.



Conectar el equipo VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1376/8, o directamente el VAG 1767, para la comprobación del momento de encendido y del número de revoluciones del motor.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551 al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

- Introducir el código de dirección "01" para seleccionar "Electrónica de motor". Confirmar la entrada con la tecla "Q".

- Pulsar la tecla "→".

- Introducir los dígitos "04" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico". Confirmar la entrada con la letra tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Iniciar ajuste básico** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

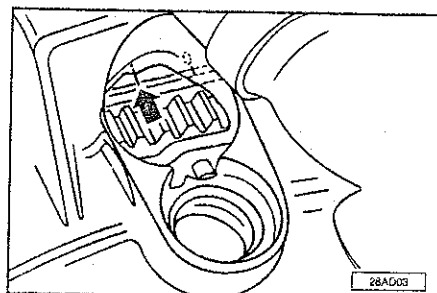
- Introducir los dígitos "00" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada con la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

**Sistema de ajuste básico** **→**  
-----

(Los números que aparecen en la pantalla no tienen significado para esta verificación).

- Con transmisor de PMS el momento de encendido es indicado directamente.



- Con lámpara estroboscópica, extraer el tapón roscado con el útil U-20020 y enfocar los destellos sobre la muesca del volante motor.

En caso necesario ajustar el momento de encendido girando el distribuidor.

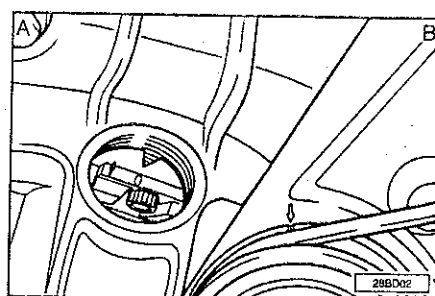
- Valor de verificación: 4 a 8° antes del PMS.

- Valor de ajuste: 6 ± 1° antes del PMS.

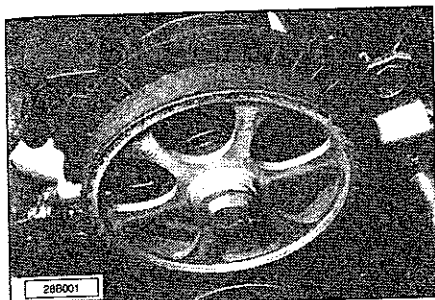
En el lector de averías VAG 1551: pulsar la tecla "→".

- Introducir los dígitos "06" para "Fin de transmisión de datos" y confirmar con la letra "Q".

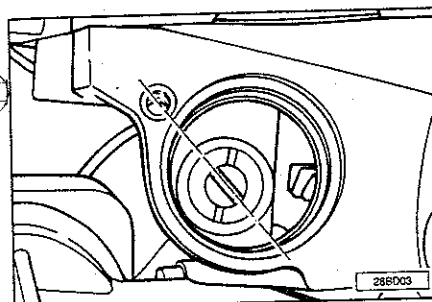
#### Montaje del distribuidor de encendido



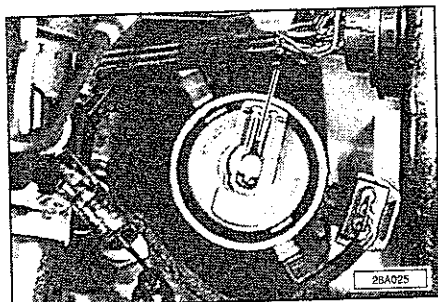
Con el motor montado (A) colocar el volante de motor en el PMS del cilindro 1.  
Con el motor desmontado (B) hacer coincidir la marca en el antivibrador (polea), con la flecha marcada en la protección de la correa dentada.



La marca de la polea del árbol de levas debe coincidir con la flecha marcada en la protección superior de la correa dentada.



Colocar la espiga de recepción del árbol de la bomba de aceite en línea con el orificio roscado.



Colocar el rotor del distribuidor de forma que señale hacia la marca para el cilindro nº 1, en la carcasa del distribuidor.

Montar la tapa del distribuidor de encendido, verificando que no presente grietas o huellas de corriente de fuga.

Ajustar el momento de encendido.

#### Control del ajuste del momento de encendido

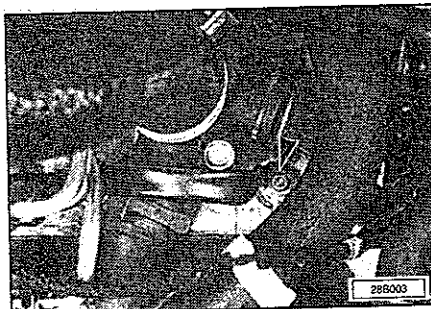
Temperatura mínima del aceite del motor: 80°C.  
Conectar el equipo VAG 1367 y la pinza capacitadora VAG 1367/8, o el VAG 1767.  
Arrancar el motor y dejarlo a ralentí.  
Verificar el valor del momento de encendido, y ajustarlo si es preciso. Anotar el valor resultante.  
Acelerar el motor a 3000 rpm, verificar el valor del momento de encendido y compararlo con el anteriormente anotado. Debe ser mayor en 30 a 38°.

#### Control del generador de impulsos Hall

La verificación eléctrica de funcionamiento y cableado del generador de impulsos Hall se refleja en las tablas de autodiagnóstico con el lector de averías VAG 1551, y el verificador VAG 1598 del presente grupo.  
De no disponer de estos equipos, se puede realizar de la siguiente manera:

#### Verificación de la alimentación de tensión

Extraer el conector del generador de impulsos Hall.



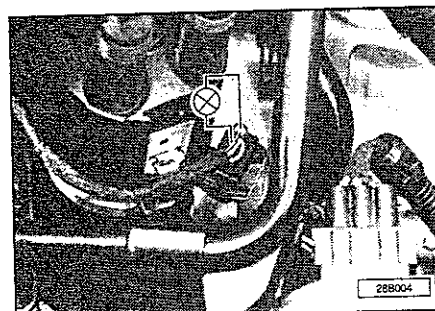
Conectar el multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de tensión continua, entre los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Conectar el encendido.

- Valor nominal: 9 voltios como mínimo.  
En caso de no cumplirse este valor, sustituir la unidad de mando Monomotronic.

#### Comprobación de funcionamiento

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).

Extraer los tapones de protección de los cables del conector del generador de impulsos Hall.

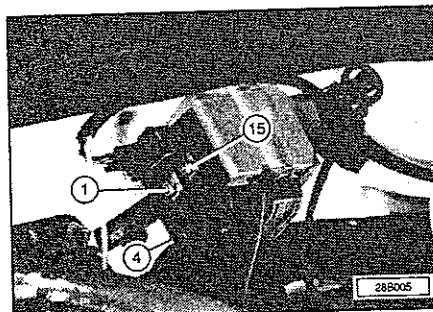


Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527; con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, introducirlos en el hueco central y en uno exterior del conector del generador Hall.

Accionar el motor de arranque.  
Los diodos de la lámpara deben parpadear.  
En caso contrario, sustituir el distribuidor de encendido.

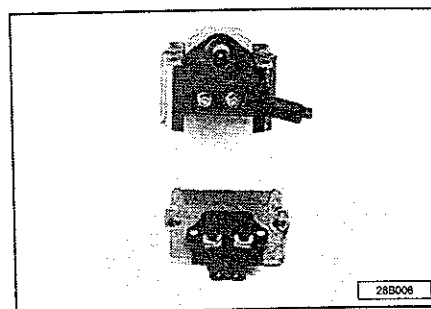
#### Control del transformador de encendido

Extraer el enchufe de conexión y el cable de alta del transformador de encendido.



Comprobar la resistencia del arrollamiento primario con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 1 y 15.

- Valor nominal: 0,5 a 0,7  $\Omega$ .  
Verificar la resistencia del arrollamiento secundario, entre los bornes 4 y 15.  
- Valor nominal: 3 a 4 k $\Omega$ .  
En caso de no alcanzarse los valores nominales:  
- Desmontar el transformador de encendido.

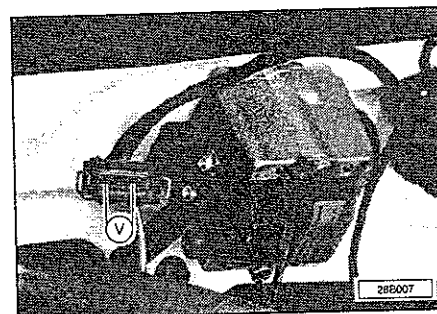


- Separar los tornillos de sujeción de la etapa de potencia a la carcasa del transformador de encendido y aflojar las tuercas de los bornes 15 y 1.  
- Separar la etapa de potencia.  
- Repetir la comprobación.

#### Control de la etapa final del transformador de encendido

Transformador de encendido en orden.

Comprobación de la alimentación de tensión



Separar el conector de unión de la etapa final de potencia del transformador de encendido. Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos 1 y 3 del conector.

Conectar el encendido.  
- Valor nominal: aprox. tensión de batería.  
Desconectar el encendido.

#### Comprobación de la activación

Extraer el fusible de las bombas de combustible (no debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).



Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A y conectores intermedios 1594/15, en los contactos 2 y 3 del conector de la etapa final del transformador de encendido.



Accionar el motor de arranque y comprobar que los diodos lucen intermitentemente, prueba de que la señal del generador de impulsos Hall y la señal de encendido de la unidad de mando Monomotronic son correctas.

Si no se dan estas condiciones, verificar el generador de impulsos Hall.

En caso de que la verificación resulte satisfactoria, sustituir la unidad de mando Monomotronic. Conectar el enchufe de la etapa final y el cable de encendido al transformador.

- 12.- Bujías (2,5 daN·m)
- 13.- Tornillo (2,5 daN·m)
- 14.- Pieza de fijación
- 15.- Junta toroidal
- 16.- Distribuidor de encendido con transmisor Hall
- 17.- Tapa de protección
- 18.- Rotor del distribuidor
- 19.- Tapa del distribuidor
- 20.- Blindaje

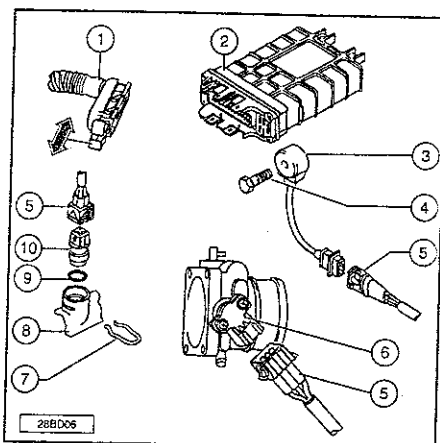
Colocar el rotor del distribuidor de forma que señale hacia la marca para el cilindro nº 1, en la carcasa del distribuidor.

Montar la tapa del distribuidor de encendido, verificando que no presente grietas o huellas de corriente de fuga.

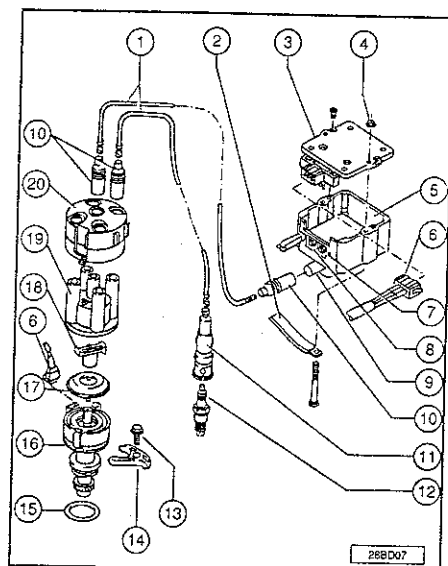
Ajustar el momento de encendido.

### Control del momento de encendido

### Sistema de encendido (Motor 2.0 (2E))

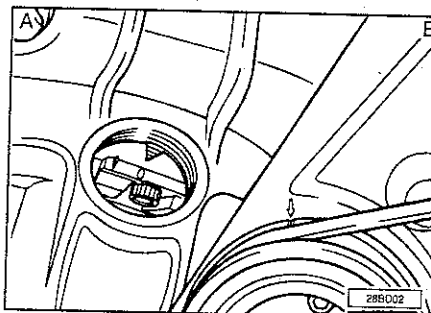


- 1.- Conector de unión a la unidad de mando
- 2.- Unidad de mando Digifant
- 3.- Sensor de picado
- 4.- Tornillo de apriete del sensor de picado (1,5 a 2,5 daN·m)
- 5.- Conector de unión
- 6.- Potenciómetro de la mariposa de gases
- 7.- Grapa de sujeción
- 8.- Tubuladura de unión
- 9.- Junta tórica
- 10.- Transmisor de temperatura del líquido refrigerante



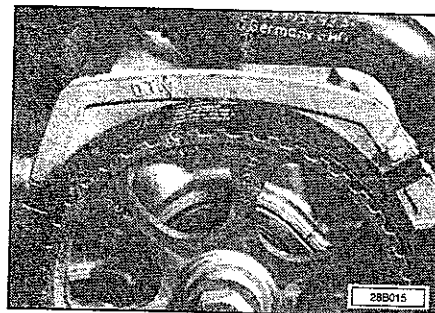
- 1.- Cables de encendido
- 2.- Cinta a masa
- 3.- Etapa final para el transformador de encendido
- 4.- Tornillo (1,0 daN·m)
- 5.- Transformador de encendido
- 6.- Conector de unión
- 7.- Borne 15 (+)
- 8.- Borne 1 (-)
- 9.- Borne 4
- 10.- Enchufe antiparasitario
- 11.- Enchufe de bujías

### Montaje del distribuidor de encendido

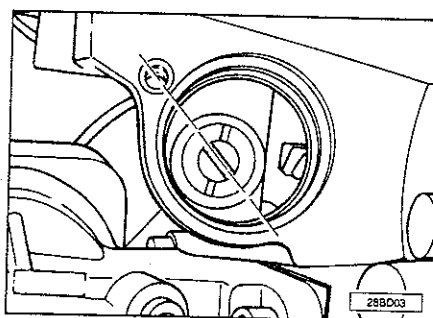


Con el motor montado (A) colocar el volante de motor en el PMS del cilindro 1.

Con el motor desmontado (B) hacer coincidir la marca en el antivibrador (polea), con la flecha marcada en la protección de la correa dentada.



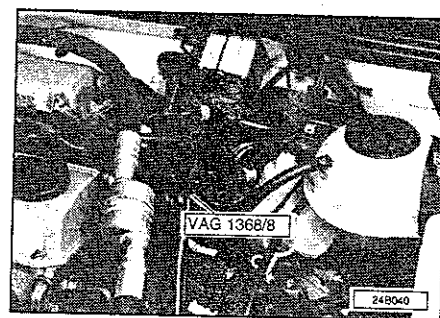
La marca de la polea del árbol de levas debe coincidir con la flecha marcada en la protección superior de la correa dentada.



Colocar la espiga de recepción del árbol de la bomba de aceite en línea con el orificio roscado.



Temperatura del aceite motor 80°C mínimo.  
Tubo flexible de desaireación del cárter motor extraído de la válvula reguladora de presión.  
Consumidores eléctricos desconectados.  
Electroventilador del radiador parado.  
Instalación de aire acondicionado desconectada.  
Instalación de escape hermética.  
Sonda lambda conectada.  
Conectar VAG 1551 en modo "04" "Ajuste básico".  
Encendido desconectado.



Conectar el equipo VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1376/8, o directamente el VAG 1767, para la comprobación del momento de encendido y del número de revoluciones del motor.

Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".
- Introducir el código de dirección "01" para seleccionar "Electrónica de motor". Confirmar la entrada con la tecla "Q".
- Pulsar la tecla "→".
- Consultar y borrar la memoria de averías, pero no salir de la emisión pulsando las teclas "0" y "6".
- Introducir los dígitos "04" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico". Confirmar la entrada con la tecla "Q".

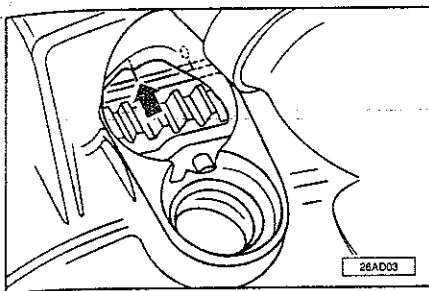
En la pantalla aparece:

**Iniciar ajuste básico** **HELP**  
**Introducir número grupo valores XX**

- Introducir los dígitos "00" para seleccionar "Número grupo valores". Confirmar la entrada con la tecla "Q".
- En la pantalla aparece:

**Sistema de ajuste básico** →

(Los números que aparecen en la pantalla no tienen significado para esta verificación).  
Con transmisor de PMS el momento de encendido es indicado directamente.



Con lámpara estroboscópica, extraer el tapón roscado con el útil U- 20020 y enfocar los destellos sobre la muesca del volante motor. En caso necesario ajustar el momento de encendido girando el distribuidor.

- Valor de verificación: 4 a 8° antes del PMS.
- Valor de ajuste:  $6 \pm 1^\circ$  antes del PMS.

En el lector de averías VAG 1551: pulsar la tecla "→".

Introducir los dígitos "06" para "Fin de transmisión de datos" y confirmar con la letra "Q".

#### Control del ajuste del momento de encendido

Temperatura mínima del aceite del motor: 80°C.

Conectar el equipo VAG 1367 y la pinza capacitadora VAG 1367/8, o el VAG 1767.

Arrancar el motor y dejarlo a ralentí.

Verificar el valor del momento de encendido, y ajustarlo si es preciso.

Ajustar el comprobador de encendido para un régimen de 2800 rpm.

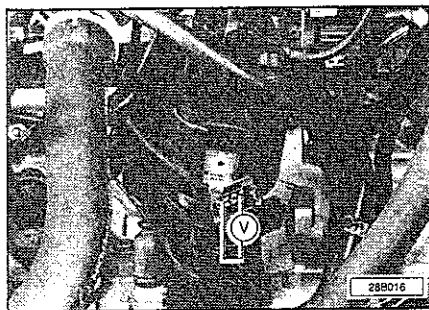
Acelerar lentamente hasta sobrepasar ligeramente las 2800 rpm. Cuando el motor llegue a este régimen se visualizará el punto de encendido (avance).

- Valor nominal:  $40 \pm 1^\circ$ .

#### Control del generador de impulsos Hall

##### Verificación de la alimentación de tensión

Extraer el conector del generador de impulsos Hall.



Conectar el multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de tensión continua, entre los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Conectar el encendido.

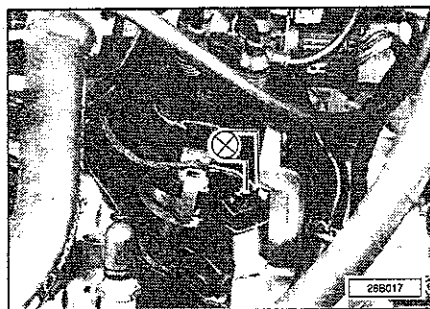
- Valor nominal: 10 voltios como mínimo.

En caso de no cumplirse este valor, sustituir la unidad de mando Digifant.

##### Comprobación del funcionamiento

Extraer los conectores para los inyectores y para la válvula de arranque en frío.

Extraer los tapones de protección de los cables del conector del generador de impulsos Hall.

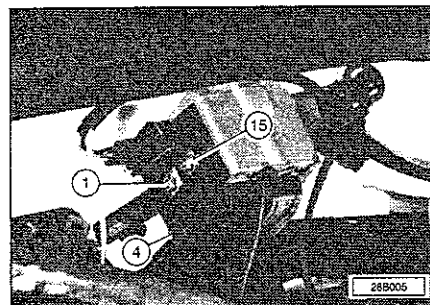


Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, introducirlos en el hueco central y en uno exterior del conector del generador Hall. Accionar el motor de arranque.

Los diodos de la lámpara deben parpadear. En caso contrario sustituir el distribuidor de encendido.

#### Control del transformador de encendido

Extraer el enchufe de conexión y el cable de alta tensión del transformador de encendido.



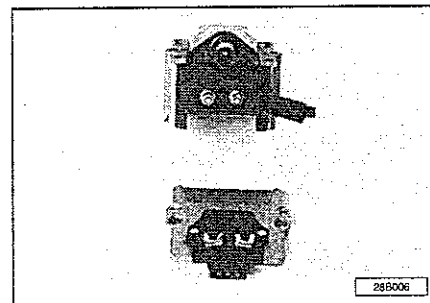
Comprobar la resistencia del arrollamiento primario con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 1 y 15.

- Valor nominal: 0,5 a 0,7  $\Omega$ .

Verificar la resistencia del arrollamiento secundario, entre los bornes 4 y 15.

- Valor nominal: 3 a 4 K $\Omega$ .

En caso de no alcanzarse los valores nominales desmontar el transformador de encendido.



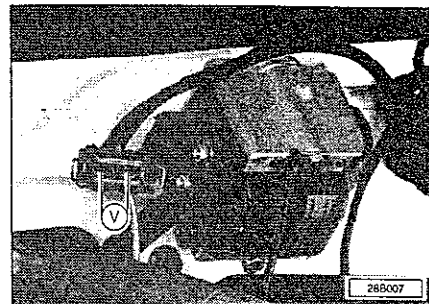
Separar los tornillos de sujeción de la etapa de potencia a la carcasa del transformador de encendido y aflojar las tuercas de los bornes 15 y 1. Separar la etapa de potencia. Repetir la comprobación.

#### Control de la etapa final del transformador de encendido

Transmisor Hall en orden.

Verificación eléctrica en orden.

Transformador de encendido en orden.



##### Comprobación de la alimentación de tensión

Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos 1 y 3 del conector.

Conectar el encendido.

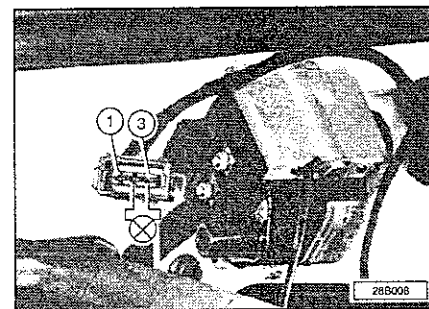
- Valor nominal: aprox. tensión de batería.

Desconectar el encendido.

##### Comprobación de la activación

Separar el conector para los inyectores y la válvula de arranque en frío.

Separar el conector de unión de la etapa final de potencia del transformador de encendido.

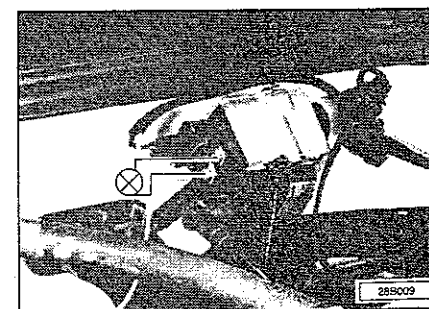


Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A y conectores intermedios 1594/15, en los contactos 2 y 3 del conector de la etapa final del transformador de encendido.

Accionar el motor de arranque y comprobar que los diodos lucen intermitentemente, prueba de que la señal del generador de impulsos Hall y la señal de encendido de la unidad de mando Digifant son correctas.

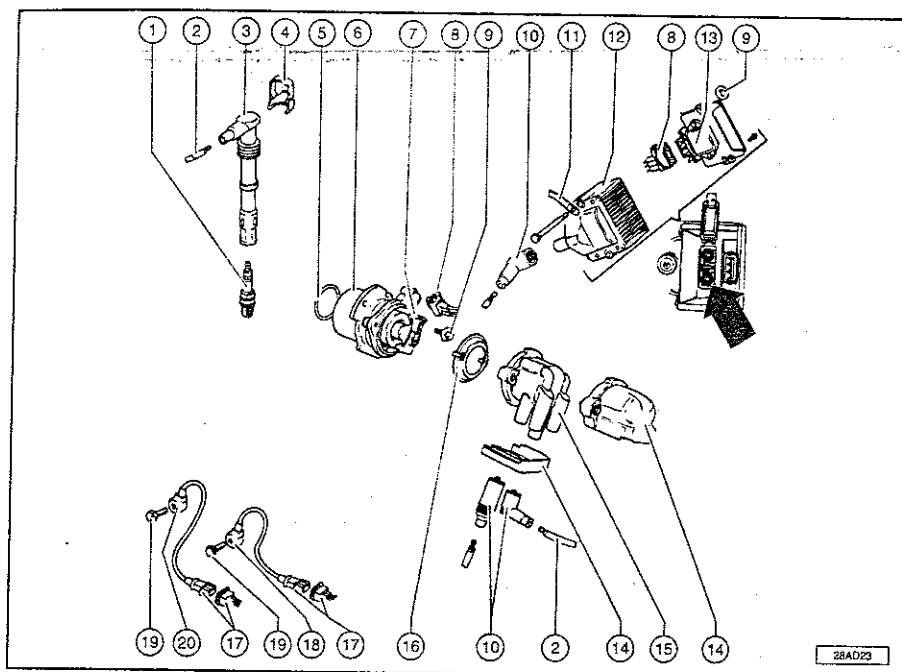
Si no se dan estas condiciones:

- Verificar el generador de impulsos Hall, en caso de que la verificación resulte satisfactoria, sustituir la unidad de mando Digifant.
- Conectar el enchufe de la etapa final y el cable de encendido al transformador.



- Comprobar, con la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, y con ayuda de las pinzas del equipo VAG 1594 A, entre los contactos 1 y 15 del transformador de encendido, que los diodos lucen alternadamente al accionar el arranque. Si no es así, sustituir la etapa final.

## Sistema de encendido (Motor 2.0 (16V))



- 1.- Bujías de encendido (3,0 daN-m)
- 2.- Cables de encendido
- 3.- Conectores de bujías de encendido
- 4.- Anillo extractor
- 5.- Junta tórica
- 6.- Distribuidor de encendido con transmisor Hall
- 7.- Marca cilindro 1
- 8.- Conector
- 9.- Tornillo (1,0 daN-m)
- 10.- Conectores antiparasitarios

- 11.- Cinta de masa
- 12.- Transformador de encendido
- 13.- Etapa final del transformador de encendido
- 14.- Caperuza protectora
- 15.- Tapa del distribuidor
- 16.- Guardapolvo
- 17.- Conector triple para sensor de picado
- 18.- Sensor de picado 1
- 19.- Tornillo de apriete del sensor de picado (2,0 daN-m)
- 20.- Sensor de picado 2

NOTA.- Al efectuar el ensamblaje, observar que el acoplamiento (7) deslice suavemente sobre el pasador (8) y que no se reduzca la holgura con respecto al eje del distribuidor de encendido (1).

## Sustitución del rotor del distribuidor de encendido

El rotor del distribuidor de encendido va pegado sobre el eje. En caso de sustitución hay que destruirlo, por ejemplo aplastándolo con unos alicates. No romperlo con golpes de martillo, ya que se puede deteriorar el eje del distribuidor o el cojinete.

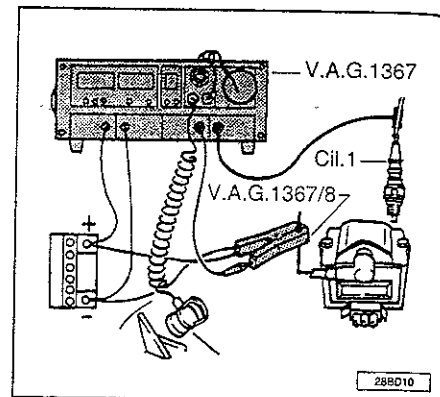
Eliminar con cuidado los restos que hayan quedado en el eje y pegar el rotor nuevo con AMV 185 101 A1.

## Control del momento de encendido

Todos los equipos se conectarán con el encendido desconectado.

Temperatura mínima del aceite 80°C.  
Consumidores eléctricos desconectados.  
Correcto funcionamiento de la sonda lambda.  
Conectar el aparato detector de averías VAG 1551, al conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección en los bajos del tablero portainstrumentos, mediante el cable VAG 1551/3.

Consultar y borrar la memoria de averías, según se indica en este grupo, pero no finalizar la emisión con las teclas "0" y "6".



Conectar el equipo VAG 1367 con la pinza captadora VAG 1376/8, o directamente el VAG 1767, para la comprobación del momento de encendido y del número de revoluciones del motor.

Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar a ralentí.

Operar con el detector de averías VAG 1551 del siguiente modo:

- Pulsar la tecla "1" para seleccionar el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Pulsar las teclas "01" para seleccionar la función "Electrónica de motor" y confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

Pulsar la tecla "→". Pulsar las teclas "04" para seleccionar la función "Iniciar ajuste básico", confirmar la entrada pulsando la tecla "Q".

En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico HELP  
Introducir número grupo valores XX

Pulsar las teclas "00" para introducir el número grupo valores de medición, confirmar la entrada con la tecla "Q". En la pantalla aparece:

Sistema en ajuste básico										HELP
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

(Los números que aparecen en la pantalla no tienen significado para esta comprobación). Con transmisor de PMS el momento de encendido es indicado directamente.

Valor de comprobación:  $6 \pm 3^\circ$  antes del PMS. En el lector de averías VAG 1551: pulsar la tecla "→".

- Introducir los dígitos "06" para "Fin de transmisión de datos" y confirmar con la tecla "Q".

## Control del ajuste del momento de encendido

Temperatura mínima del aceite del motor: 80°C.

Conectar el equipo VAG 1367 y la pinza captadora VAG 1376/8, o el VAG 1767.

Arrancar el motor y dejarlo a ralentí.

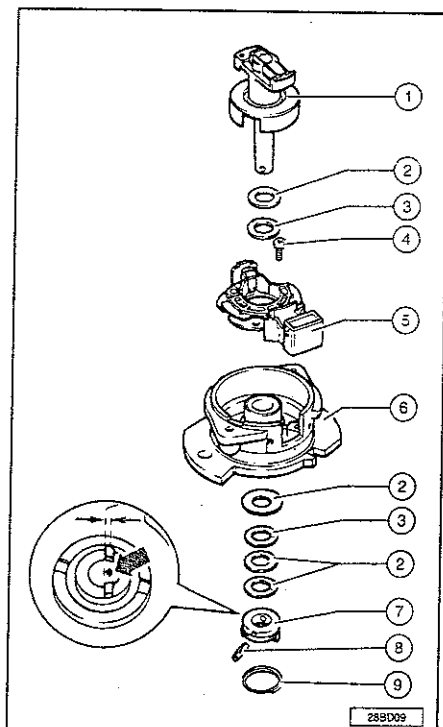
Ajustar el comprobador de encendido a 3500 rpm.

Elevar el régimen motor, lentamente por encima de las 3500 rpm, hasta que se indique el valor del momento de encendido.

- Valor teórico: 32 a 36° antes del PMS.

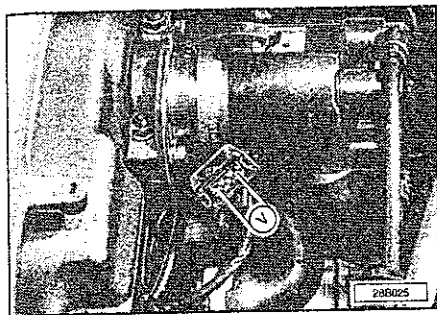
## Control del generador de impulsos Hall

Comprobación de la alimentación de tensión



- 1.- Eje del distribuidor de encendido
- 2.- Arandela(s)
- 3.- Arandela de plástico
- 4.- Tornillo (0,3 daN-m)
- 5.- Transmisor Hall
- 6.- Caja del distribuidor de encendido
- 7.- Acoplamiento
- 8.- Pasador
- 9.- Muelle de seguridad

Extraer el conector del generador de impulsos Hall.

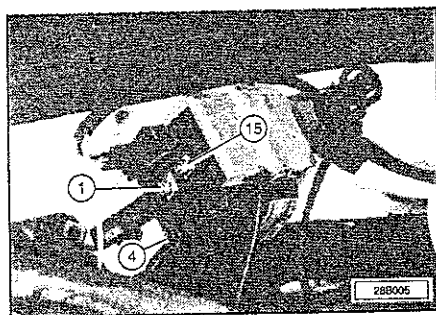


Conectar el multímetro digital VAG 1526, en modo de medición de tensión continua, entre los contactos exteriores del conector, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A. Conectar el encendido.

- Valor nominal: 10 voltios como mínimo.
- Si hay tensión sustituir el transmisor Hall.
- Si no hay tensión sustituir la unidad de mando Digifant.

#### Control del transformador de encendido

Extraer el conector triple y el cable de alta del transformador de encendido.

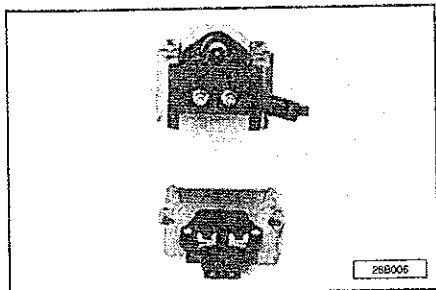


Comprobar la resistencia del arrollamiento primario con el multímetro digital VAG 1526, entre los bornes 1 y 15.

- Valor nominal: 0,5 a 0,7  $\Omega$ .
- Verificar la resistencia del arrollamiento secundario, entre los bornes 4 y 15.
- Valor nominal: 3 a 4 K $\Omega$ .

En caso de no alcanzarse los valores nominales:

- Desmontar el transformador de encendido.

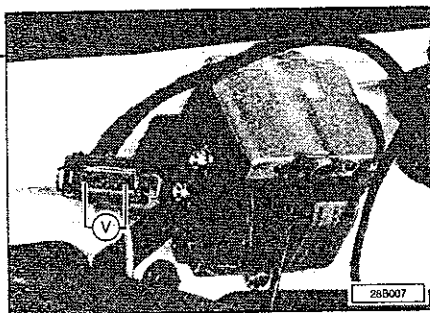


- Separar los tornillos de sujeción de la etapa de potencia a la carcasa del transformador de encendido y aflojar las tuercas de los bornes 15 y 1.
- Separar la etapa de potencia.
- Repetir la comprobación.

#### Control de la etapa final del transformador de encendido

Transformador de encendido en orden.  
Transmisor Hall, correcto.  
Transmisor de régimen del motor correcto.

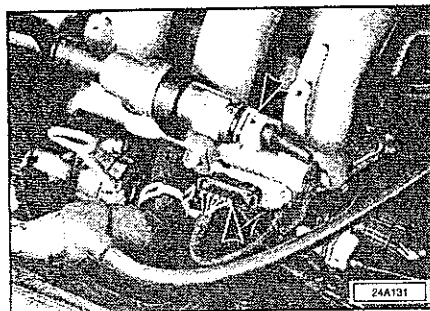
Comprobación de la alimentación de tensión



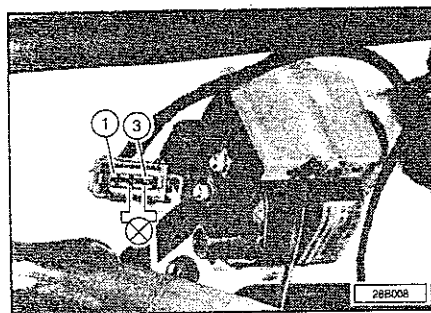
Separar el conector de unión de la etapa final de potencia del transformador de encendido. Conectar el multímetro digital VAG 1526, con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A, a los contactos 1 y 3 del conector.

- Conectar el encendido.
- Valor nominal: aprox. tensión de batería.
- Desconectar el encendido.

Comprobación de la activación



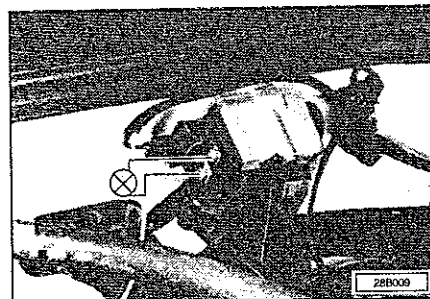
Extraer el conector de 5 pines de la conexión colectiva para inyectores. (No debe acceder gasolina al interior de los cilindros ya que el catalizador puede resultar dañado).



Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527 con ayuda de los cables auxiliares VAG 1594 A y conectores intermedios VAG 1594/15, en los contactos 2 y 3 del conector de la etapa final del transformador de encendido. Accionar el motor de arranque y comprobar que los diodos lucen intermitentemente.

Si el diodo luminoso no parpadea:

- Sustituir la unidad de mando Digifant.
- Acoplar el conector triple y el cable de encendido al transformador.



- Conectar la lámpara de verificación de tensión VAG 1527, y con ayuda de las pinzas del equipo VAG 1594 A, entre los contactos 1 y 15 del transformador de encendido.

Conectar el encendido:

- El diodo luminoso debe encenderse durante 1 a 2 segundos.

Accionar el motor de arranque:

- Los diodos luminosos deben parpadear; en caso necesario sustituir la etapa final.

NOTA.- En la prueba anterior, no tocar los terminales del transformador de encendido ni los cables de los equipos de comprobación.

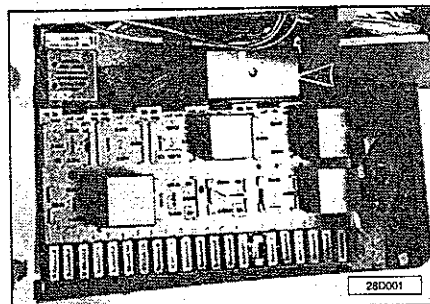
#### Sistema de precalentamiento Diesel (D-TD)

##### Características

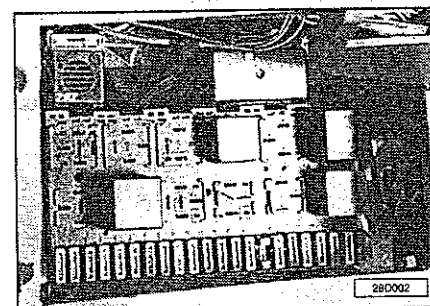
Bujías de precalentamiento:

- Marca.....BOSCH BERU
- Resistencia .....0,46  $\pm$  0,05  $\Omega$  0,45  $\pm$  0,05  $\Omega$
- Tiempo de precalentamiento a 20°C ..4"  $\pm$  0,5"
- Tiempo de predisposición de arranque 10"  $\pm$  1"
- Tiempo de postcalentamiento .....180"  $\pm$  2"

#### Unidad de alimentación y control de las bujías de precalentamiento



La unidad electrónica de control de los precalentadores con autodiagnóstico se encuentra sobre la centralita de interconexión principal. El relé de alimentación de los precalentadores está situado en la centralita posición núm. 12.



El fusible se encuentra fijado en la centralita auxiliar.

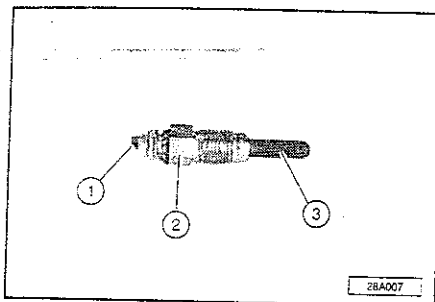
Su valor es de 50 amperios, suficiente para su consumo en cualquier condición climática. Nunca debe ser sustituido por otro de superior valor, puede haber riesgo de incendio en el vehículo.

En caso de fundirse el fusible debe comprobarse la resistencia de las bujías unipolares:

- Marca BERU resistencia interior ..0,45  $\pm$  0,05  $\Omega$ .
  - Marca BOSCH resistencia interior ..0,46  $\pm$  0,05  $\Omega$ .
- Comprobar que no haya en la instalación falsos contactos o derivaciones a masa que incrementen la intensidad consumida. Comprobar los tiempos de funcionamiento del relé de precalentamiento:
- Precalentamiento a 20°C ..... 4"  $\pm$  0,5
  - Predisposición arranque ..... 10"  $\pm$  1
  - Postcalentamiento ..... 180"  $\pm$  2



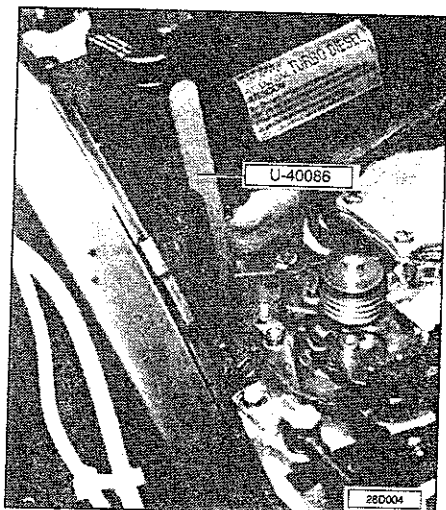
### Extracción de las bujías de precalentamiento



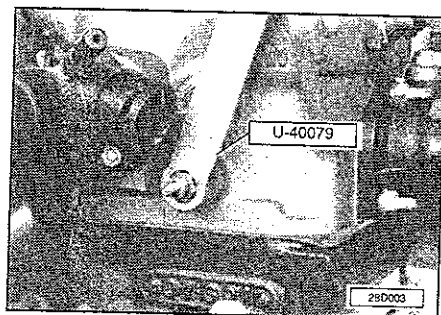
- 1.- Tuerca de fijación del cable de alimentación de corriente
- 2.- Rosca de fijación de la buja a la culata (2,5 daN·m)
- 3.- Espiga de incandescencia

NOTA.- No debe sobrepasarse el par de apriete, ya que de lo contrario se entregaría la varilla de incandescencia y la pieza roscada.

Desconectar el borne negativo de la batería.



Desenroscar las tuercas de fijación del carril de alimentación con ayuda del útil U-40086 (para colocarlas usar el mismo útil) y extraer éste.

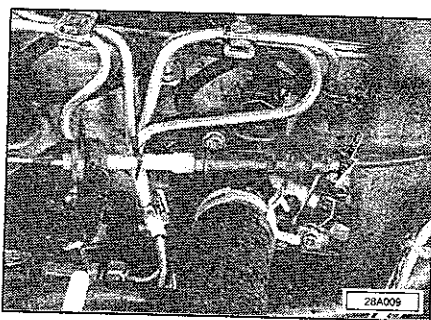


Extraer las bujías de precalentamiento, con ayuda del útil U-40079.

Para el montaje proceder en orden inverso al descrito.

### Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor

Se encuentra situado sobre el tubo distribuidor de líquido refrigerante de la parte anterior del motor, junto a la bomba de inyección de combustible.



Para su extracción quitar la grapilla de fijación y tirar de él.

Comprobar el correcto funcionamiento del sensor de temperatura, verificando que se cumplen los siguientes valores de resistencia eléctrica entre bornes del sensor para las temperaturas dadas:

Temperatura motor	Resistencia sensor
0°C	2450 ± 320 Ω
20°C	1040 ± 118 Ω
60°C	245 ± 20 Ω
90°C	102 ± 6 Ω
120°C	47 ± 3 Ω

Utilizar para efectuar las mediciones el multímetro digital VAG 1526 y los cables auxiliares VAG 1594.

### Control del sistema de precalentamiento (Diesel)

Condiciones de prueba:

- Motor frío.
- Batería en perfecto estado y cargada.

Comprobar la alimentación de corriente de las bujías de precalentamiento.

- Conectar una lámpara de prueba entre el cable de alimentación de las bujías y masa
- Conectar el encendido y comprobar que la lámpara de prueba se enciende.

Lámpara de prueba no luce

Lámpara de prueba luce

Con ayuda del esquema de circuitos de corriente, localizar el punto del circuito donde se interrumpe la alimentación de las bujías.

Reparar el circuito o sustituir la unidad de mando o el relé de alimentación según proceda.

Comprobar la alimentación de corriente de las bujías con una pinza amperimétrica (posibilidad de medición hasta 50 A mínimo).

- Colocar la pinza amperimétrica en el cable de alimentación de las bujías.
- Desconectar el sensor de temperatura del motor.
- Conectar el encendido y leer el consumo de corriente durante el tiempo que estén en funcionamiento los precalentadores (aprox. 180 segundos).

Consumo de 32 A aprox.

Consumo menor de 32 A.

A

B

B

Con una tensión de batería superior a 11,5 V el consumo de corriente es de aprox. 8 A por buja.

- 24 A: una buja defectuosa.
- 16 A: dos bujías defectuosas.
- 8 A: tres bujías defectuosas.
- 0 A: todas las bujías defectuosas

Comprobar las bujías de precalentamiento:

- Separar los cables de alimentación de todas las bujías de precalentamiento.
- Conectar la lámpara de prueba al borne positivo de la batería y aplicarla sucesivamente a cada buja de precalentamiento.
- Si la lámpara de prueba se enciende, la buja está en perfecto estado.
- Si la lámpara de prueba no se enciende, la buja está defectuosa. Sustituirla por otra nueva.

A

Si no se detecta ningún fallo en las bujías de precalentamiento y el motor sigue arrancando deficientemente en frío, extraer las bujías de culata y comprobarlas visualmente.

Bujías en perfecto estado.

Bujías con las espigas de incandescencia quemadas

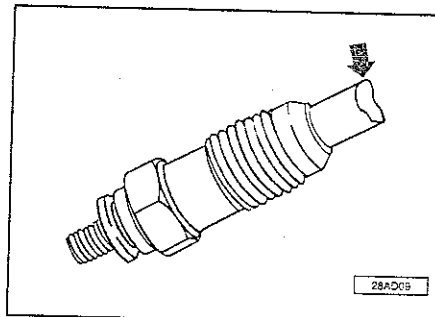
Aplicarle corriente a cada buja de precalentamiento y comprobar visualmente que toda la espiga se ponga incandescente. Si se observa que algún trozo de la espiga no se pone incandescente, será señal de que está cortocircuitada internamente.

Una espiga de incandescencia quemada suele ser resultado de un defecto en los inyectores.

- Sustituir la buja de precalentamiento y comprobar la presión y hermeticidad del inyector correspondiente.

### Bujías de precalentamiento con espigas de incandescencia quemadas

Las espigas de incandescencia quemadas son causa frecuente de un defecto en los inyectores y no se deben atribuir a defectos propios de la buja o del sistema de precalentamiento.



Si se presentan bujías con las espigas de incandescencia quemadas, no es suficiente con sustituirlas, si no que se habrá de comprobar el estado de los inyectores, presión y hermeticidad.

**Sistema de precalentamiento Diesel (SDI-TDI)****Control del sistema de precalentamiento**

Condiciones de verificación:

- Tensión de la batería 11,5 V mínimo.
- Unidad de control para el sistema de inyección directa Diesel (J248), correcta.
- Fusible de cinta para bujías de precalentamiento (S39), correcto.

Desconectar el encendido.

Extraer el conector del transmisor de temperatura del líquido refrigerante (G62).

NOTA.- Extrayendo el conector de G62, se simula el estado "frío" del motor; cuando se conecte el encendido, se lleva a cabo un correspondiente proceso de precalentamiento.

Extraer los conectores de las bujías de precalentamiento.

Conectar el multímetro manual VAG 1526 entre un conector de bujía y masa del vehículo.

Conectar el encendido.

Valor teórico:

- Tensión de batería durante aprox. 20 segundos.

Si no hay tensión, comprobar según los esquemas de circuitos de corriente.

**Control de las bujías de precalentamiento**

Condiciones de verificación:

- Tensión de la batería 11,5 voltios mínimo.
- Encendido desconectado.

Extraer los conectores de las bujías de precalentamiento.

Conectar la lámpara de diodo VAG 1527 a la batería (+) y aplicarla sucesivamente a cada bujía de precalentamiento.

- El diodo se enciende: bujía en perfecto estado.

- El diodo no se enciende: sustituir la bujía.

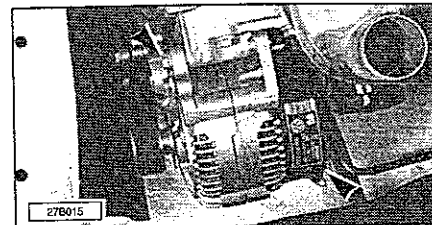
Desmontar y montar las bujías de precalentamiento con el útil U- 40082.

- Par de apriete: 1,5 daN·m.

**Extracción del alternador**

Desconectar el borne negativo de la batería. Antes de desmontar la correa de Poly-V, se debe marcar el sentido de giro.

Desmontar la correa, venciendo el muelle del rodillo tensor.



Desconectar las conexiones eléctricas del alternador.

Aflojar y sacar el tornillo inferior de fijación del alternador al soporte.

Extraer el tornillo superior de fijación del alternador y separar éste.

En los vehículos con motor 1.4 ltr. con A.A., la única salvedad es la separación del compresor; la correa acciona tanto la polea del alternador como del compresor.

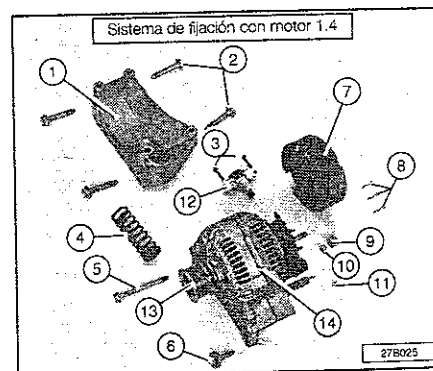
**Reposición**

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

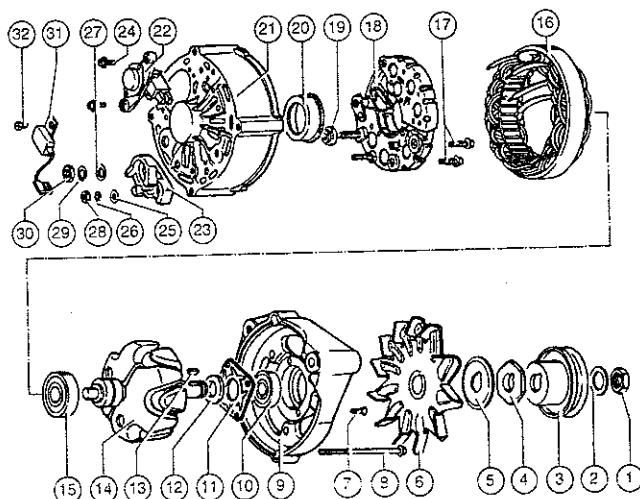
Aplicar el par de apriete correspondiente a las fijaciones del alternador.

**Tensado de la correa de accionamiento del alternador**

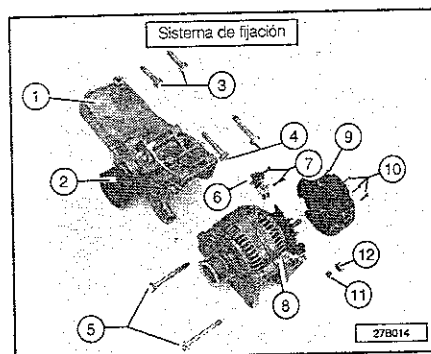
Al montar la correa se debe prestar especial cuidado a su asiento correcto en las poleas. El rodillo tensor sitúa la correa a la tensión correcta.

**Alternador (Motor 1.9D, 1.4 y 2.0 sin A.A.)**

- 1.- Soporte
- 2.- Tornillos fijación soporte (4,5 daN·m)
- 3.- Tornillos alomados con ranura de estrella
- 4.- Muelle tensor
- 5.- Tornillo fijación alternador (2,3 daN·m)
- 6.- Tornillo fijación alternador (2,3 daN·m)
- 7.- Caperuza protectora
- 8.- Tornillos fijación caperuza
- 9.- Tapón de protección
- 10.- Tuerca de fijación conexión
- 11.- Tuerca de fijación brida para cableado
- 12.- Regulador de tensión y escobillas
- 13.- Polea de accionamiento del alternador
- 14.- Alternador

**SISTEMA DE CARGA**

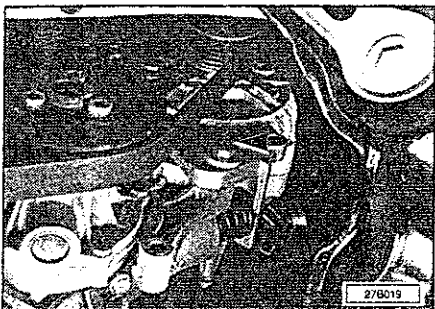
- 1.- Tuerca hexagonal (5,0 daN·m)
- 2.- Arandela
- 3.- Polea de accionamiento
- 4.- Arandela distanciadora
- 5.- Arandela
- 6.- Ventilador
- 7.- Tornillo
- 8.- Tornillo
- 9.- Soporte lado accionamiento
- 10.- Rodamiento de bolas (lado accionamiento)
- 11.- Chapa de protección del cojinete
- 12.- Anillo intermedio
- 13.- Chaveta
- 14.- Rotor
- 15.- Rodamiento de bolas
- 16.- Estátor
- 17.- Tornillos
- 18.- Placa rectificadora
- 19.- Arandela aislante de plástico
- 20.- Casquillo de plástico
- 21.- Soporte lado anillos
- 22.- Regulador de tensión con escobillas
- 23.- Aislante de plástico
- 24.- Tornillos
- 25.- Arandela
- 26.- Anillo elástico
- 27.- Arandela
- 28.- Tuerca
- 29.- Anillo elástico
- 30.- Tuerca
- 31.- Condensador antiparasitario
- 32.- Tornillo

**Alternador (Motor 1.4 con A.A. y 1.6)**

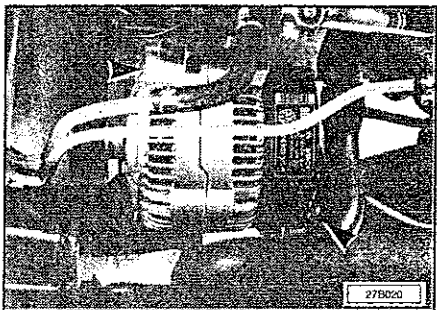
- 1.- Soporte del alternador
- 2.- Rodillo tensor
- 3.- Tornillos fijación soporte (4,5 daN·m)
- 4.- Tornillos fijación soporte (4,5 daN·m)
- 5.- Tornillos fijación alternador (2,3 daN·m)
- 6.- Regulador de tensión y escobillas
- 7.- Tornillos alomados con ranura de estrella
- 8.- Alternador
- 9.- Caperuza protectora
- 10.- Tornillos fijación caperuza
- 11.- Tuerca fijación conexión
- 12.- Tapón de protección

### Extracción del alternador (Versiones con motor 1.9D, 1.4 y 2.0 sin A.A.)

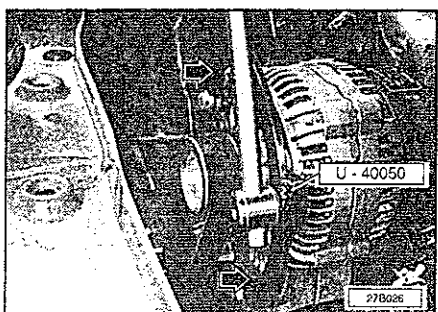
Desconectar el borne negativo de la batería. Al manipular las conexiones eléctricas del alternador existe grave peligro de cortocircuito.



Aflojar el tornillo inferior del coliso tensor un par de vueltas.



Desconectar las conexiones eléctricas del alternador. Aflojar el tornillo de fijación superior del alternador.



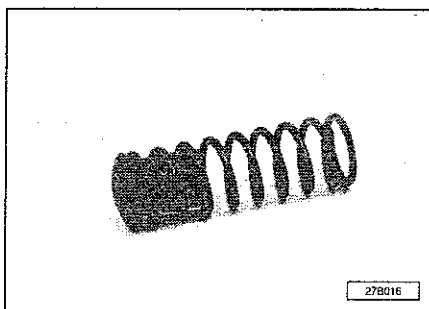
Marcar el sentido de giro de la correa. Aplicar el útil U-40050 al alternador para vencer el muelle tensor. Separar la correa de Poly-V (para los motores 2.0 ltr. sin A.A. con correa nueva, se recomienda separarla primeramente de la polea bomba líquido refrigerante). Extraer el tornillo de fijación superior e inferior del alternador y separar éste.

### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado. Aplicar el par de apriete correspondiente a las fijaciones del alternador.

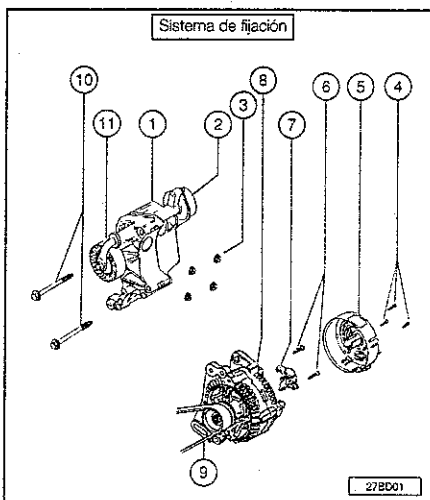
### Tensado de la correa de accionamiento del alternador

El tensado de la correa se realiza con el muelle tensor, teniendo la precaución de que el muelle esté bien situado en su alojamiento.



Colocar la correa Poly-V, prestar atención a la marca del sentido de giro efectuada en ella. Tener en cuenta que en las versiones con correa Poly-V sin servodirección, una vez colocada la correa y antes de apretar los tornillos de fijación del alternador, es necesario accionar brevemente el motor de arranque para girar el motor varias veces (aprox. 10 vueltas), a continuación apretar los tornillos de fijación del alternador.

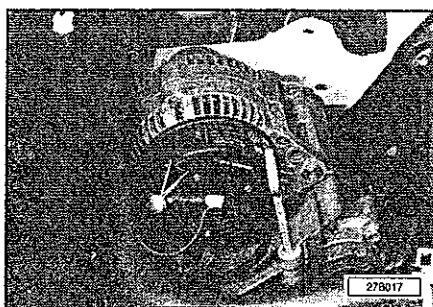
### Alternador (Motor 1.8, 2.0 y 1.9 TD)



- 1.- Soporte
- 2.- Elemento de apriete para rodillo tensor
- 3.- Tuerca hexagonal (3,3 daN·m)
- 4.- Tornillos de fijación de la caperuza protectora
- 5.- Caperuza protectora
- 6.- Tornillos de fijación de las escobillas y regulador de tensión
- 7.- Regulador de tensión y escobillas
- 8.- Alternador
- 9.- Correa de Poly-V
- 10.- Tornillos fijación alternador (2,3 daN·m)
- 11.- Rodillo tensor

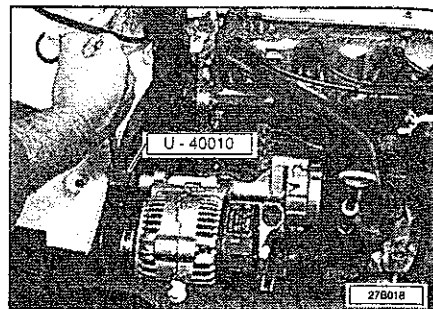
### Extracción del alternador

Desconectar el borne negativo de la batería.



Desconectar las conexiones eléctricas del alternador.

Antes de desmontar la correa de Poly-V, se debe marcar el sentido de giro.



Desmontar la correa de Poly-V con el útil U-40010, venciendo el muelle del rodillo tensor. Aflojar y sacar el tornillo inferior de fijación del alternador al soporte. Aflojar y extraer el tornillo superior de fijación del alternador y separar éste.

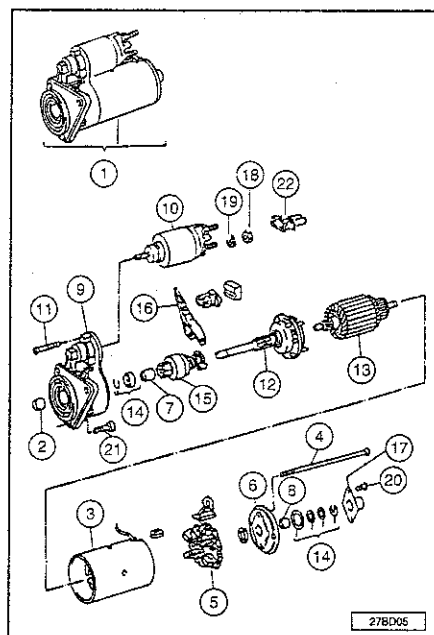
### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado. Aplicar el par de apriete correspondiente a las fijaciones del alternador.

### Tensado de la correa de accionamiento del alternador

Al montar la correa se debe prestar especial cuidado, al asiento correcto en las poleas. El rodillo tensor sitúa en la tensión correcta las correas.

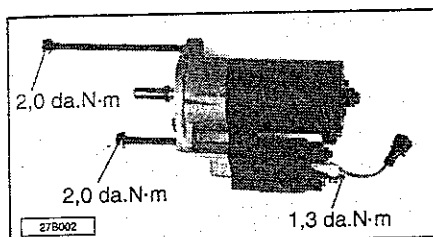
### MOTOR DE ARRANQUE



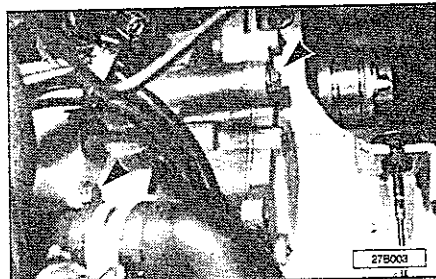
- 1.- Motor de arranque
- 2.- Casquillo cojinete
- 3.- Carcasa con arrollamiento
- 4.- Tornillos de carcasa
- 5.- Placa porta escobillas
- 6.- Tapa posterior lado colector
- 7.- Casquillo cojinete
- 8.- Casquillo cojinete

- 9.- Caja recepción cojinete intermedio
- 10.- Conmutador magnético
- 11.- Tornillo avellanado
- 12.- Engranaje planetario con piñón de ataque
- 13.- Inducido
- 14.- Arandelas, distancias, anillos de sujeción y ajuste
- 15.- Engranaje de piñón
- 16.- Palanca de conexión
- 17.- Capuchón de cierre
- 18.- Tuerca hexagonal, conexión eléctrica
- 19.- Anillo elástico
- 20.- Tornillos alomados
- 21.- Tornillo hexagonal
- 22.- Conector eléctrico

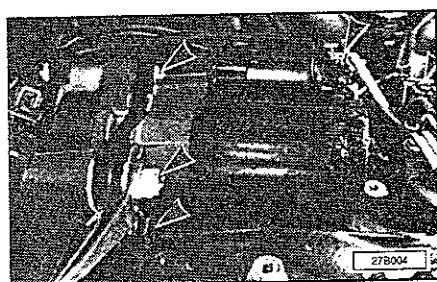
### Extracción del motor de arranque (Motor 1.4-1.6)



Colocar el vehículo en un elevador.  
Desconectar el borne negativo de la batería.



Desenroscar los tres tornillos que fijan el motor de arranque, por el lado del cambio.  
Eleva el vehículo.

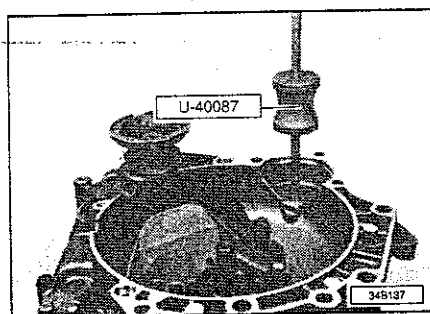


Desenroscar el tornillo inferior de fijación del tirante del soporte de la instalación del tubo de escape a la caja de cambio.  
Aflojar el tornillo intermedio, del soporte de la instalación del tubo de escape.  
Desenroscar el tornillo que fija el motor a la caja de cambio (8,0 da.N-m).  
Girar el tirante hacia el habitáculo.  
Extraer el motor de arranque.  
Descender el vehículo.  
Desconectar el conector de alimentación del motor de arranque.  
Cortar las bridas que sujetan el mazo de cables al motor.  
Desconectar el polo positivo.

### Reposición

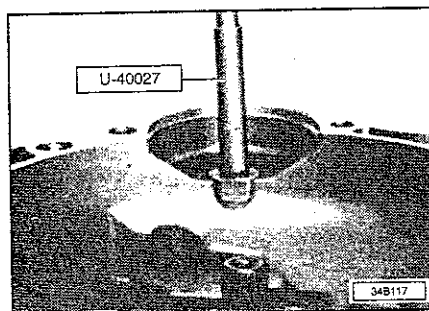
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

### Extracción del casquillo para el motor de arranque



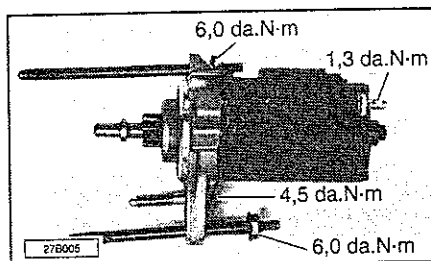
Separar el casquillo para motor de arranque de la carcasa de embrague con el útil U-40087. Colocar el macho del útil sobre el casquillo y roscar hasta el final, actuar sobre el percursor hasta extraer el casquillo.

### Reposición

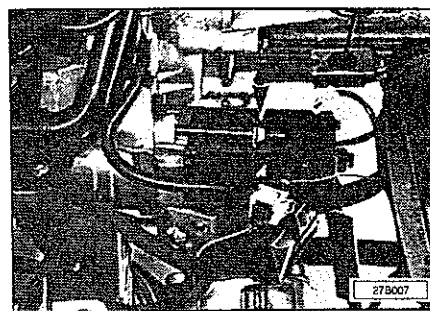
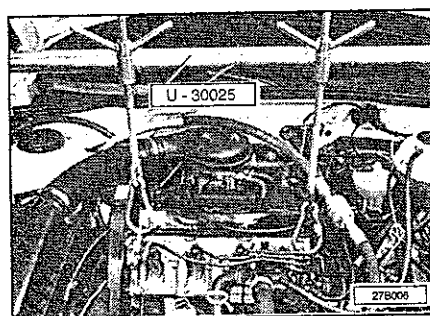


Antes de encajar, impregnar de aceite.  
Montar el nuevo casquillo en la carcasa de embrague con el útil U-40027 lado (B) encajándolo hasta el tope.

### Extracción del motor de arranque (Motor 1.8-2.0-1.9 D/TD y c/c Automática)



Colocar el vehículo en un elevador.  
Desconectar el borne negativo y positivo de la batería.  
En las versiones con aire acondicionado desmontar el soporte del tubo de baja presión, para el montaje del útil U-30025.  
Sujetar el motor del vehículo con la travesa U-30025.



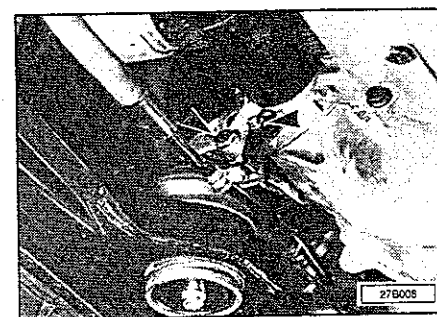
Desconectar la conexión eléctrica del electroventilador, para acceder a las conexiones del motor de arranque.

Desconectar las conexiones eléctricas del motor de arranque y extraer el tornillo de fijación superior.

Separar las abrazaderas de fijación de los cables al motor de arranque.

Desconectar el cable positivo de la batería a motor de arranque.

Eleva el vehículo.



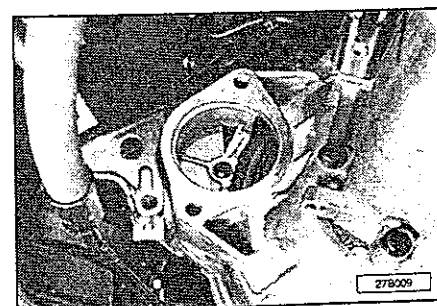
Extraer los dos tornillos de fijación inferior del motor de arranque y separar éste.

### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado sujetando de nuevo los cables con abrazaderas.

### Extracción del casquillo cojinete del motor de arranque en el interior del cambio

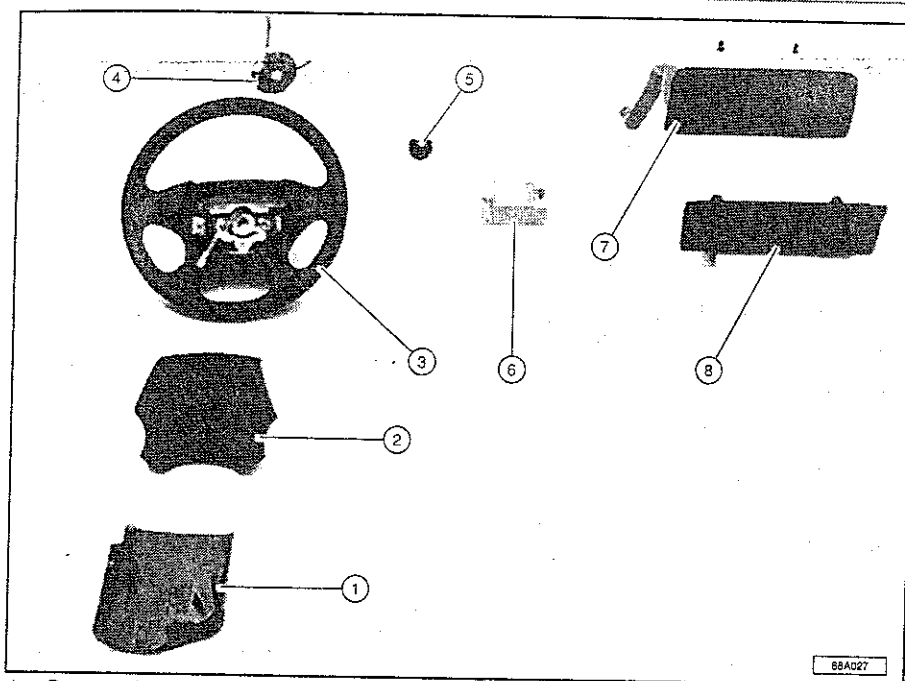
Para su sustitución no es necesario desmontar el cambio. Se puede acceder a él extrayendo el motor de arranque.



Utilizar para su extracción el útil U-40087.  
Para su montaje utilizar el útil U-40027.



## AIRBAG Y CINTURONES PIROTÉCNICOS



- 1.- Carcasa de protección
- 2.- Módulo Airbag conductor
- 3.- Volante de dirección
- 4.- Anillo de fricción

- 5.- Testigo K75
- 6.- Unidad de control J234
- 7.- Módulo Airbag acompañante
- 8.- Guantero

### Medidas de seguridad para trabajos en el Airbag

- Los trabajos de verificación, colocación y reparación sólo se pueden llevar a cabo por personal cualificado al efecto.
- Por principio debe utilizarse el lector de averías VAG 1551. Por ningún motivo debe emplearse voltímetro o cualquier otro tipo de comprobación.
- Para trabajar sobre el sistema Airbag, se debe desembornar el borne negativo de la batería. Después de desconectar la batería, no es necesario esperar para seguir trabajando. Al embornar el sistema Airbag a una fuente de tensión, no puede haber ninguna persona en el interior del vehículo.
- La colocación de las unidades de Airbag se debe llevar a cabo inmediatamente después de sacarlas de su embalaje.
- Si se interrumpe el trabajo, la unidad del Airbag se debe colocar de nuevo en su embalaje. No es tolerable que los módulos Airbag se dejen abandonados sin vigilancia.
- Transportar la unidad del Airbag con la unidad de inflado apuntando hacia fuera, nunca transportar la unidad asíndola por sus cables.
- Las unidades del Airbag, tanto las separadas como las que se van a colocar, se deben depositar con la superficie acolchada y la costura de rotura hacia arriba, jamás colocar la columna de dirección con el volante apoyado en el suelo.
- Las unidades del Airbag (sensores, disparador, etc.) que hayan caído sobre una superficie de una altura de 70 cm, o muestren algún tipo de deterioro, no se pueden montar.
- No se permite dejar tirada ninguna unidad del Airbag sin supervisarla; si está explosionada depositarla en un contenedor normal de chatarra, y si no está explosionada deben marcarse y devolverse al fabricante por medio del Almacén de Piezas de Recambio con el embalaje de la unidad nueva.
- No intentar ninguna reparación en módulos, sensores o disparadores, ni aplicar corrientes eléctricas.

### Medidas de seguridad adicionales

- El acolchado del volante y de la superficie espumada del módulo del Airbag del acompañante sólo se pueden limpiar con un paño seco o humedecido con agua.
- No se deben colocar pegatinas ni objetos en la superficie acolchada de los módulos del Airbag.
- Los sistemas de retención para niños (asientos infantiles) no deberán ir en el asiento del acompañante, sino sólo en el asiento posterior, siempre que el módulo del lado acompañante esté activado para su servicio.
- Cuando en un vehículo dotado con Airbag se deben realizar trabajos de pintura o con soldadura, como medida de seguridad, es necesario separar los módulos del Airbag lado conductor y acompañante.

### Cambio de unidades del Airbag después de un accidente

Básicamente se entiende que todos los componentes del Airbag poseen una vida de 15 años. Para la reparación de daños de un accidente se diferencia entre un accidente con detonación del Airbag y uno sin ella. (Sin que el módulo esté deteriorado).

#### Accidente con detonación del Airbag

Siempre se deben sustituir:

- Unidad del Airbag lado del conductor.
- Unidad del Airbag lado del acompañante.
- Unidad de control con soporte.
- Anillo de retroceso con anillo de fricción.
- Cinturón del conductor.
- Cinturón del acompañante (si se utilizó).

En caso de necesidad (control visual), se deben sustituir todos los elementos que puedan estar deteriorados a causa del accidente, como por ejemplo:

- Volante de dirección.
- Mazo de cables del Airbag.
- Testigo de avería.

- Revestimiento de la unidad en la columna de dirección.
- Tablero portainstrumentos con marco de sujeción para módulo del acompañante.

#### Accidente sin detonación del Airbag

Si el testigo de control del Airbag K75 no indica avería, y tampoco existen daños visibles en los componentes del Airbag, no es necesario la sustitución de éstos. Adicionalmente hay que revisar los cinturones.

Después del cambio de las unidades del Airbag o de la unidad de control, pegar las etiquetas (sólo las tiras que se pueden recortar) sobre la tarjeta de registro y enviarla al Centro de distribución y control correspondiente o al importador para su registro.

### Autodiagnóstico del sistema del Airbag

#### Funcionamiento

NOTA.- A partir del número de bastidor 73189 y 173447 se ha introducido la nueva unidad de control para Airbag programable.

La unidad de control para el Airbag J234 se encuentra situada detrás de la consola sobre el túnel. Va provista de una memoria de averías.

La unidad de control detecta averías y fallos en el sistema Airbag y las memoriza en una memoria permanente.

Después de conectar el encendido, se enciende el testigo para Airbag K75 durante 3 segundos aprox. y después se apaga.

Si hay alguna avería, el testigo K75 permanecerá encendido después de los 3 segundos. Para la localización de las posibles averías, se debe iniciar el autodiagnóstico y consultar las informaciones memorizadas con el VAG 1551.

Si el testigo K75 no se enciende después de dar contacto, sólo puede ocurrir:

- El fusible S16 fundido.
- Lámpara del testigo fundida.
- No llega señal de 15 al testigo.

Durante el tiempo que se realice el autodiagnóstico con el VAG 1551 el testigo K75 permanecerá luciendo.

#### Condiciones del autodiagnóstico

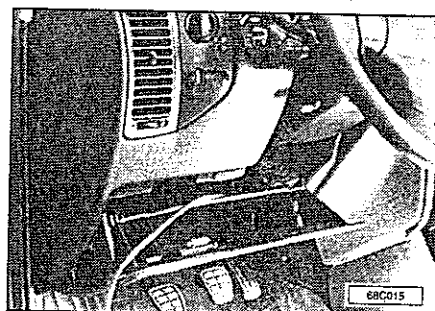
Todos los fusibles deben estar en orden. Tensión mínima en batería 9 voltios.

#### Conexión del lector de averías VAG 1551

Durante el autodiagnóstico el sistema Airbag está desconectado. La memoria de averías sólo se puede borrar después de realizar una reparación y de haberla consultado.

Con el encendido desconectado, conectar el VAG 1551 con el cable auxiliar VAG 1551/3 al conector de diagnóstico de 16 pins.

Separar parcialmente la tapa de la guantera lado conductor para acceder a las conexiones de diagnóstico de 16 pins.



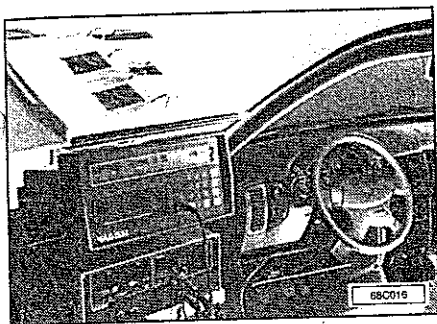
Conectar el conector del VAG 1551/3 al conector de diagnóstico del vehículo (alimentación de tensión). En el display aparecerá alternativamente:

1. Transmisión rápida de datos
2. Emisión de códigos intermitentes

Si no aparece ninguna indicación en el display, verificar la alimentación de tensión del lector de averías VAG 1551.

#### NOTAS:

- Mediante la tecla "HELP" del VAG 1551, según el programa, se pueden imprimir otras indicaciones de uso.
- La tecla "→" se utiliza para continuar con el proceso del programa.
- La tecla "PRINT" se utiliza para conectar la impresora (se enciende un testigo en la tecla).



Conectar el encendido.  
Pulsar la tecla "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Introducir código de dirección XX**

Pulsar las teclas "1" y "5" (con 15 se introduce el código de dirección del sistema "Airbag" a verificar).  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**15 Airbag**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

Versión sin control Airbag programable

**6K0 959 656** **AIRBAG IS 55**  
**V00 →**

Versión con control Airbag programable

**6N0909603AM** **AIRBAG VW2** **V00**  
**Codific.16717** **WSC00843**

Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Relación de las funciones:

- 01.- Consultar versión unidad de control.
  - 02.- Consultar memoria de averías.
  - 05.- Borrar la memoria de averías.
  - 06.- Finalizar la emisión.
  - 07.- Codificar unidad de control (Airbag programable).
  - 08.- Leer bloque valores medición (Airbag programable).
  - 10.- Adaptación (Airbag programable).
- Éstas son las funciones que se pueden utilizar actualmente para el autodiagnóstico.

#### Esquema de trabajo

- 1.- Consultar memoria de averías función 02.
- 2.- Se ha detectado alguna avería.
- 3.- Reparar la avería.
- 4.- Borrar la memoria de averías función 05.
- 5.- Consultar memoria de averías función 02.
- 6.- Finalizar la emisión función 06.

Ejemplo función 02 Consultar la memoria de averías:  
Pulsar las teclas "0" y "2" para la función "consultar memoria de averías".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**02 - Consultar memoria de averías**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicaciones posibles en el display:

**X averías detectadas**

o

**Ninguna avería detectada** **→**

Pulsar la tecla "→"; el programa vuelve a la posición de partida.  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Finalizar la emisión, pulsar las teclas "0" y "6".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **Q**  
**06 - Finalizar la emisión**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Introducir código de dirección XX**

Desconectar el encendido y separar los conectores del diagnóstico.  
Conectar el encendido, el testigo K75 se debe apagar después de 3 segundos aprox.

#### Tabla de averías

Si al consultar con el VAG 1551, en el display aparecen algunas de estas anomalías al entrar en el código de dirección debemos tener en cuenta que las anomalías son ajenas al conjunto Airbag:

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**La unidad de control no contesta**

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**El cable K no conecta a polo positivo**

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Sin señal de la unidad de control**

**Transmisión rápida de datos** **HELP**  
**Error en la estructura de datos**

El encendido debe estar conectado.  
Al principio o durante el programa han surgido fallos (fuentes de alimentación externas).  
Verificar los cables de diagnóstico, la alimentación de tensión y la conexión a masa.  
Después de eliminar las posibles causas de las averías, introducir de nuevo el código de dirección 15 para "Airbag" y confirmar con la tecla "Q".  
A continuación se relacionan según un código de averías de 5 cifras, todas las posibles averías que puede detectar la unidad de control del Airbag J234 se pueden imprimir en el VAG 1551. El código de avería y el código intermitente aparecen sólo en la impresión (en el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos").

Ejemplo:

Código de avería	Código intermitente
5 cifras	4 cifras
00277	1221

En la tabla de averías también puede aparecer el tipo de avería.  
Antes de sustituir los componentes detectados como averiados, se deben verificar todas las conexiones, cables y conexiones a masa correspondientes.  
Después de cada reparación, se debe volver a consultar y borrar la memoria de averías con el lector VAG 1551.

#### Tabla de averías/Transmisión rápida de datos

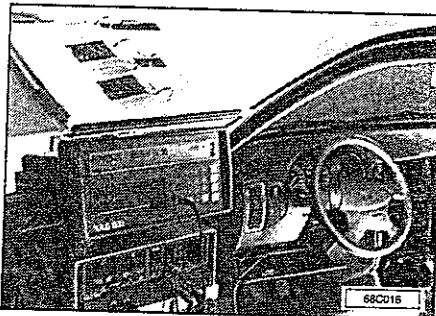
Impresión en la impresora del VAG 1551	Posible causa de la avería	Eliminación de la avería
<b>00000</b> <b>4444</b> Ninguna avería detectada.	Si después de realizar la reparación aparece "Ninguna avería detectada", se ha finalizado el autodiagnóstico.	
<b>00532</b> <b>2234</b> Tensión de alimentación. Señal demasiado grande.	- Alternador defectuoso.  - Unidad de control defectuosa.	- Verificar el alternador. - Verificar los esquemas de circuitos de corriente, localización de averías eléctricas y lugares de posicionamiento. - Si fuera necesario, sustituir la unidad de control.
<b>00532</b> <b>2234</b> Tensión de alimentación. Señal demasiado pequeña.	- Cables o conectores hacia la unidad de control para Airbag J234. - Alternador defectuoso.  - Unidad de control defectuosa.	- Verificar los cables y conectores hacia la unidad de control según el esquema de circuitos de corriente. - Verificar el alternador. - Verificar los esquemas de circuitos de corriente.  - Si fuera necesario, sustituir la unidad de control.

Impresión en la Impresora del VAG 1551	Posible causa de la avería	Eliminación de la avería
<b>00588</b> Detonador Airbag (lado conductor) (N95). Valor de resistencia demasiado grande.	- Cables o conectores defectuosos. - Anillo de retroceso con anillo de fricción defectuoso F138. - Detonador Airbag lado conductor N95 defectuoso. - Unidad de control defectuosa.	- Verificar los cables y conectores. - Si fuera necesario, sustituir el anillo de retroceso con anillo de fricción. - Si fuera necesario, sustituir la unidad del Airbag del lado del conductor. - Si fuera necesario, sustituir la unidad de control.
<b>00589</b> Detonador Airbag (lado acompañante) (N131). Valor de resistencia demasiado grande.	- Cables o conectores defectuosos. - Detonador Airbag lado acompañante N131 defectuoso. - Unidad de control defectuosa.	- Verificar los cables y conectores. - Si fuera necesario, sustituir la unidad del Airbag del lado del acompañante. - Si fuera necesario, sustituir la unidad de control.
<b>00651</b> Cables para circuitos de encendido. Cortocircuito positivo. Cortocircuito a masa.	- Cables o conectores hacia la unidad de Airbag defectuosos. - Unidad de control defectuosa.	- Verificar los cables y conectores según el esquema de circuitos de corriente. - Si fuera necesario, sustituir la unidad de control.
<b>65535</b> <b>1111</b> Unidad de control defectuosa.	- Fallos eléctricos debido a fuentes de fallos externas, conexiones a masa o conexiones a positivo defectuosas hacia la unidad de control J234. - Unidad de control defectuosa.	- Verificar los cables y conexiones hacia la unidad de control según el esquema de circuitos de corriente. - Si fuera necesario, sustituir la unidad de control.

La verificación del cableado propio del sistema se explica en los apartados de separación y colocación de los elementos del sistema Airbag.

#### Codificación de la unidad de control del Airbag con el lector de averías VAG 1551

Conectar el lector de averías VAG 1551.



Conectar el encendido.  
El testigo de control para Airbag K75 está encendido permanentemente.  
Pulsar la tecla "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **HELP**  
**Introducir código de dirección XX**

Pulsar las teclas "1" y "5" (con 15 se introduce el código de dirección del sistema "Airbag" a verificar).  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **Q**  
**15 Airbag**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".

Indicación en el display:

**6N0909603**      **AIRBAG VW2**      **V00**  
**Codific. XXXXX**      **WSC 06490**

Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "7" (con 07 se selecciona la función "Codificar unidad de control").  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **Q**  
**07 - Codificar unidad de control**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Codificar unidad de control**      **Q**  
**Introducir código XXXXX**

Introducir el código según la tabla adjunta:

Módulos de Airbag en el vehículo	Clave recambios	Código
Sólo Airbag conductor	6N0 909 603 AN	16718
Airbag para conductor y acompañante	6N0 909 603 AM	16717

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**6N0909603AM**      **AIRBAG VW2**      **V00**  
**Codific. 16717**      **WSC 00843**

Si en el display aparece la indicación de 1. 1. ve de recambios, el código insertado y el código del taller, la operación se ha realizado correctamente.

Display	Explicación
<b>6N0909603AM</b>	Clave de recambios
<b>AIRBAG VW2</b>	Versión unidad
<b>V00</b>	Software
<b>Codific. 16717</b>	Código introducido
<b>WSC 00843</b>	Código de taller

Si la indicación en el display es:

**6N0909603**      **AIRBAG VW2**      **V00**  
**Codific. 00000**      **WSC 06490**

Esto significa que la unidad de control no acepta el código introducido, en tal caso no puede realizarse la codificación y el testigo K75 permanecerá encendido.

Hay que verificar si la unidad de control montada es correcta para ese vehículo o comprobar si se ha introducido un código equivocado. (Ver tabla anterior).

Pulsar la tecla "→".

Finalizar la función con las teclas "0" y "6".

El testigo para Airbag K75 se debe apagar después de 4 segundos.

#### Leer el bloque de valores de medición

NOTAS:

- Verificar el cableado sólo con el encendido desconectado.
- No realizar ninguna verificación eléctrica de paso o mediciones en los circuitos de encendido.
- Realizar una verificación visual del cableado. Conectar el lector de averías VAG 1551. Conectar el encendido.
- El testigo de control para Airbag K75 está encendido permanentemente.
- Pulsar la tecla "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos".

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **HELP**  
**Introducir código de dirección XX**

Pulsar las teclas "1" y "5" (con "15" se introduce el código de dirección del sistema "Airbag" a verificar).

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **Q**  
**15 Airbag**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**6N0909603AM**      **AIRBAG VW2**      **V00**  
**Codific. 16717**      **WSC 00843**

Pulsar la tecla "→".  
Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **HELP**  
**Seleccionar la función XX**

Pulsar las teclas "0" y "8" (con "08" se selecciona la función "Leer el bloque de valores de medición").

Indicación en el display:

**Transmisión rápida de datos**      **Q**  
**08 - Leer bloque valores medición**

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Leer el bloque de valores de medición.**

**Introducir el núm. de grupo de indicación XX**

Seleccionar el núm. de grupo de valores que se desee ("01" ó "02"):

Grupo	Campo	Denominación
01	1	Resistencia del detonador para Airbag lado conductor (N95)
	2	Resistencia del detonador para Airbag lado acompañante (N131)
02	1	Tensión de alimentación

Confirmar la entrada con la tecla "Q".  
Indicación en el display:

**Leer el bloque de valores de medición 1**

**correcto correcto correcto correcto**

Si todos los valores indicados en los campos de indicación son correctos, pulsar la tecla "→".

Después de finalizar la función "Leer bloque de valores de medición", consultar la memoria de averías.

Para descifrar los valores de los diferentes campos de indicación ver la tabla de verificación siguiente:

Tabla de verificación de la función 08 "Leer bloque de valores de medición"

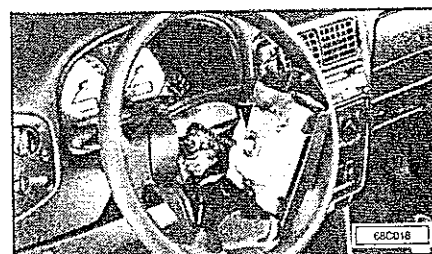
Grupo de valor	Campo indic.	Denominación	Contenido del display	Possible causa de la avería	Eliminación de la avería
01	1	Detonador para Airbag (lado del conductor) (N95)	Correcto Muy grande Muy pequeño A masa A positivo	Resistencia en orden Resistencia grande Resistencia pequeña Cortocircuito a masa Cortocircuito a positivo	- Verificación visual del cableado. - Verificar que los conectores de los diferentes circuitos de corriente están bien conectados, asienten bien y observar el display.
	2	Detonador para Airbag (lado del acompañante) (N131)	Correcto Muy grande Muy pequeño A masa A positivo	Resistencia en orden Resistencia grande Resistencia pequeña Cortocircuito a masa Cortocircuito a positivo	- Si la indicación del display cambia a "correcto", borrar la memoria de averías. - Si la indicación no cambia: sustituir el módulo N95 o N131.
	3		Correcto muy pequeño	Sin significado para la verificación del Airbag	
	4		Correcto muy pequeño	Sin significado para la verificación del Airbag	
02	1	Tensión de alimentación	Correcto muy pequeño	Tensión muy pequeña Tensión en orden	- Verificar la tensión batería. - Verificar alternador. - Verificar el cableado.

#### Extracción del módulo Airbag lado conductor

Desconectar el borne negativo de la batería y colocar el volante en su posición central, ruedas rectas.



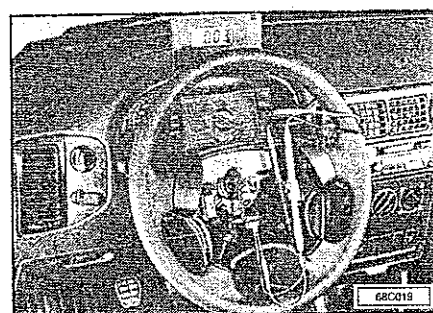
Desenroscar los tornillos allen que fijan el módulo Airbag del conductor al volante de dirección.



Desconectar el cable del módulo. Separar el módulo, teniendo presente que al depositarlo hay que dejar la parte acolchada hacia arriba.

#### Verificación del cableado del módulo Airbag del conductor

Con el módulo Airbag del lado del conductor separado y manteniendo la batería desconectada, desconectar la Unidad de Control J234.



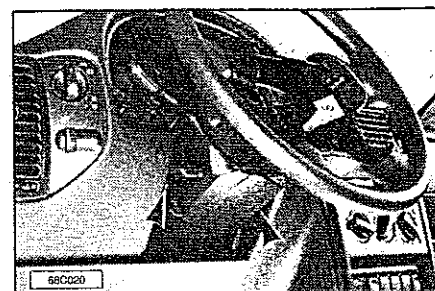
Con el multímetro digital VAG 1526 en posición de "Comprobación de diodos", y con la ayuda del cable nº 12 del VAG 1594A, comprobar la continuidad en el cableado del módulo del conductor.

#### Reposición

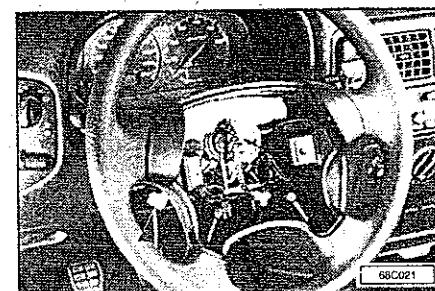
Para la colocación invertir las operaciones descritas, teniendo presente que no haya ningún operario dentro del habitáculo cuando se conecte la batería.

#### Extracción del anillo de fricción

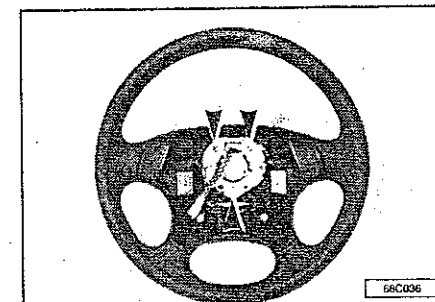
Previamente separar el módulo del conductor.



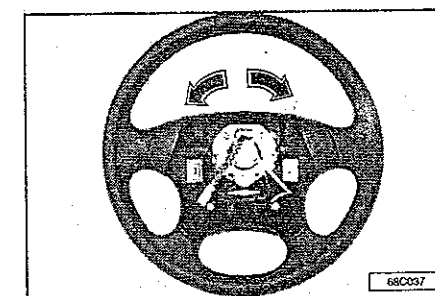
Desenroscar los dos tornillos que fijan la carcasa inferior de la columna de dirección. Separar ésta.



Desenroscar la tuerca que fija el volante de dirección a la columna, desconectar el terminal indicado en la figura mediante una flecha. Separar el volante.



Desenroscar los tres tornillos que fijan el anillo de fricción al volante de dirección. Separar éste.



#### Reposición

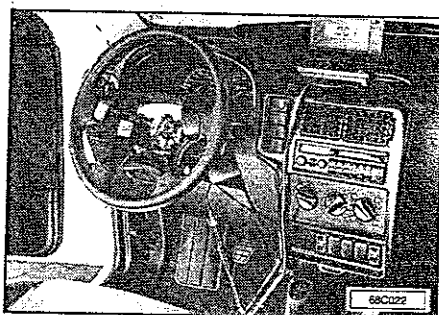
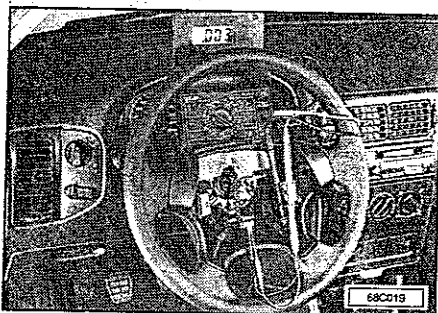
Para la colocación invertir las operaciones descritas, tener presente que el terminal inferior del anillo de fricción, una vez colocado en



el volante, debe posicionarse en el lugar inferior y no puede girar si no se presiona el tetón indicado en la figura mediante una flecha, que al apretar la tuerca de fijación del volante a 5,0 daN·m ya queda presionado para su funcionamiento.

#### Verificación del cableado del módulo del Airbag lado conductor y anillo de fricción

Con el módulo Airbag del lado del conductor y la carcasa de protección separados, manteniendo la batería desconectada, desconectar la Unidad de Control J234.



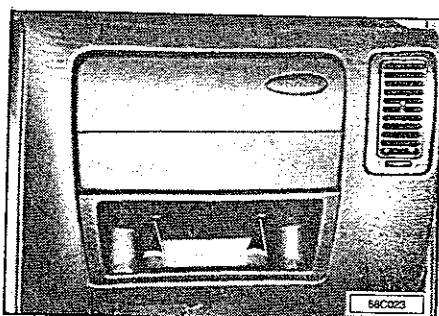
Con el multímetro digital VAG 1526 en posición de "Comprobación de diodos", y con la ayuda del cable nº 12 del VAG 1594A, comprobar la continuidad en el cableado del módulo del conductor y del anillo de fricción.

#### Reposición

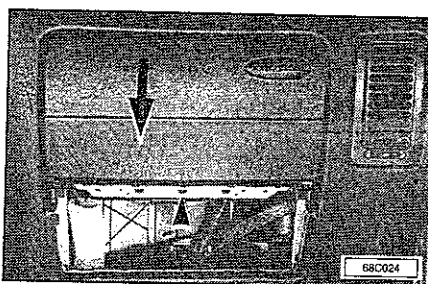
Para la colocación invertir las operaciones descritas para la extracción, teniendo presente que no haya ningún operario dentro del habitáculo cuando se conecte la batería.

#### Extracción del módulo Airbag lado acompañante

Desconectar el borne negativo de la batería.



Extraer los dos tornillos que fijan la guantera a la plancha portainstrumentos y separar ésta.



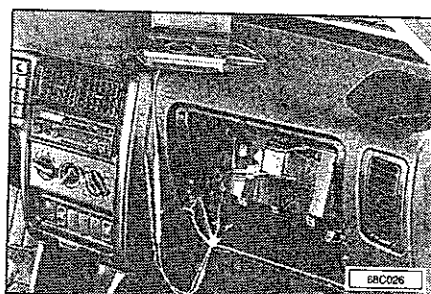
Extraer el tornillo que fija el módulo Airbag a la plancha portainstrumentos y separar éste hacia fuera.



Desconectar el cable del módulo. Separar el módulo, teniendo presente que cuando se deposite hay que dejar la parte acolchada hacia arriba.

#### Verificación del cableado del módulo Airbag lado acompañante

Con el módulo Airbag del lado del acompañante separado, manteniendo la batería desconectada, desconectar la Unidad de Control J234.



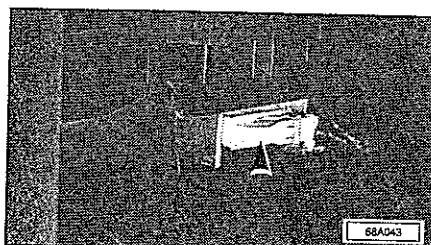
Con el multímetro digital VAG 1526 en posición de "Comprobación de diodos", y con la ayuda del cable nº 12 del VAG 1594A, comprobar la continuidad en el cableado del módulo del acompañante.

#### Reposición

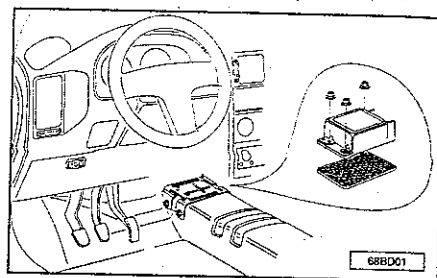
Para la colocación invertir las operaciones descritas para la extracción, teniendo presente que no haya ningún operario dentro del habitáculo cuando se conecte la batería.

#### Extracción de la unidad de control

Desconectar el borne negativo de la batería.



Desconectar el terminal de la unidad de control del Airbag situado bajo el tablero portainstrumentos sobre el túnel. Separar la bandeja sobre el túnel y las toberas de aire junto a la unidad de control del Airbag.



Desenroscar las tuercas que fijan la unidad de control del Airbag al soporte. Separar ésta.

#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas para la extracción, teniendo presente que no haya ningún operario dentro del habitáculo cuando se conecte la batería.

#### Extracción del testigo luminoso K75

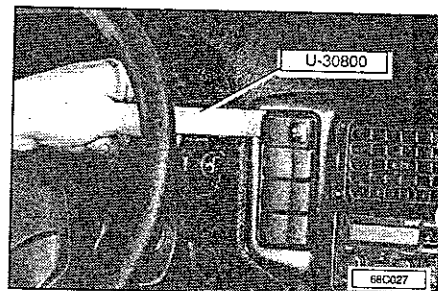
El testigo luminoso K75 después de conectar el encendido se mantendrá encendido durante 3 segundos aprox., y después se apagará; si al dar el contacto el testigo K75 no se enciende puede ocurrir:

A.- El fusible S16 fundido.

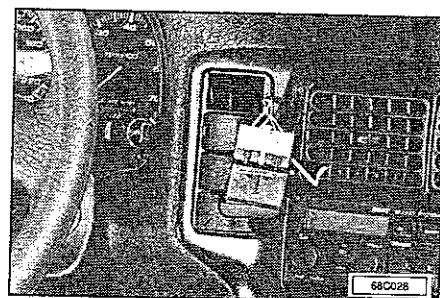
B.- Lámpara del testigo fundida.

C.- No llega señal de 15 al testigo.

Si la lámpara del testigo está fundida hay que sustituir el testigo K75 completo.



Desconectar el borne negativo de la batería, extraer el testigo con la ayuda de la espátula de plástico útil U-30800, sin dañar la plancha portainstrumentos.



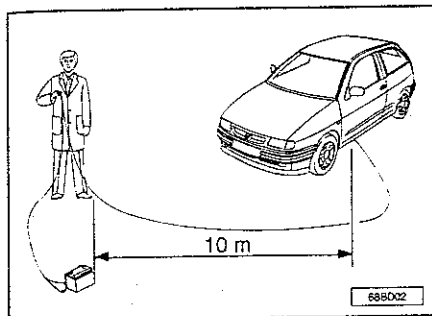
Separar el conector del testigo y separar éste.

#### Reposición

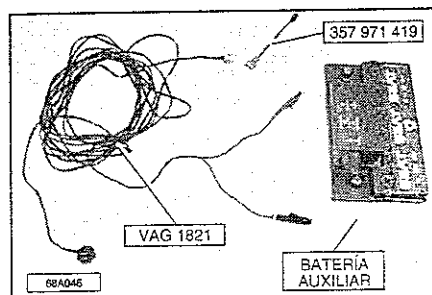
Para la colocación invertir las operaciones descritas para la extracción, teniendo presente que no haya ningún operario dentro del habitáculo cuando se conecte la batería.

**Desecho de las unidades del Airbag**

Los generadores de gas no detonados representan un peligro y, en prevención de posibles accidentes, las unidades del Airbag se deben disparar eléctricamente antes de mandar el vehículo a la chatarra o por caducidad de sus elementos pirotécnicos. Esto es necesario, debido a que los elementos pirotécnicos pueden causar lesiones en caso de una activación inadecuada.



Las unidades del Airbag se deben disparar en el vehículo, desde fuera, con las puertas cerradas y a una distancia mínima del vehículo de 10 metros.

**Disparo del módulo del Airbag lado conductor**

Para el disparo del generador de gas del módulo del Airbag lado del conductor, separar éste del volante de dirección extrayendo los tornillos allen que lo fijan a éste, conectar el cable especial de recambios referencia 357 971 419 y colocar la unidad en el volante apretando los tornillos allen que lo fijan. Conectar el dispositivo VAG 1821 a una batería auxiliar por un extremo y por el otro al cable 357 971 419 con la ayuda de los cables auxiliares VAG 1594A. Explosionar la unidad del Airbag estando el vehículo con puertas y ventanas cerradas y el operario a 10 metros de éste.

**Disparo del módulo del Airbag lado acompañante**

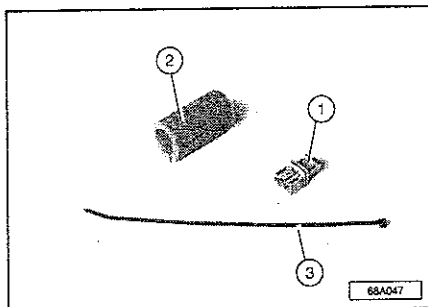
Para el disparo del generador de gas del módulo del Airbag lado acompañante, separar éste del tablero portainstrumentos, cortar el cable del conector del módulo, conectar los cables al dispositivo VAG 1821 con la ayuda de los cables auxiliares VAG 1594A, colocar el módulo en el tablero portainstrumentos. Conectar el dispositivo VAG 1821 a una batería auxiliar. Explosionar la unidad del Airbag estando el vehículo con puertas y ventanas cerradas y el operario a 10 metros de éste.

Los módulos Airbag explosionados se pueden tirar en un contenedor normal de chatarra o dejarlos explosionados en el vehículo si éste va a chatarra.

Los módulos defectuosos (que al realizar una inspección se detecte alguna anomalía para su perfecto funcionamiento) deben marcarse y devolverse al fabricante por medio del Almacén de Piezas de Recambios o Importador correspondiente, en el embalaje especial de los módulos nuevos.

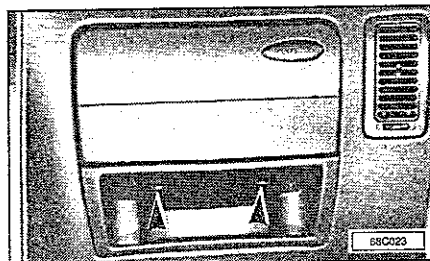
**Desactivación del módulo Airbag lado acompañante**

Para la utilización de un asiento infantil en el asiento del acompañante, en el que el niño vaya sentado de espaldas al sentido de la marcha (niños de 0 a 9 kilogramos), o utilizar el vehículo como taxi, el módulo Airbag del lado acompañante se puede poner fuera de servicio. Cuando no se necesite más el asiento infantil, o utilizar el vehículo como taxi, se deberá poner en servicio de nuevo el módulo Airbag lado acompañante. Para realizar esta operación será necesario el kit de reparación 1H0 998 521, que consta de:

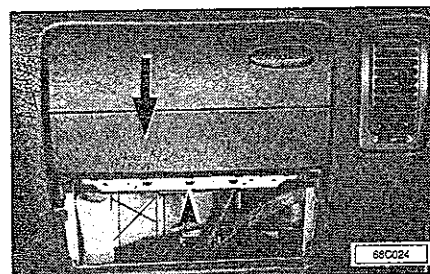


- 1.- Resistencia
- 2.- Tubo de goma espuma
- 3.- Abrazadera

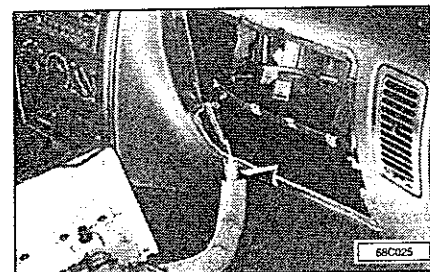
El kit además incorpora unas etiquetas adhesivas, de recuerdo para el conductor, que deberán ir pegadas en el vehículo y unas tarjetas de registro (justificante de desactivación y reactivación) que deberá cumplimentar el taller oficial. Desconectar el borne negativo de la batería.



Extraer los dos tornillos que fijan la guantera a la plancha portainstrumentos y separar ésta.



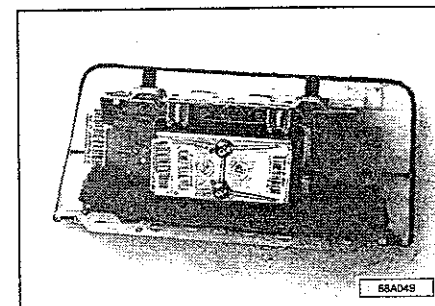
Extraer el tornillo que fija el módulo Airbag a la plancha portainstrumentos y separar éste hacia fuera.



Desconectar el cable del módulo. Separar el módulo, teniendo presente que cuando se desposite hay que dejar la parte acolchada hacia arriba.



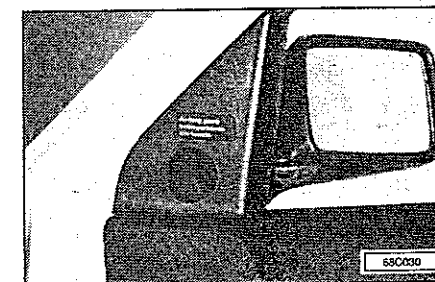
Colocar la resistencia en el terminal de los mazos de cables del Airbag en la plancha portainstrumentos, desplazar el tubo de goma espuma y fijar el mazo de cables con una abrazadera elástica a la plancha portainstrumentos.



Colocar el tubo de goma espuma recibido con el kit en el terminal del módulo del lado del acompañante, fijarlo con una abrazadera elástica al armazón del módulo.

Colocar el módulo del Airbag lado acompañante y la guantera en la plancha portainstrumentos; para ello colocar los tornillos extraídos en la separación.

Conectar el borne negativo de la batería, teniendo presente que no haya ningún operario dentro del habitáculo cuando se conecte la batería.



Pegar la etiqueta adhesiva (AIRBAG LADO ACOMPAÑANTE FUERA DE SERVICIO) en la carcasa interior del espejo exterior lado acompañante.

Cumplimentar el apartado "A" de la TARJETA DE REGISTRO (justificante de desactivación), y enviarla al centro de distribución correspondiente o al importador para su control y registro. Se debe confirmar que el trabajo ha sido realizado por un taller de la Red anotándose en el Plan de Asistencia Técnica.

El apartado "B" de la TARJETA DE REGISTRO (justificante de activación) la debe conservar el cliente con sumo cuidado (documentación de a bordo), hasta que se conecte el módulo del Airbag lado acompañante.

Quando no sea necesario más el asiento infantil, se deberá reactivar de nuevo el módulo del Airbag lado acompañante, para ello separar la resistencia que se incorporó para la desactivación.

Retirar la tarjeta adhesiva (AIRBAG LADO ACOMPAÑANTE FUERA DE SERVICIO) colocada en la desactivación en la carcasa interior del espejo exterior lado acompañante. Cumplimentar el apartado "B" de la TARJETA DE REGISTRO (justificante de reactivación), y enviarla al centro de distribución correspondiente o al importador para su control y registro. Se debe confirmar que el trabajo ha sido realizado por un taller de la Red anotándose en el Plan de Asistencia Técnica.

#### Desactivación del módulo Airbag lado acompañante (Unidades programables)

Para la utilización de un asiento infantil en el asiento del acompañante, en el que el niño vaya sentado de espaldas al sentido de la marcha (niños de 0 a 9 kilogramos), o utilizar el vehículo como taxi, el módulo Airbag del lado acompañante se puede poner fuera de servicio. Cuando no se necesite más el asiento infantil, o utilizar el vehículo como taxi, se deberá poner en servicio de nuevo el módulo Airbag lado acompañante. Esta operación se puede realizar con el VAG 1551, siendo necesarios también las etiquetas adhesivas y las tarjetas de registro (justificante de desactivación y reactivación) del kit de reparación 1H0 998 521. Conectar el lector de averías VAG 1551. Conectar el encendido. El testigo de control para Airbag K75 está encendido permanentemente. Pulsar la tecla "1" para el modo de funcionamiento "Transmisión rápida de datos". Indicación en el display:

Transmisión rápida de datos	HELP
Introducir código de dirección XX	

Pulsar las teclas "1" y "5" (con "15" se introduce el código de dirección del sistema "Airbag" a verificar). Indicación en el display:

Transmisión rápida de datos	Q
15 Airbag	

Confirmar la entrada con la tecla "Q". Indicación en el display:

6N0909603AM	AIRBAG VW2	V00
Codific. 16717	WSC 00843	

Pulsar la tecla "→". Indicación en el display:

Transmisión rápida de datos	HELP
Seleccionar la función XX	

Pulsar las teclas "1" y "0" (con 10 se selecciona la función "Adaptación"). Indicación en el display:

Transmisión rápida de datos	Q
10 Adaptación	

Confirmar la entrada con la tecla "Q". Indicación en el display:

Adaptación	Q
Introducir el número de canal XX	

Pulsar las teclas "0" y "1", y confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 0	→
Airbag acompañante activado WSC 00000		

Pulsar la tecla "→". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 0	Q
Introducir valor de adaptación XXXXX		

Introducir el valor 00001 y confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 1	Q
Airbag acompañante bloqueado WSC 00843		

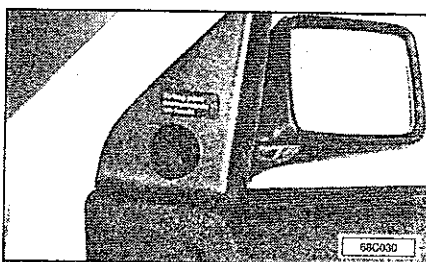
Confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 1	Q
¿Memorizar valor modificado?		

Confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 0	Q
Valor modificado está memorizado		

Pulsar la tecla "→". Pulsar las teclas "0" y "6" y con ello se finaliza la función.



Pegar la etiqueta adhesiva (AIRBAG LADO ACOMPAÑANTE FUERA DE SERVICIO) en la carcasa interior del espejo exterior lado acompañante.

Cumplimentar el apartado "A" de la TARJETA DE REGISTRO (justificante de desactivación), y enviarla al centro de distribución correspondiente o al importador para su control y registro. Se debe confirmar que el trabajo ha sido realizado por un taller de la Red anotándose en el Plan de Asistencia Técnica.

El apartado "B" de la TARJETA DE REGISTRO (justificante de activación) lo debe conservar el cliente con sumo cuidado (documentación de a bordo), hasta que se conecte el módulo del Airbag lado acompañante.

Cuando no sea necesario más el asiento infantil, se deberá reactivar de nuevo el módulo del Airbag lado acompañante, para ello conectar el VAG 1551, como se ha descrito anteriormente, seleccionar la función "10" y el canal "01", confirmar con la tecla "→". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 0	Q
Introducir valor de adaptación XXXXX		

Introducir el valor 00000 y confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 1	Q
Airbag acompañante activado WSC 00843		

Confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 1	Q
¿Memorizar valor modificado?		

Confirmar con la tecla "Q". Indicación en el display:

Canal 1	Adaptación 0	Q
Valor modificado está memorizado		

Pulsar la tecla "→". Pulsar las teclas "0" y "6" y con ello se finaliza la función.

Retirar la tarjeta adhesiva (AIRBAG LADO ACOMPAÑANTE FUERA DE SERVICIO) colocada en la desactivación en la carcasa interior del espejo exterior lado acompañante. Cumplimentar el apartado "B" de la TARJETA DE REGISTRO (justificante de reactivación), y enviarla al centro de distribución correspondiente o al importador para su control y registro. Se debe confirmar que el trabajo ha sido realizado por un taller de la Red anotándose en el Plan de Asistencia Técnica.

Memorización del código del taller

El lector de averías VAG 1551 contiene registrado en su interior después de realizar cualquier operación el código del taller (Servicio oficial). Este código se queda memorizado en la unidad de control del sistema Airbag, siempre que se realice una de estas funciones:

- Codificar la unidad de control de recambios.
  - Desactivar el módulo Airbag lado acompañante.
  - Reactivar el módulo Airbag lado acompañante.
- Ejemplo 1: Un taller código 843 ha canjeado una unidad de control de recambios y la ha codificado según necesidades del vehículo, al consultar esa unidad de control siempre aparecerá el código 843.

6N0909603AM	AIRBAG VW2	V00
Codific. 16717	WSC 00843	

Código del taller

Ejemplo 2: Un taller código 843 ha desactivado el módulo Airbag lado acompañante, hasta que otro taller vuelve a reactivar el módulo aparecerá:

Canal 1	Adaptación 1	Q
Airbag acompañante bloqueado WSC 00843		

Código del taller

El último taller que manipule en la unidad de control, su código quedará memorizado en ésta.

#### Cinturones de seguridad con pretensor

A partir del número de bastidor TR121889 se incorporan los cinturones de seguridad anteriores con pretensor.

#### Medidas de seguridad para trabajos en los cinturones de seguridad con pretensor

- Los trabajos de verificación, colocación y reparación sólo se pueden llevar a cabo por personal cualificado al efecto.
- La colocación del cinturón con pretensor se debe llevar a cabo inmediatamente después de sacarlos de su embalaje.
- Si se interrumpe el trabajo, el cinturón con pretensor se debe colocar de nuevo en su embalaje. No es tolerable que los cinturones con pretensor se dejen abandonados sin vigilancia.
- Transportar el cinturón con pretensor agarrándolo por el tubo de protección apuntando hacia fuera, nunca transportar el conjunto cogiéndolo por la cinta del cinturón.



- Los componentes del cinturón no se pueden manipular internamente ni reparar.
- Los cinturones con pretensor que hayan caído sobre una superficie de una altura de 70 cm, o muestren algún tipo de deterioro (abolladuras, grietas, etc.), no se pueden montar.
- No se permite dejar tirado ningún cinturón con pretensor sin supervisarlo, si está explotado depositarlo en un contenedor normal de chatarra.
- El cinturón no se debe tratar con ningún tipo de grasa, productos de limpieza o similares.
- Antes de realizar trabajos de reparación, enderezado y desabollado de la carrocería se deben desmontar los cinturones.
- El embalaje para el transporte de este sistema es específico y está marcado como material pirotécnico.
- El conjunto del cinturón con pretensor no se debe exponer a temperaturas superiores a 100°C.

#### **Cambio de los cinturones con pretensor después de un accidente**

Básicamente se entiende que todos los componentes del cinturón con pretensor poseen una vida útil de 15 años, y no es necesario ningún tipo de mantenimiento.

#### **Accidente con detonación del tensor**

Siempre se deben sustituir.

- Cinturón del conductor.
- Cinturón del acompañante.

En caso de necesidad (control visual), se deben sustituir todos los elementos que puedan estar deteriorados a causa del accidente, como por ejemplo:

- Volante de dirección.
- Revestimiento de la columna de dirección.
- Tablero portainstrumentos.

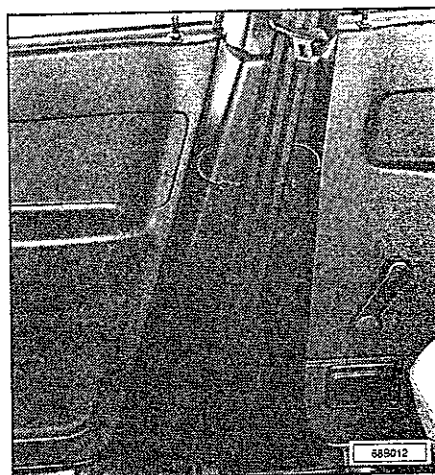
#### **Accidente sin detonación del tensor**

Verificar el funcionamiento del cinturón.

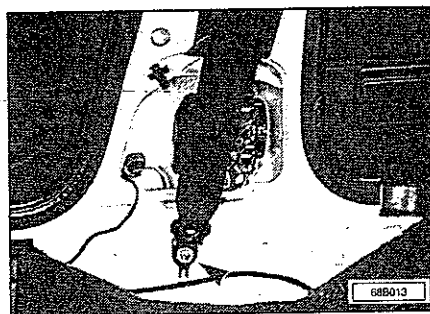
Siempre que se realice alguna reparación de enderezado y desabollado separar el conjunto del cinturón derecho e izquierdo del vehículo.

#### **Extracción de los cinturones de seguridad anteriores con pretensor (Versiones 3 puertas)**

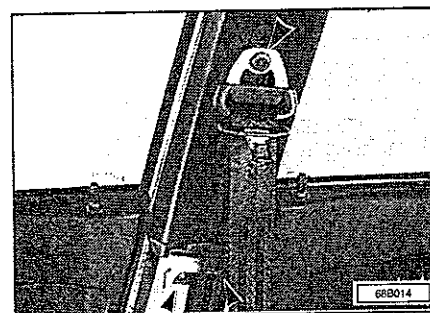
NOTA.- Es obligatorio mantener el orden establecido para la separación y colocación del cinturón de seguridad.



Separar parcialmente la moldura de entrada de las puertas y extraer la moldura inferior tirando de ella hacia dentro del vehículo.

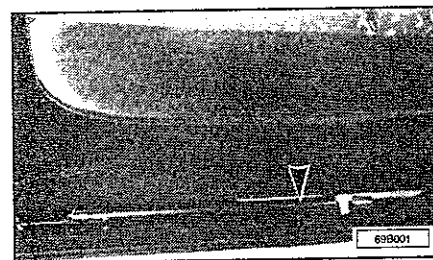


Desatornillar el tornillo que fija el cinturón al montante central en su parte inferior.



Extraer el tapón y desatornillar el tornillo que fija el revestimiento del montante en su parte superior.

Desatornillar los dos tornillos que fijan la pletina de retención del cinturón de seguridad.



Desatornillar la tuerca de seguridad, de esta forma se desatornilla la unidad del tensor del piso de la carrocería y bloquea ésta. Extraer de su ubicación la unidad del tensor tirando del soporte anterior hacia arriba.



Desatornillar el tornillo que fija el dispositivo de cierre automático al montante central. Desatornillar los tornillos que fijan la pletina de inversión y separar ésta. Separar el conjunto del cinturón de seguridad, teniendo la precaución de que, al estar libres los anclajes de las cintas, éstas no se enrollen incorrectamente en el dispositivo automático.

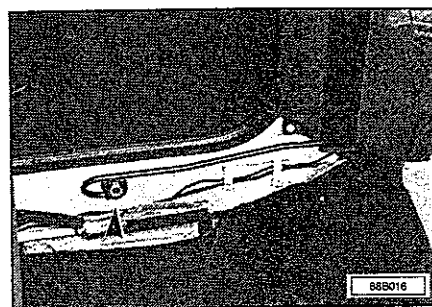
#### **Reposición**

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación y es obligatorio mantener el mismo orden establecido, teniendo

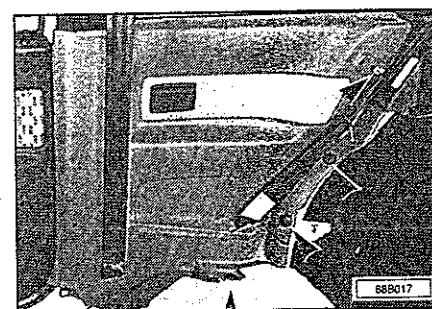
presente que a los tornillos de fijación del cinturón y de su dispositivo automático hay que aplicarles un par de 4,0 daN-m.

#### **Extracción de los cinturones de seguridad anteriores con pretensor (Versiones 3 puertas)**

NOTA.- Es obligatorio mantener el orden establecido para la separación y colocación del cinturón de seguridad.



Separar parcialmente la moldura de entrada de la puerta y desatornillar el tornillo que fija la barra de sujeción del cinturón de seguridad.



Separar el revestimiento lateral desatornillando el tornillo y los tapones roscados, presionar hasta conseguir separar las grapas de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación.



Extraer el tapón y desatornillar el tornillo que fija el revestimiento del montante en su parte superior.

Desatornillar los dos tornillos que fijan la pletina de retención del cinturón de seguridad. Desatornillar el tornillo que fija el dispositivo de cierre automático al montante central. Separar el conjunto del cinturón de seguridad, teniendo la precaución de que, al estar libres los anclajes de las cintas, éstas no se enrollen incorrectamente en el dispositivo automático.



**Reposición**

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación y es obligatorio mantener el mismo orden establecido, teniendo presente que a los tornillos de fijación del cinturón hay que aplicarles un par de 4,0 daN-m.

**Desecho de los cinturones de seguridad con pretensor**

Los generadores de gas no detonados representan un peligro y, en prevención de posibles accidentes, los cinturones con pretensor deben ser inutilizados mecánicamente antes de mandar el vehículo a la chatarra o por caducidad de sus elementos pirotécnicos. Esto es necesario, debido a que los elementos pirotécnicos pueden causar lesiones en caso de una activación inadecuada y sin conocimientos específicos.

Para efectuar la activación diferenciar los dos tipos de cinturones con pretensor:

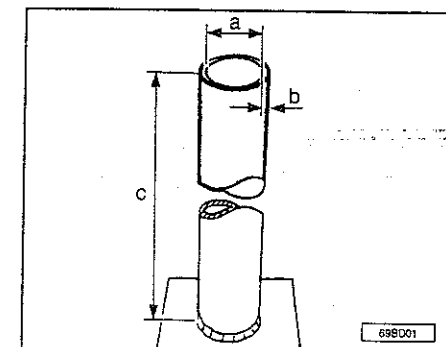
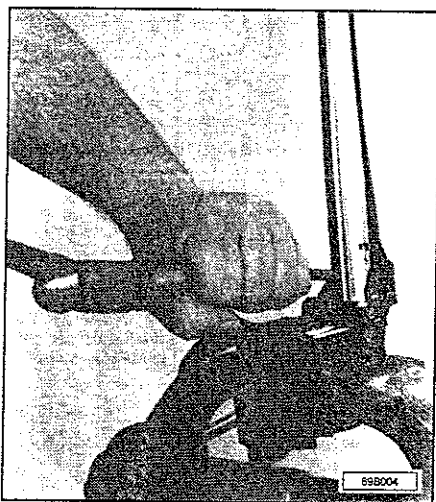
- A.- Cinturón con pretensor que la unidad del tensor está junto al dispositivo de cierre automático (situados dispositivo y unidad en el montante).
- B.- Cinturón con pretensor que la unidad del tensor está apartada del dispositivo de cierre automático (dispositivo en el montante y unidad en el piso).

Disparo de la unidad del tensor en el caso A

Para activar la carga pirotécnica es necesario sujetar el cinturón en un tornillo de banco y montar el tornillo de fijación para liberar el bloqueo del pretensor.

**NOTAS:**

- Es obligatorio usar gafas protectoras.
- Mantener una distancia de seguridad de 1 m.



Soldar una placa de apoyo en un extremo del tubo, para poder colocar libremente la unidad del tensor.

**Dimensiones:**

a = Interior Ø 50 mm.

b = Espesor del tubo, mínimo 3 mm.

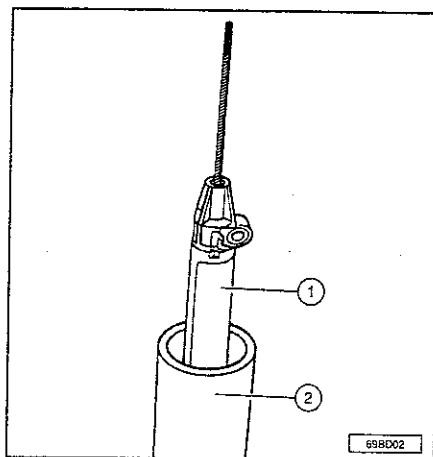
c = Longitud 2000 mm.

Cortar el cable bowden con un cortador de pernos a unos 100 mm por delante de la unidad del tensor.

Retirar el resto del cable bowden y la funda protectora de la unidad del tensor.

**NOTA:**

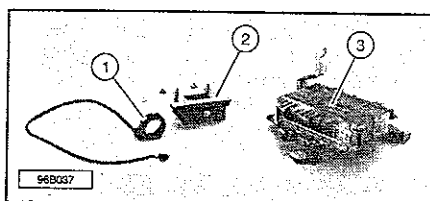
- Es obligatorio usar gafas protectoras.
- Mantener una distancia de seguridad de 1 m.
- El tubo del útil debe estar siempre limpio.
- No mirar hacia el interior del tubo.



- 1.- Unidad del tensor
- 2.- Útil de fabricación propia

Poner el útil fabricado con anterioridad en posición vertical, introducir la unidad del tensor como muestra la figura y dejar caer ésta para efectuar el disparo.

Después de esto, el cinturón de seguridad y la unidad del tensor se pueden desechar como chatarra normal.

**INMOVILIZADOR ELECTRÓNICO****Sistema inmovilizador electrónico para motores Gasolina, motores Diesel TDI y SDI**

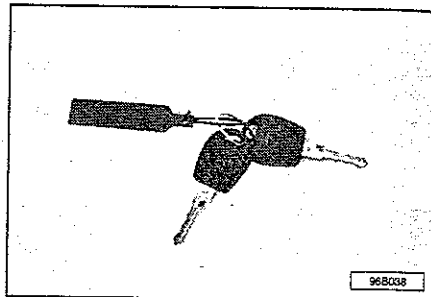
- 1.- Bobina lectora (Antena Electrónica montada en la cerradura de encendido)
- 2.- Unidad de Control (Centralita inmovilizador)
- 3.- Módulo de inyección. Motor adaptado

**Sistema inmovilizador electrónico**

El sistema inmovilizador es un sistema antirrobo, que impide la puesta en marcha del vehículo por personas no autorizadas.

El sistema bloquea el funcionamiento del módulo de inyección si se intenta arrancar el vehículo con una llave distinta de las asignadas al usuario.

El vehículo sale de fabricación con dos llaves, siendo éstas las únicas que permiten la puesta en marcha del motor permanentemente.



La llave no tiene alimentación interna de tensión, para su alimentación aprovecha el campo magnético generado por el bobinado, que está integrado en la unidad de lectura. Montado sobre el conmutador de encendido y arranque.

La codificación que tienen las llaves interiormente no puede ser modificada, sin embargo el código que poseen puede ser introducido en la memoria de cualquier módulo inmovilizador, permitiendo así la desactivación del sistema, siendo necesario para ello el número secreto que únicamente está en manos del cliente.

**Funcionamiento**

La centralita del inmovilizador tiene almacenados en su memoria interna los códigos de las llaves y el código del módulo de inyección del motor.

Al poner la llave de arranque del vehículo en posición de contacto, se produce la transmisión del código de la llave y del código del módulo motor hacia la centralita del inmovilizador. Ésta, comprueba los códigos que tiene almacenados en su memoria y si son correctos envía una señal al módulo motor permitiendo el arranque del vehículo. Si algunos de estos códigos no fuese correcto, la centralita inmovilizador enviaría una señal al módulo motor para impedir el funcionamiento normal del motor, con lo cual éste arrancaría pero inmediatamente después (aprox. 4 seg.) pararía el motor.

Este proceso de verificación, se efectúa únicamente al poner la llave de arranque en posición de contacto.

Una vez verificados y que coincidan los códigos de las llaves y del módulo, el sistema inmovilizador deja de intervenir en el funcionamiento del vehículo.

**Autodiagnóstico del sistema inmovilizador con el VAG 1551**

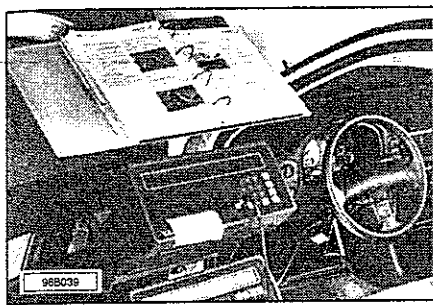
El sistema de diagnóstico de la centralita inmovilizador detecta y memoriza las averías relacionadas con los fallos que se produzcan, tanto relacionados con la llave como con la centralita inmovilizador.

La localización de las posibles averías se realiza con el VAG 1551.

En la función "02 - Consulta de la memoria de averías" se pueden leer las averías:

- Llave no autorizada.
- Bobina lectora.

Conexión del lector de averías VAG 1551.



Con el encendido desconectado, conectar el VAG 1551 en el conector de 16 pins, instalado a la derecha de la columna de dirección, mediante el cable VAG 1551/3. Para la comunicación del lector de averías VAG 1551 con la centralita inmovilizador se utiliza el modo de operación "1 - Transmisión rápida de datos", siendo éste el único modo de operación posible para el autodiagnóstico programación del sistema, independientemente del modelo en que vaya instalado.

Una vez elegido el modo de operación debe optarse por el código de dirección "25 - Seguro antiarranque", siendo éste el código de dirección que permite la entrada directamente a la centralita inmovilizador.

Dentro del sistema de diagnóstico de la centralita inmovilizador, se pueden seleccionar las funciones marcadas en la siguiente tabla:

#### Funciones:

- 01.- Consultar versión unidad de control.
- 02.- Consultar la memoria de averías.
- 03.- Diagnóstico de elementos actuadores.
- 04.- Iniciar ajuste básico.
- 05.- Borrar la memoria de averías.
- 06.- Finalizar emisión.
- 07.- Codificar la unidad de control.
- 08.- Leer bloque de valores de medición.
- 09.- Leer valor individual de medición.
- 10.- Adaptación.
- 11.- Procedimiento de acceso.

#### Función 01

Consultar versión unidad de control.  
Visualiza la versión del módulo del sistema inmovilizador.

Ref. Clave del módulo

1H0953257 B INMO VWZ3ZOR0000083 V00 →

Codific. 09600 WSC 10470

Codificación Código de taller

Todas las unidades de control para inmovilizador tienen una velocidad (codificación) de transmisión de 9600 baudios.

La clave de la centralita inmovilizador nos permite solicitar a SEAT en el caso de que el cliente no disponga del número secreto.

El código de taller queda grabado, siempre que se realiza la memorización de cualquier código de los diferentes componentes (no de la velocidad de transmisión), este código refleja el último taller donde se ha realizado esta operación.

#### Función 02

Consultar memoria de averías.  
Permite visualizar las distintas averías almacenadas en el módulo, está limitada con un máximo de cuatro.

#### Función 05

Borrar la memoria de averías.  
Seleccionando esta función queda borrada la memoria de averías. Es imprescindible su bo-

rrado al acabar el proceso de diagnóstico, sino se visualizaría en una futura consulta, incurriéndose en posibles errores.  
Las averías esporádicas se borran al desconectar el encendido.

#### Función 10

##### Adaptación.

Esta función permite la grabación en la memoria (EEPROM) del módulo inmovilizador del código de las llaves y del elemento de bloqueo del motor.

Una vez seleccionada la función, se deberá escoger entre dos canales 00 y 01.

#### Canal 00

Sirve para la memorización del código del elemento de bloqueo del motor. Al seleccionar el canal se visualiza esta pantalla:

#### ¿Borrar los valores de aprendizaje? Q

Confirmar con la tecla "Q", en la pantalla aparecerá el siguiente mensaje: "Valores de aprendizaje borrados". En la memoria del módulo inmovilizador queda grabado el código de elemento de bloqueo montado en el vehículo en ese momento.

La adaptación de las llaves no se ve afectada al realizar esta función.

#### Canal 01

##### Adaptación de nuevas llaves.

Sirve para la memorización del código de las llaves.

Al seleccionar el canal se visualiza esta pantalla:

ADAPTACIÓN	2	Q
<1	3>	

#### Función 11

##### Procedimiento de acceso.

Con esta función es la única manera de poder entrar en "10 Adaptación", canal "01 Adaptación de nuevas llaves".

Al seleccionar el canal se visualiza esta pantalla:

Introducir código	XXXXX	Q
-------------------	-------	---

Se debe introducir el número secreto, que por motivos de seguridad sólo debe tener el cliente, en el caso de ser de cuatro cifras el código debe colocarse como primer dígito un 0.

Para la introducción del número secreto disponemos de tres intentos, si tras el tercer intento el número no es el correcto, la centralita inmovilizador queda bloqueada.

El desbloqueo se produce al mantener el contacto puesto durante más de 35 minutos ininterrumpidamente.

#### Función 07

##### Codificar la unidad de control.

Todas las unidades de control para inmovilizador tienen una velocidad de transmisión de datos en baudios.

#### Codificar unidad de control

Introducir código XXXXX (0-32000)
-----------------------------------

En la pantalla del VAG 1551 lo indica como codificación, todas las unidades de control para inmovilizador nuevas tienen una velocidad de transmisión prefijada de 9600 baudios.

#### Programación del sistema inmovilizador

#### Programación de nuevas llaves

Conectar el VAG 1551 (con la tarjeta versión 4) a la línea K de diagnosis, y seguir el siguiente proceso:

- Introducir la llave en el contacto y dar al contacto para dar un 15 al sistema.
- Seleccionar la función "Transmisión rápida de datos", pulsar "1". Si no aparece inicialmente en el menú del VAG 1551, cancelar mediante "C" hasta que aparezca la función.
- Introducir el código de dirección 25, aparecerá la palabra "Wegfahrsicherung" se a entrado en el submenú del inmovilizador, pulsar "Q". Aparecerá en pantalla la clave y Nº de serie de la centralita inmovilizador, pulsar "→".

- Seleccionar la función 11, aparecerá "Procedimiento de acceso", que significa que predisponemos a la centralita del inmovilizador para la programación de nuevas llaves, pulsar "Q".

- Introducir código "XXXXX". Dicho código se encuentra en manos del cliente. Si el número es de cuatro cifras introducir un cero como primer dígito, pulsar "Q".

- Seleccionar la función 10, aparecerá en la pantalla "Adaptación", pulsar "Q".

- Introducir el número de canal 01, pulsar "Q". Mediante las teclas "1" y "3" respectivamente disminuir o aumentaremos el número de llaves a programar, hasta un máximo de ocho. Seleccionar el nº de llaves pulsar "Q".

- Memorizar valor modificado ?, confirmado pulsando "Q", en pantalla "Valor modificado memorizado", el sistema grabará en su EEPROM el número de llaves a programar, así como el código de la llave que se encuentre en el contacto y empezará el tiempo de programación del resto de llaves (T. máx. = 30 seg.). Dicho tiempo consiste en extraer la llave existente en el contacto e introducir una nueva llave y dar contacto, a los 2 seg. extraer la llave, introducir la siguiente así sucesivamente hasta el total de llaves programadas.

NOTA.- Una vez finalizado el proceso de programación de nuevas llaves, la centralita inmovilizador borra de su memoria las llaves grabadas originalmente.

#### Programación de nuevo módulo de inyección motor con inmovilizador o la unidad de control para la válvula de corte de combustible

La unidad de control del motor o la unidad de control para la válvula de corte de combustible va adaptada a la unidad de control para inmovilizador. Si se cambian las piezas, se debe realizar de nuevo una adaptación.

Si no se dispone de una llave adaptada pero si se tiene el número secreto, se deben hacer nuevas llaves y se deben adaptar.

Si se dispone de una llave adaptada:

- Conectar el VAG 1551 (desde tarjeta 4) a la línea K de diagnosis, y seguir el siguiente proceso:

- Introducir la llave en el contacto y dar al contacto para dar un 15 al sistema.

- Seleccionar la función "Transmisión rápida de datos", pulsar "1". Si no aparece inicialmente en el menú del VAG 1551, cancelar mediante "C" hasta que aparezca la función.

- Introducir el código de dirección 25, aparecerá la palabra "Wegfahrsicherung" si ha entrado en el submenú del inmovilizador, pulsar "Q". Aparecerá en pantalla la clave y Nº de serie de la centralita inmovilizador, pulsar "→".

- Seleccionar la función 10, aparecerá la palabra "Adaptación", pulsar "Q".

- Introducir el N° de canal 00, pulsar "Q".
- Borrar valores de aprendizaje, al confirmarlo pulsando "Q" saldrá en pantalla "Valores de aprendizaje borrados", en este momento la centralita inmovilizador grabará en su memoria el código del nuevo módulo de inyección, borrando el código del antiguo.

NOTA.- Una vez finalizado el proceso de programación del nuevo módulo de inyección, las llaves grabadas en la memoria de la centralita inmovilizador NO son borradas.

#### Programación de nueva centralita inmovilizador

Distinguiremos dos situaciones:

- 1.- Cambio de la centralita inmovilizador.
- 2.- Nueva centralita y una etiqueta de identificación.

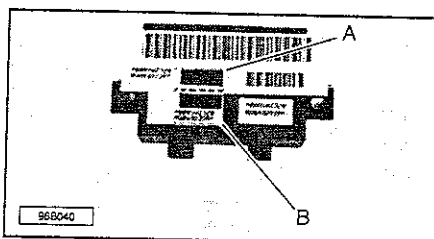
#### 1.- Cambio de centralita inmovilizador

Para la grabación de códigos en una centralita que hubiese sido programada previamente, se deberá seguir el siguiente proceso:

- Realizar la secuencia completa del apartado "Programación de nuevas llaves con inmovilizador".
- Codificar la unidad de control si fuera necesario.
- Programación de nuevo módulo de inyección con inmovilizador, o la unidad de control para la válvula de corte de combustible.

#### 2.- Nueva centralita de recambios y una etiqueta de identificación

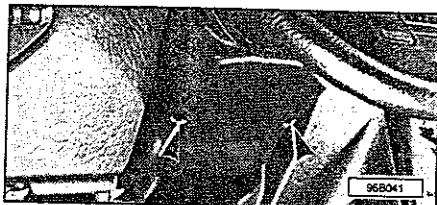
La nueva centralita de recambios viene acompañada de una pegatina, en la cual está reflejado el número secreto oculto de la nueva centralita inmovilizador, siendo necesario su visualización para realizar las distintas labores de memorización.



El número va oculto por una capa de tinta, que rascándola queda al descubierto (A). La parte inferior (B) de la pegatina se pega en el llavero del cliente y el resto se destruye, actualizando así el número secreto de la nueva centralita para posteriores intervenciones en el sistema.

#### Extracción de la antena inmovilizador

Desconectar el borne negativo de la batería. Separar la guantera porta-documentos, situada debajo del volante para acceder a las conexiones de la unidad del inmovilizador, situada en el lado izquierdo del hueco de la guantera. Para la separación de la antena, situada alrededor del bombín de la cerradura del conmutador de encendido. Se tendrá que desmontar el volante de dirección.

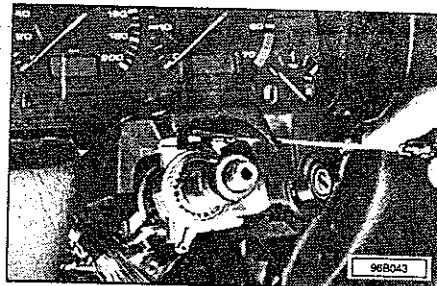


Separar la protección inferior de la columna de la dirección extrayendo los dos tornillos.



Para la protección superior, desmontar la carátula del cuadro de instrumentos, en los vehículos que no tienen regulación de altura de volante.

Extraer todas las conexiones del grupo cambio de luces. Separar el grupo de cambio de luces desenroscando los tres tornillos de fijación.



Extraer la protección superior de la columna de dirección, venciendo la pestaña que la sujeta al cuerpo del conmutador.

#### Tabla de averías con el detector VAG 1551

A continuación, se relacionan todas las posibles averías que puede detectar la unidad de control para seguro antiarranque y se pueden verificar con el VAG 1551, ordenadas según un código de avería de 5 cifras.

Antes de sustituir componentes detectados como defectuosos, hay que comprobar detenidamente los contactos de las uniones por conectores eléctricos, los cables y las uniones a masa especialmente si la avería es calificada de esporádica.

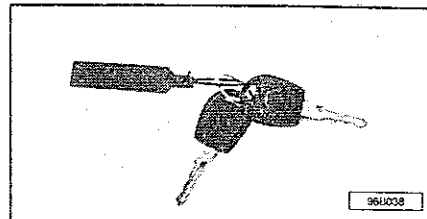
El código de averías solamente aparece en la impresión.

Después de la reparación, en todos los casos se debe consultar y borrar la memoria de averías con el lector de averías VAG 1551.

Emisión en la impresora del VAG 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
Ninguna avería detectada	Si después de realizada la reparación se indica "Ninguna avería detectada", se ha finalizado el autodiagnóstico. Si después del autodiagnóstico el inmovilizador electrónico no funciona correctamente, seleccionar la función 05 "Borrar la memoria de avería" (se actualiza la memoria de avería). Si no se puede borrar la memoria de avería, volver a seleccionar la función 02 "Consultar la memoria de avería".	
00546 Cable de datos defectuoso Señal no conocida	Uso erróneo: Después de parar el motor se conectó inmediatamente el encendido (el motor está en fase de postfuncionamiento).  No hay señal o señal conocida en el cable W entre la centralita inmovilizador módulo de inyección o la unidad de control para la válvula de corte de combustible.  La velocidad en baudios es errónea en la unidad inmovilizador.  Unidad de control inmovilizador averiada.	- Desconectar el encendido, esperar 10 segundos como mínimo, conectar el encendido y volver a seleccionar la función 02 "Consultar la memoria de averías".  - Verificar el cable con respecto a interrupción o cortocircuito.  - Codificar la unidad de control e introducir la velocidad en baudios correcta.  - Borrar la memoria de averías y consultarla de nuevo; en caso necesario, sustituir la unidad.
01128 Bobina lectora D2	El conector de 3 polos desconectado de la centralita inmovilizador o la bobina lectora con cable defectuoso.  Unidad de control inmovilizador averiada.	- Verificar el conector y la bobina lectora con cable (verificación visual); en caso necesario, sustituir la bobina lectora.  - Borrar la memoria de averías y consultarla de nuevo; en caso necesario, sustituir la unidad.
01176 Llave Señal demasiado pequeña No autorizada	Bobina lectora o cable defectuosos (resistencia de paso o contacto flojo).  La pieza electrónica de la llave de encendido falta o no funciona.  La llave de encendido mecánica adecuada no ha sido adaptada.	- Verificar el conector y la bobina lectora con cable (verificación visual); en caso necesario, sustituir la bobina lectora.  - Sustituir la llave de encendido y adaptar de nuevo todas las llaves y verificar su funcionamiento.  - Adaptar de nuevo todas las llaves de encendido y verificar su funcionamiento.

Emisión en la impresora del VAG 1551	Causa posible de la avería	Eliminación de la avería
<b>01177</b> Unidad de control del motor  No autorizada	Unidad de control del motor o unidad de control para válvula de corte de combustible no están adaptadas.  Cable W entre la centralita inmovilizador y el módulo de inyección está en orden.	Adaptar la unidad de control del motor o la unidad de control para válvula de corte de combustible.
<b>01179</b> Programación de la llave errónea	La adaptación de la llave de encendido es errónea.	Adaptar de nuevo todas las llaves de encendido introduciendo el número secreto y verificar el funcionamiento.
<b>01181</b> Inicialización: sólo 2 llaves aprendidas	En la primera adaptación, el encendido se conectó con una llave por tercera vez durante más de 1 segundo. En la primera adaptación, sólo se adaptan dos llaves de encendido.	Borrar la memoria de averías y consultarla de nuevo.
<b>01237</b> Válvula corte de combustible  Defectuosa	Unidad de control para válvula de corte de combustible o la válvula para corte de combustible están averiadas.	Desmontar la unidad de control para la válvula de corte de combustible y desconectar la conexión eléctrica.  Conectar la tensión de batería borne 30 a la válvula de corte de combustible brevemente, con los cables auxiliares VAG 1594A.  Se oye que la válvula hace clip; sustituir la unidad de control para la válvula de corte de combustible.  La válvula de corte no hace clip; sustituir la válvula de corte de combustible.
<b>65535</b> Centralita inmovilizador  Avería	Cortocircuito entre los cables del conector de 6 polos, terminales 2 y 3 (W y K).  Centralita inmovilizador, averiada.	Eliminar la avería siguiendo el esquema de circuitos de corriente.  Sustituir la centralita inmovilizador.

El sistema bloquea el funcionamiento de la electroválvula (ELAB) de la bomba de combustible si se intenta arrancar el vehículo con una llave distinta de las asignadas al usuario.



Las llaves del vehículo con electrónica interna integrada; estas llaves externamente no presentan diferencias con las llaves simples que no llevan inmovilizador.

La centralita inmovilizador tiene almacenada en su memoria interna los códigos de las llaves y el código del módulo DDS.

Al poner la llave de arranque del vehículo en posición de contacto, se produce la transmisión del código de la llave y del código del módulo DDS hacia la centralita inmovilizador. Ésta comprueba los códigos que tiene almacenados en su memoria y si son correctos envía una señal al módulo DDS permitiendo el arranque del vehículo. Si alguno de estos códigos no fuese correcto, la centralita inmovilizador enviaría una señal al módulo DDS para impedir el funcionamiento normal del motor, con lo cual si el motor estuviese caliente arrancaría pero inmediatamente después (aprox. 4 seg.) pararía el motor.

Este proceso de verificación se efectúa únicamente al poner la llave de arranque en posición de contacto.

Una vez arrancado el vehículo, el sistema inmovilizador deja de intervenir en el funcionamiento.

#### Programación del sistema inmovilizador más DDS

Según la suministra recambios, la unidad de control de la válvula puede funcionar aunque no tenga la información de la unidad del inmovilizador.

Para asegurar un funcionamiento correcto del inmovilizador, se debe adaptar la unidad de control para la válvula de corte de combustible a la unidad de control con el lector de averías VAG 1551 ó VAG 1552.

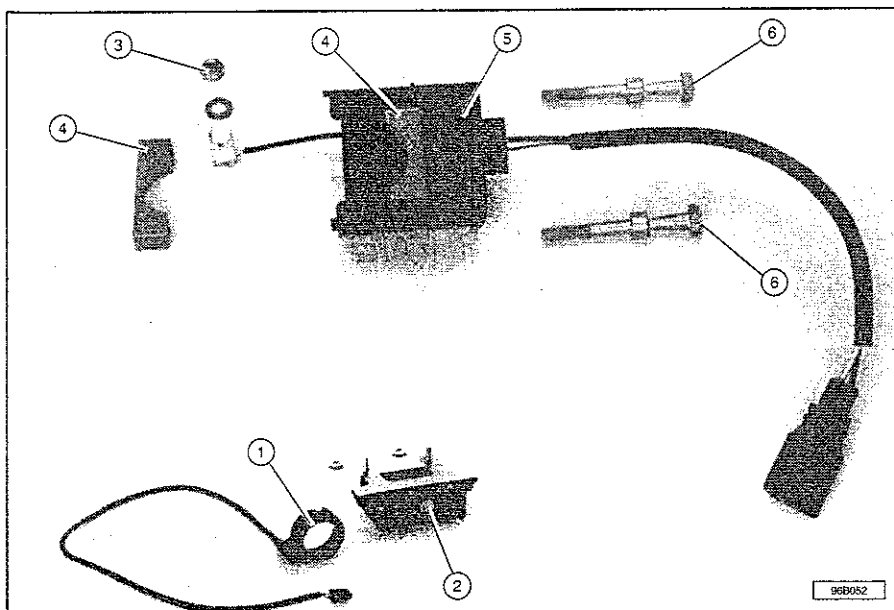
Codificación de la centralita inmovilizador para la comunicación con el módulo DDS

En primer término programar las llaves como se ha indicado para los motores de gasolina y TDI, una vez finalizado el proceso es el siguiente:

- Introducir la llave en el contacto y dar al contacto para dar un 15 al sistema.
- Seleccionar la función, "Transmisión rápida de datos", pulsar "1". Si no aparece inicialmente en el menú del VAG 1551, cancelar mediante "C" hasta que aparezca la función.
- introducir el código de dirección 25, aparecerá la palabra "Wegfahrsicherung", se ha entrado en el submenú del inmovilizador, pulsar "Q". Aparecerá en pantalla la clave y nº de serie de la centralita inmovilizador, pulsar "→".
- "Seleccionar la función 07", aparecerá la frase "Codificar la unidad de control", confirmar mediante "Q".
- "Introducir código 02400", confirmar mediante "Q".

Una vez finalizado este proceso se debe realizar la secuencia completa del apartado "Programación nuevo módulo DDS", igual que se ha mencionado para los motores de inyección y TDI nuevo módulo de inyección.

#### Sistema inmovilizador electrónico DDS para motor Diesel y Turbodiesel



- 1.- Bobina lectora (Antena Electrónica montada en la cerradura de encendido)
- 2.- Unidad de control (Centralita inmovilizador)
- 3.- Tuerca hexagonal
- 4.- Abrazadera
- 5.- Unidad de control DDS para válvula de corte de combustible
- 6.- Tornillos descabezados



**Cambio de centralita inmovilizador**

Para la grabación de códigos en una centralita que hubiese sido programada previamente, se deberá seguir el siguiente proceso:

- Realizar la secuencia completa del apartado Programación nuevas llaves y Programación nueva centralita.

**Extracción de la unidad de control DDS para válvula de corte de combustible ELAB**

Se pueden dar dos intervenciones en la reparación de los motores Diesel con inmovilizador, en la unidad DDS y en la válvula ELAB. Para la separación de algunas de ellas por avería, se tendrá que extraer los tornillos (descabezables) que aseguran la unidad de control DDS.

Encendido desconectado.

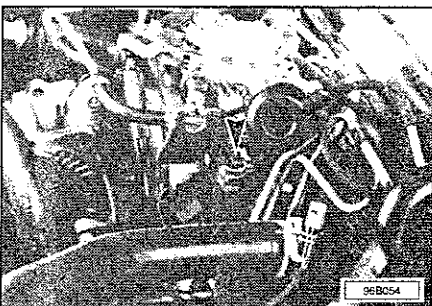
Para los motores TD, aflojar y separar las tuberías de combustible, con ayuda del útil U-40072. Proteger convenientemente los orificios para evitar la entrada de suciedad. Procurar no modificar el conformado de los tubos.

No debe caer combustible sobre los tubos flexibles o las conducciones.

Extraer el conector eléctrico de dos polos.

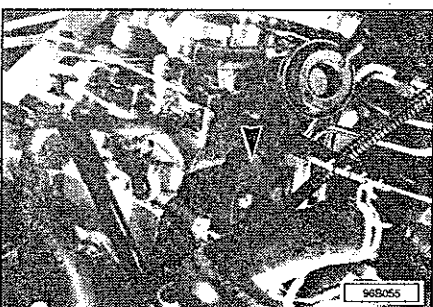
**Reposición**

Colocar la abrazadera detrás de la válvula de corte de combustible.

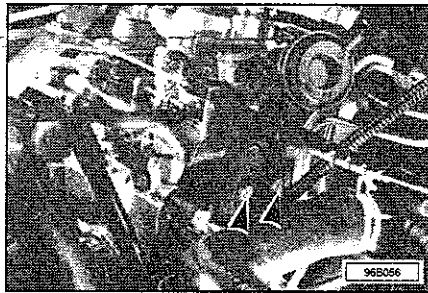


Atornillar el terminal de la unidad de control para la válvula de corte de combustible.

- Apretar la tuerca a 0,2 daN·m.



Encajar la unidad de control DDS sobre la válvula de corte de combustible hasta que haga tope. Tener la precaución de no pillar el cable.



Introducir los tornillos descabezables, roscándolos hasta el final con la mano para no romper las cabezas. En cuanto se rompe la cabeza de los tornillos descabezables, no se puede volver a desenroscar. Por este motivo, los tornillos de fijación se pueden apretar definitivamente después de realizar la verificación de funcionamiento del inmovilizador.

Volver a normalizar toda la instalación que se hubiera desmontado tanto de inyección como eléctrica.

Adaptar la unidad de control para la válvula de corte de combustible.

**Programación de nuevo módulo DDS**

Programar el sistema inmovilizador más la unidad DDS como se indica al comienzo de esta sección, comprobando que la velocidad de comunicación es la correcta, 2400 baudios.

Adaptar la unidad DDS de control para la válvula de corte de combustible

Introducir la llave en el contacto y dar al contacto para dar un 15 al sistema.

Seleccionar la función "Transmisión rápida de datos", pulsar "1". Si no aparece inicialmente en el menú del VAG 1551, cancelar mediante "C" hasta que aparezca la función.

Introducir el código de dirección 25, aparecerá la palabra "Wegfahrsicherung"; si ha entrado en el submenú del inmovilizador, pulsar "Q". Aparecerá en pantalla la clave y nº de serie de la centralita inmovilizador, pulsar "→".

"Seleccionar la función 10", aparecerá la palabra "Adaptación", pulsar "Q".

"Introducir el número de canal 00", pulsar "Q".

"¿Borrar valores de aprendizaje?", al confirmar mediante "Q" la indicación en el display "Valores de aprendizaje borrados", en este momento el módulo del inmovilizador grabará en su EEPROM el código del nuevo módulo DDS. NOTA.- Finalizada la programación, salir pulsando la función 06 "Finalizar la emisión" y confirmar con la tecla "Q".

Desconectar el encendido y volver a conectarlo, la unidad de control para la válvula de corte de combustible ya está adaptada.

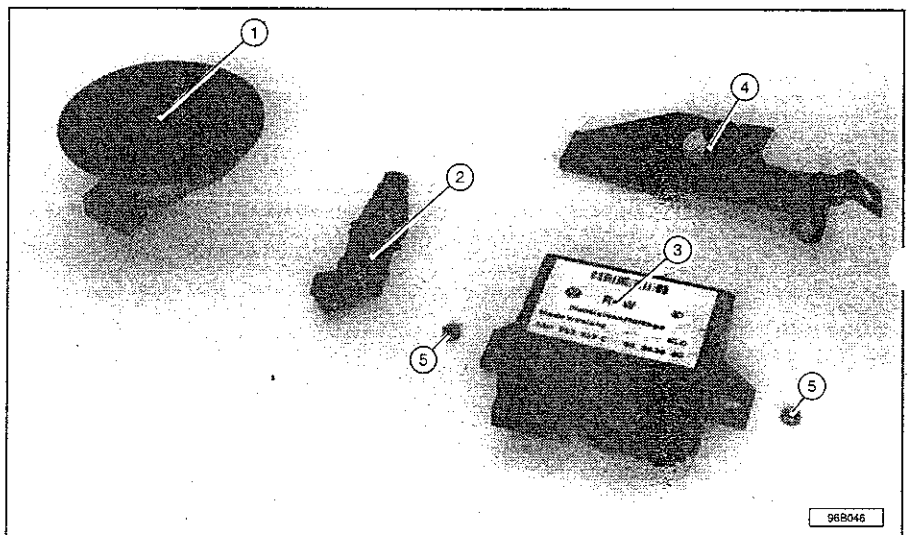
Verificación de funcionamiento del inmovilizador.

Arrancar el motor y dejarlo funcionando al menos 10 segundos.

Consultar la memoria de averías; si se detecta una avería, eliminarla según la tabla correspondiente.

Si todo está correcto:

- Apretar los tornillos de fijación (tornillos descabezables) alternadamente hasta que se rompan las cabezas.

**SISTEMA DE ALARMA ANTIRROBO**

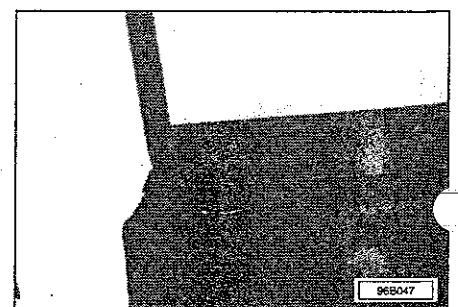
- 1.- Bobina adicional
- 2.- Conmutador capó
- 3.- Unidad de control

- 4.- Soporte de la unidad de control
- 5.- Tuercas para la fijación (1,0 daN·m)

**Descripción del sistema de alarma antirrobo**

El sistema se compone de una centralita electrónica que controla las señales eléctricas que recibe de todos los puntos de acceso al vehículo, puertas, capó, maletero y encendido.

El sistema se conecta automáticamente al cerrar la puerta del conductor o acompañante, bien cerrando con la llave en la cerradura mecánica, manteniendo la llave durante 0,5 segundos en posición de cerrado o con la llave de mando por infrarrojos, pulsando cerrar como mínimo 1 segundo.



Una vez activado el sistema, un diodo luminoso de color rojo ubicado en la puerta del conductor indica por medio de destellos el estado de activación.

#### Activación o desactivación del sistema

Al cerrar el vehículo, el sistema queda en un estado inicial de preactivación y el diodo parpadea con una cadencia de 1 segundo, en este período de tiempo las zonas conectadas no están aseguradas.

Pasados 30 segundos el sistema se activa, el diodo variará el parpadeo con una cadencia de 1 segundo, más tiempo apagado que encendido.

Después de los 30 segundos mencionados:

- Una de las zonas protegidas está abierta, se mantiene la preactivación durante 30 segundos más, para poder cerrar correctamente.
- Todas las zonas están cerradas, el sistema se activa inmediatamente.

La alarma se dispara al abrir sin autorización cualquiera de las partes protegidas, activando la unidad las señales ópticas (luces de dirección) y acústicas (bocina adicional), durante unos 30 segundos intermitentemente.

La duración de las señales tanto ópticas como acústicas variará en función de la legislación de cada país.

El sistema siempre se desactiva abriendo el vehículo por medio del bombín de la puerta o el mando a distancia en cualquier estado del sistema, preactivado o activado.

En los casos de mando a distancia tener en cuenta que la llave debe estar programada.

#### Verificación del sistema antirrobo

El sistema incorpora la posibilidad de realizar un test o verificación rápida del sistema.

Para dicha verificación se tendrá que proceder a realizar una serie de pasos, disponiendo de 90 segundos.

- Estado del vehículo cerrado, abrir el vehículo, por la cerradura mecánica de la puerta conductor.
- Abrir el compartimento del motor (capó).
- Desconectar la alimentación (positivo de batería).
- Alimentar de nuevo el sistema (positivo de batería), no cerrar el capó, el interruptor debe quedar abierto.
- Cerrar la puerta, mediante la cerradura mecánica.

A partir de este momento se dispone de 90 segundos para la verificación.

En la verificación rápida observamos una modificación del sistema, en los tiempos de actuación como en las señales ópticas y acústicas.

- Variación en el parpadeo del diodo.
- Cadencia de parpadeo de los intermitentes.
- Señal acústica (bocina adicional).
- Tiempo de preactivación, pasando de 30 seg. a 6 seg. o a 12 seg. si queda alguna zona de seguridad abierta.
- Tiempo de señalización de alarma, pasando de 30 seg. a 6 seg.

Transcurridos los 90 seg. la alarma pasa a funcionamiento normal, desactivada.

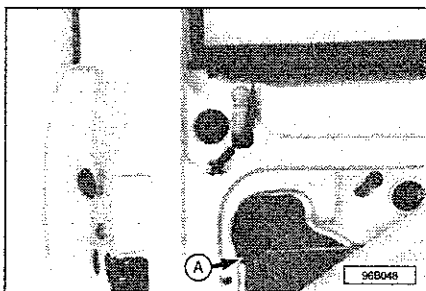
Si se desea finalizar el modo de verificación acelerada, antes de que hayan transcurrido los 90 seg., se debe desconectar el positivo de batería y pulsar manualmente el interruptor del capó y sin dejar de pulsarlo conectar de nuevo el positivo de batería.

Desactivado el sistema en forma acelerada, la alarma puede quedar de dos formas:

- Alarma desactivada (diodo luminoso apagado). Ocurre cuando se ha dejado una zona de seguridad abierta excepto capó.
- Alarma activada (diodo luminoso parpadeando). Ocurre cuando todas las zonas de seguridad han sido previamente cerradas.

#### Extracción del testigo de control

Está compuesto por un diodo luminoso (Led) que funciona siempre que la alarma está activada.



El parpadeo tiene una duración máxima de 14 días para evitar el consumo de batería.

Desmontar el revestimiento de la puerta del conductor.

Extraer el conector (A) forrado de espuma.

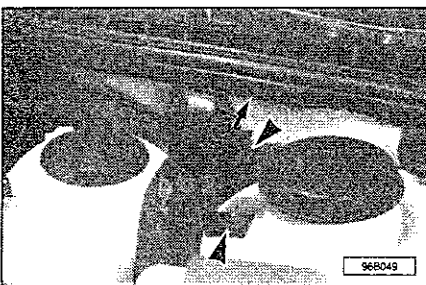
#### Reposición

En el montaje volverlo a recubrir para evitar ruidos posteriores.

#### Extracción del interruptor del capó

El sistema de alarma es disparado por los contactos de las puertas, capó y maletero.

Cuando las puertas están cerradas, los interruptores no envían ninguna señal eléctrica, al abrir alguno de estos puntos, envían a la unidad de alarma la señal 31.



El interruptor del capó está situado en la torre del amortiguador izquierdo, con un soporte.

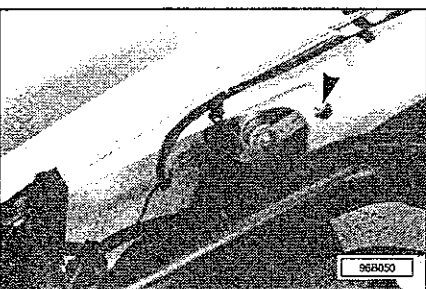
Extraer el conector eléctrico y el pasador de presión, deslizar el interruptor por el coliso del soporte.

#### Reposición

En la colocación del interruptor, tener en cuenta que el soporte no esté deformado, para que se respeta la altura y sea actuado al cerrar el capó.

- Tuerca del soporte 1,0 daN·m.

#### Extracción de la bocina adicional



Para el sistema de alarma se instala una bocina adicional en la aleta derecha del vano motor. Esta bocina sólo es actuada por la unidad de la alarma y no interfiere en el funcionamiento de las que lleva instaladas de serie.

Separar el conector eléctrico, aflojar la tuerca y extraerla.

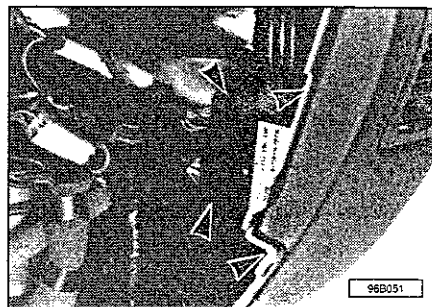
#### Reposición

En el montaje tener en cuenta que el soporte no sea forzado y toque la bocina en la chapa, aplicar los pares de apriete de 1,0 daN·m.

#### Extracción de la unidad de control

Está ubicada detrás del tablero de instrumentos, en el lado derecho de la guantera.

Desmontar la guantera.



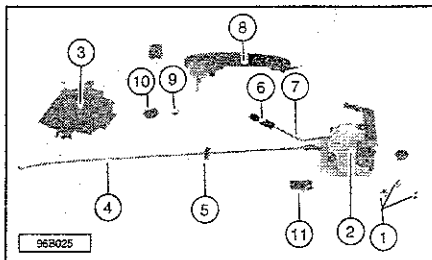
Extraer los conectores eléctricos, desenroscar las dos tuercas que la fijan al soporte.

#### Reposición

En el montaje reponer las bridas que se hayan tenido que quitar y aplicar el par de apriete de 1,0 daN·m a las tuercas.

### CIERRE CENTRALIZADO DE PUERTAS

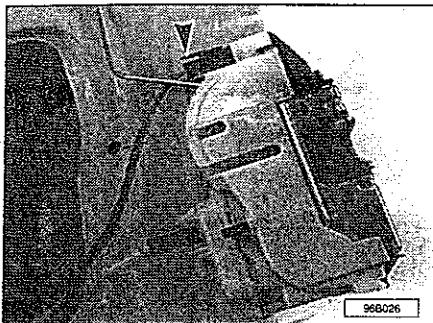
#### Sistema de cierre centralizado en puertas



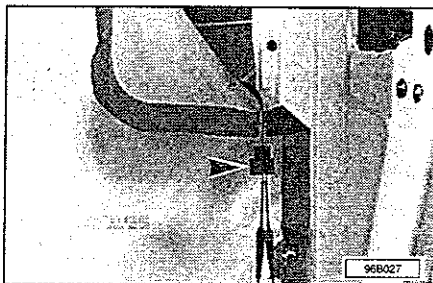
- 1.- Tornillo con cabeza para llave Torx (0,8 daN·m)
- 2.- Cerradura puerta
- 3.- Manilla de apertura de puerta interna
- 4.- Varilla de accionamiento
- 5.- Clip de sujeción
- 6.- Perilla
- 7.- Varilla de seguridad
- 8.- Manilla externa
- 9.- Tornillo con cabeza para llave Torx (0,8 daN·m)
- 10.- Tapón para tornillo
- 11.- Conmutador eléctrico del cierre centralizado
- 12.- Llave

### Extracción del cierre centralizado de puertas anteriores y posteriores

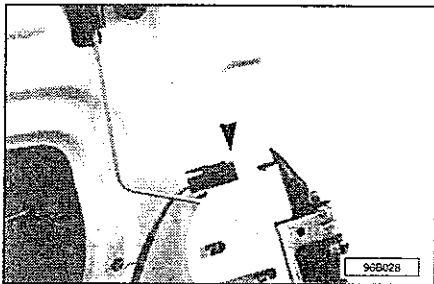
Desmontar los revestimientos de las puertas tanto anteriores como posteriores.



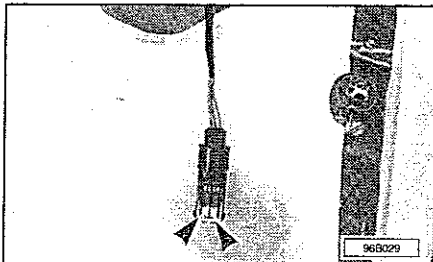
En la parte superior de la cerradura tiene montado el conmutador del cierre centralizado. Desconectar el conector y puntear entre los contactos, con la ayuda de los cables auxiliares VAG 1594A.



Entre el contacto central (R) y cualesquiera de los otros dos, debe funcionar el cierre o apertura. Si el funcionamiento es correcto, desmontar la cerradura.



Extraída la cerradura, desmontar el conmutador con sumo cuidado venciendo las dos pestañas que lo sujetan.



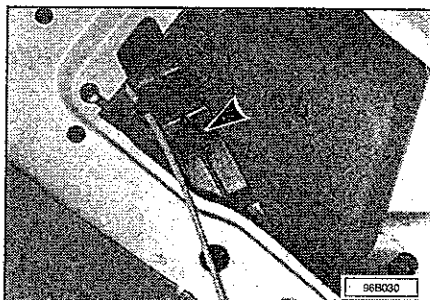
Volver a conectar el conmutador una vez fuera y accionar las laminillas de cada interruptor; debe funcionar; si no, cambiar.

### Reposición

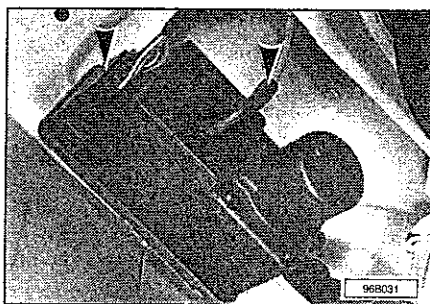
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción.

### Extracción de la bomba de bipresión del cierre centralizado

La bomba de bipresión del cierre centralizado se encuentra situada en el portaequipajes (maletero), lado derecho.



Separar el revestimiento del maletero. Desmontar el soporte de la bomba, teniendo la precaución de no tirar de él, y sujetar el cordel que actúa manualmente la apertura de la portezuela de la boca de llenado de combustible.



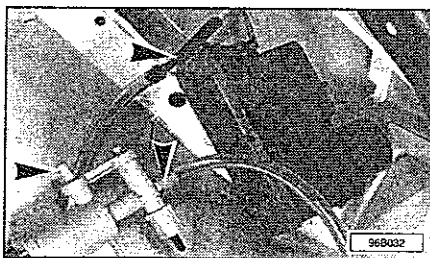
Extraer la goma que sujeta la protección insorborizante.

Desconectar la instalación eléctrica y el tubo de depresión.

En la comprobación de la bomba, en el circuito eléctrico utilizar el equipo VAG 1526 o VAG 1527.

Entre los contactos del conector de la bomba de bipresión:

- 1 y 3 tensión de batería
- 3 y 10 apertura de puertas
- 3 y 7 cierre de puertas
- 3 y 4 interruptor de conductor G.I.



Desconectar el tubo de la bomba de bipresión, conectar el equipo SAT 1390 para la parte neumática.

Por la salida de aspiración, "bombear"; los cierres deben cerrar. Cambiar el tubo del SAT 1390, "bombear"; los cierres deben abrir; si todos actúan correctamente, cambiar la bomba; si no actúa alguno de ellos, revisarlo individualmente.

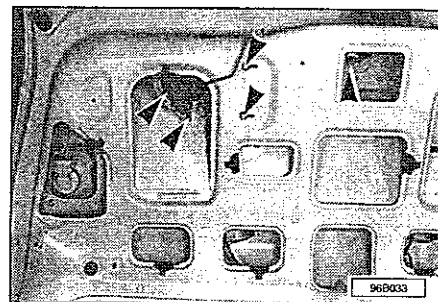
Todo el circuito neumático debe ser estanco, sin pérdidas, y los tubos no deben estar pinzados.

### Reposición

Para el montaje, invertir las operaciones.

### Extracción del cierre centralizado en puerta trasera

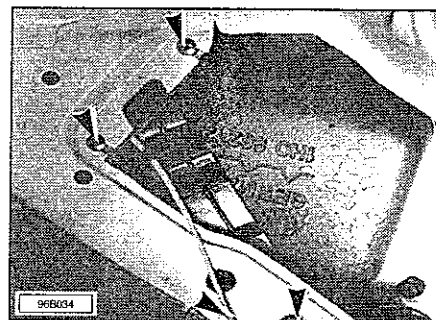
Desmontar el revestimiento del portón, si lo hay, según modelo.



Separar los dos tornillos que fijan el bloqueo de las puertas al armazón y extraer la varilla de su alojamiento en la palanca de la cerradura. Extraer el tubo neumático.

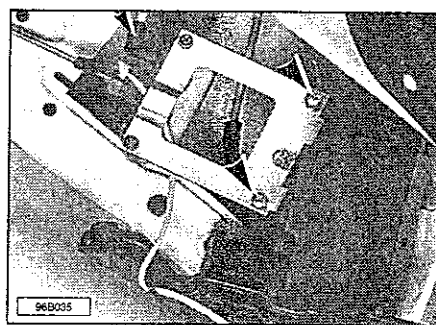
### Extracción del cierre centralizado de portezuela de combustible

Está ubicado el cierre neumático en el maletero, por encima de la bomba de bipresión.



En caso de necesidad de repostar combustible y no actuar el cierre centralizado de la portezuela de combustible, tirar del cordón de apertura manual, situado en el maletero lado derecho.

Desmontar el soporte, extraer el conjunto bomba con cuidado.



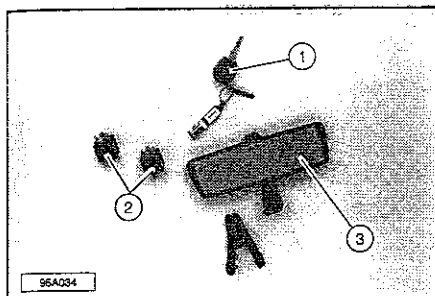
Alojar los dos tornillos que sujetan el bombín y retirar desplazándolo hacia abajo, extraer el tubo neumático.

### Reposición

Para el montaje extraer el retén en la portezuela para facilitar la introducción de la varilla de cierre.

Tener la precaución de no pinzar los tubos y las conexiones eléctricas de la bomba en su montaje.



**Cierre centralizado con mando a distancia por infrarrojos**

- 1.- Llaves con emisor de infrarrojos
- 2.- Relés adaptadores cierre y apertura
- 3.- Espejo interior

**NOTAS:**

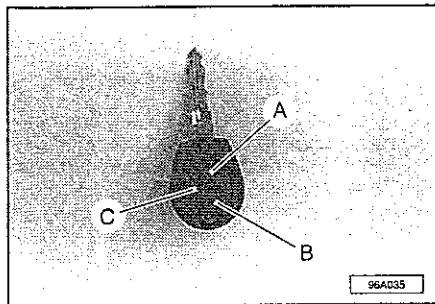
- Las llaves (1), contienen en el interior dos pilas CR 2016.
- Los relés adaptadores (2), comandan la bomba de bipresión.
- El espejo interior (3), contiene en ambos lados los captadores de infrarrojos. Módulo electrónico.

**Cierre centralizado con mando a distancia**

El sistema de mando a distancia por infrarrojos se compone de un emisor de infrarrojos con baterías, incorporado en las llaves de apertura y cierre del vehículo, y los receptores que se encuentran en el espejo interior.

Debido al tipo de transmisión, la eficacia del sistema se ve afectada por factores como incidencia de la luz solar, cristales tintados, orientación relativa de la llave y altura de la misma. La efectividad del sistema más aconsejable estaría entre los 5 y 6 metros, desde cualquier punto del vehículo, teniendo en cuenta las zonas de los montantes que taparían la trayectoria del rayo.

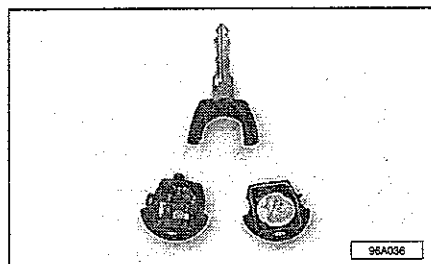
El estado de las pilas desde plena carga a 6 V hasta 4,7 V, influye también en su eficacia y alcance.

**Apertura y cierre del vehículo**

Dirigir la llave hacia el espejo interior (receptor de infrarrojos) y presionar brevemente el pulsador de apertura (A), para cerrar el vehículo presionar brevemente el pulsador de cierre (B). El testigo de control (C) incorporado en la llave debe parpadear, si este testigo no parpadea puede ser que las baterías estén agotadas, deben cambiarse.

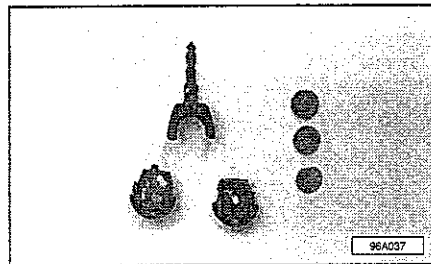
Al presionar el pulsador de apertura no se ejecuta la acción de abrir, puede darse la posibilidad de que el código de las llaves y de la unidad de control en el espejo no coincidan. Se debe al mal uso por accionamiento frecuente fuera de la zona de efectividad del sistema o las baterías están descargadas.

La llave se debe sincronizar de nuevo, bastará con accionar dos veces seguidas el pulsador de apertura de puertas (ver programación de llaves).

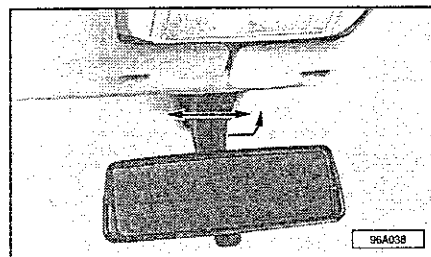
**Cambio de pilas en la llave**

Las pilas que porta la llave con mando de infrarrojos tienen una duración de dos años, se recomienda su sustitución por un Servicio Oficial.

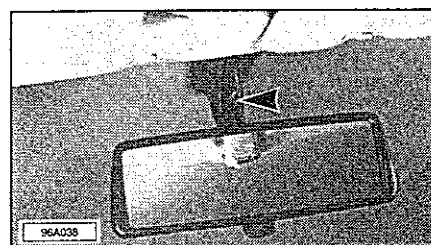
- Introducir un destornillador en la hendidura existente junto al anagrama de marca para separar la carcasa del espadín.
- Hacer palanca en las dos pestañas laterales para separar las dos partes de la carcasa.



- Sustituir las dos pilas haciendo palanca en las dos pestañas interiores y proceder al cambio. La posición correcta de las pilas viene marcada en la carcasa de la llave, prestar especial atención a la colocación de la plaqueta metálica que va entre las dos pilas para obtener un óptimo contacto.
- Unir ambas partes de la carcasa y montarlas sobre el espadín.

**Extracción del espejo con receptor de infrarrojos**

La separación del espejo interior con receptor de infrarrojos es igual a todos los instalados, con un cuarto de giro hacia la derecha de su soporte se separa del parabrisas. Tener la precaución de no tirar de él, para no dañar las conexiones ni el revestimiento del techo.



Introducir una palanca en la unión de las dos tapas del brazo rótula y acceder al conector eléctrico.

Para el montaje, primero montar el espejo.

**Relés adaptadores para desbloqueo y bloqueo**

El sistema de cierre centralizado con mando a distancia es similar en su funcionamiento básico al equipo anterior, con dos circuitos, uno eléctrico y otro neumático, que actúan de forma combinada.

El circuito neumático está formado por una bomba bipresión y elementos de mando neumáticos ubicados en las puertas, tapa de combustible y portón del maletero.

El circuito eléctrico lo forman los conmutadores en la cerradura y el receptor de infrarrojos, que envía una señal a la bomba bipresión.

A través de dos relés adaptadores ubicados en la centralita auxiliar, son los que reciben la orden del receptor, para la ejecución de apertura o cierre.

Para acceder a ellos extraer la guarnición inferior.

**Programación de llaves con mando por infrarrojos para cierre centralizado**

- 1.- Introducir una de las llaves a programar en la cerradura de la puerta del conductor.
- 2.- Girar la llave a la posición cerrar y mantenerla durante un período de 0,5 segundos como mínimo.
- 3.- Realizar la misma operación tres veces en la posición abrir. El tiempo máximo para realizar esta operación es de 5 segundos. A partir de este momento disponemos de 20 segundos para programar la llave.
- 4.- Sacar la llave de la cerradura y dirigir el espadín de la misma hacia el espejo retrovisor interior.
- 5.- Mantener apretado el pulsador cerrar mientras simultáneamente se aprieta 3 veces el pulsador abrir. Soltar el pulsador de cerrar. En este momento, el led rojo de la llave hará cinco destellos. Si el módulo electrónico integrado en el espejo ha aceptado la programación de la llave actuará sobre los relés que gobiernan la bomba del cierre centralizado cerrando las puertas.
- 6.- De nuevo disponemos de 20 segundos para programar la otra llave en el espejo de la manera descrita en el punto anterior. Si el módulo acepta la programación actuará otra vez sobre la bomba abriendo en esta ocasión las puertas. El proceso de programación ha finalizado.

**Funcionamiento a tener en cuenta**

- 1.- El proceso de programación de llaves finaliza por los siguientes motivos:
  - Se han programado las dos llaves.
  - Se ha introducido la llave en la cerradura y se acciona en la posición cerrar.
  - Han transcurrido 20 segundos después de accionar tres veces la llave en la posición abrir en el proceso de programación.

NOTA.- Un proceso de inicialización llevado a cabo con éxito borra las llaves de una programación anterior.

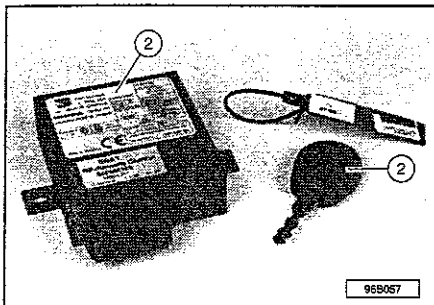
- 2.- Si se actúa sobre cualquier pulsador de la llave sin presencia del módulo electrónico:
  - Menos de 50 veces: el módulo reaccionará inmediatamente después de recibir un código.
  - Entre 50 y 1000 veces: el módulo reaccionará después de recibir dos códigos con acceso admitido muy seguidos (accionar dos veces el pulsador de la llave).



- Más de 1000 veces: la llave quedará desprogramada.

3.- La llave se desprograma si se actúa sobre los pulsadores de la misma manera que para su programación (punto 5 de la programación).

### Cierre centralizado con mando a distancia por radiofrecuencia



- 1.- Llaves con emisor de radiofrecuencia
- 2.- Receptor o Unidad de control con antena integrada en la placa de circuito impreso.

NOTA.- Las llaves contienen dos pilas de 3V (CR2016).

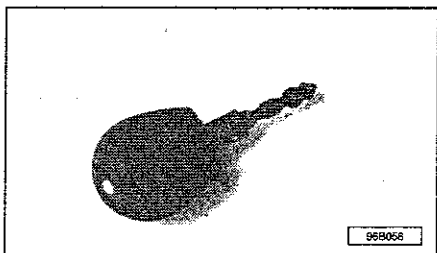
El sistema de mando a distancia por radiofrecuencia se compone de un emisor de radiofrecuencia integrado en la llave y un receptor o unidad de control con antena integrada en la placa del circuito impreso.

Las funciones de que dispone el sistema son:

- Cerrar vehículo.
- Abrir vehículo.
- Conexión de alarma (en el caso de disponer de ella).
- Desconexión de alarma (en el caso de disponer de ella).
- Programación o inicialización.

La efectividad del sistema más aconsejable estaría entre 6 y 15 metros como mínimo y máximo, desde cualquier punto del vehículo. El estado de las pilas entre 5 y 6 V, también influyen como el entorno, tanto condiciones atmosféricas como estructuras o materiales metálicos alrededor del vehículo.

### Apertura y cierre del vehículo



Accionar el pulsador que no tiene la llave serigrafada.

El sistema nos indicará la apertura del vehículo con el encendido de todas las luces intermitentes por un tiempo no superior a 0,5 segundos. Accionar el pulsador que tiene la llave serigrafada.

El sistema nos indicará el cierre del vehículo con el encendido de todas las luces intermitentes por un tiempo no superior a 2 segundos.

NOTA.- Por motivos de seguridad, si se accionan los pulsadores, con la llave en el conmutador de arranque con el contacto dado, el sistema no actuará ninguna señal; por el mismo motivo, hasta transcurridos 3 segundos de haber extraído las llaves del conmutador de arranque no volverá a actuar el sistema.

### Conexión y desconexión de alarma



Mantener accionado el pulsador de cerrar durante un tiempo superior a 1 segundo, la alarma indicará su conexión activando el diodo ubicado en la puerta del conductor. Accionar el pulsador de abrir, la unidad de control desconectará el sistema de alarma inmediatamente.

### Programación o inicialización

Este proceso deberá ser llevado a cabo sólo en el caso de dos supuestos:

- Cuando se desea programar una llave diferente a las suministradas.
- Cuando se desea disponer de más de una llave (máximo 4 llaves). En este caso se deberán programar TODAS las llaves, las ya programadas y las nuevas, en un mismo ciclo.

### Programación de una llave

- 1.- Introducir una de las llaves a programar en el conmutador de arranque y dar contacto (15), por un tiempo no superior a 5 segundos.
- 2.- Extraer la llave del conmutador, se dispone desde ese momento de 20 segundos para programar la primera llave.
- 3.- Pulsar y mantener accionado uno de los pulsadores de la llave.
- 4.- Simultáneamente accionar 3 veces el pulsador que se tiene libre, en un tiempo no superior a 10 segundos.
- 5.- Soltar el primer pulsador, el que manteníamos pulsado, el testigo de la llave hará 5 destellos.

Si la unidad de control ha aceptado la programación de la llave, actuará el sistema de cierre centralizado realizando un ciclo completo de cierre y apertura del vehículo, al mismo tiempo se encenderán las luces intermitentes.

### Programación de más de una llave

Después de la inicialización de la primera llave es posible programar hasta tres, pero sin necesidad de dar contacto en el resto de llaves. El tiempo de programación es de nuevo de 20 segundos, repetir el resto de pasos indicados anteriormente para cada llave.

La unidad de control indicará la correcta inicialización de una segunda llave realizando un ciclo de abrir, para la tercera un ciclo de cerrar y para la cuarta un ciclo de abrir.

Si el proceso se ha llevado con éxito, borrará de la memoria de la unidad las llaves programadas con anterioridad, por lo tanto todas las llaves tienen que ser programadas en el mismo proceso.

### Desprogramación de las llaves o del receptor

Actuando sobre los pulsadores de la llave sin presencia del receptor, puede producir errores o fallos de funcionamiento:

- Si se pulsa menos de 50 veces cualquiera de los dos pulsadores, el receptor actuará después de recibir un código.
- Si se pulsa menos de 50 a 100 veces cualquiera de los pulsadores, el receptor actuará después de recibir 2 códigos consecutivos.

- Si se pulsa más de 1000 veces cualquiera de los dos pulsadores, la llave quedará desprogramada.

La llave también se desprogramará si se actúa sobre los pulsadores de la misma manera que cuando se tiene que programar (puntos 3 y 4).

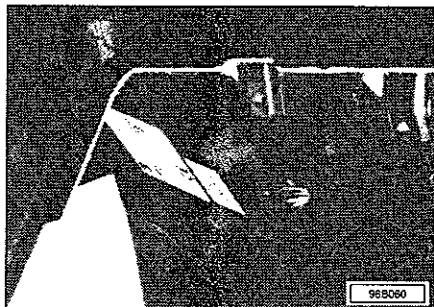
### Cambio de pilas en la llave

Las pilas que porta la llave con mando por radiofrecuencia tienen una duración de dos años, se recomienda su sustitución por un Servicio Oficial.

El cambio de las pilas es igual al descrito para el sistema por infrarrojos.

### Separación y colocación del receptor RF

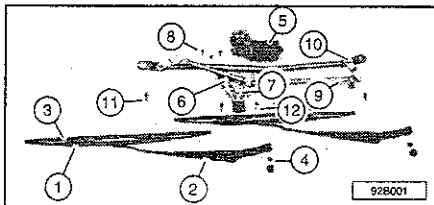
Situado el receptor en la parte superior izquierda de la guantera o del Airbag del acompañante, fijado al tablero directamente.



Desmontar la guantera o el Airbag. Extraer el conector de 10 vías y separar el receptor.

### LIMPIAPARABRISAS

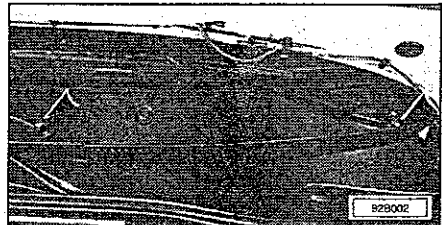
#### Limpiaparabrisas delantero



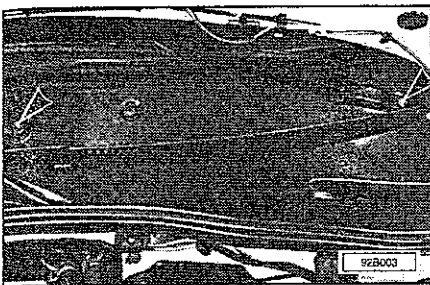
- 1.- Escobillas
- 2.- Brazo limpiaparabrisas
- 3.- Goma limpiadora
- 4.- Tuerca de fijación del brazo al eje (1,6 daN-m)
- 5.- Motor limpiaparabrisas
- 6.- Armazón del conjunto limpiaparabrisas
- 7.- Manivela de accionamiento
- 8.- Tornillos de fijación del motor al armazón
- 9.- Barras articuladas
- 10.- Ejes de accionamiento
- 11.- Tornillos de fijación del conjunto (0,5 daN-m)
- 12.- Tuerca fijación del eje motor (2,0 daN-m)

### Extracción del conjunto limpiaparabrisas

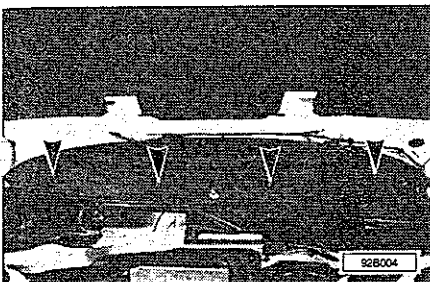
Desconectar el terminal negativo de la batería.



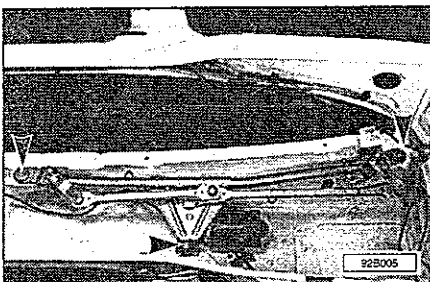
Extraer los tapones de la fijación de los brazos limpiaparabrisas al eje.



Desenroscar las tuercas de fijación de los brazos del limpiaparabrisas al eje de accionamiento y extraer éstos con las escobillas.



Extraer la tapa de protección de la caja de aguas.  
Desenroscar los tornillos de fijación de la moldura y extraer ésta.



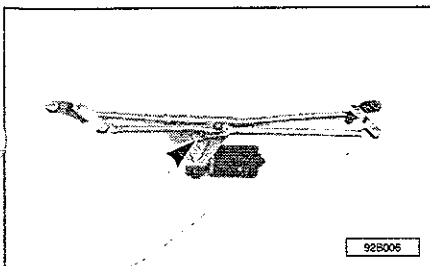
Desenroscar los tornillos de fijación del conjunto limpiaparabrisas y extraer éste del vehículo, desconectándolo de la instalación eléctrica. Tener la precaución de no dañar el módulo electrónico del encendido al extraer el conjunto del limpiaparabrisas.

#### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción. Aplicar los pares de apriete prescritos para las fijaciones del conjunto y posicionar las escobillas.

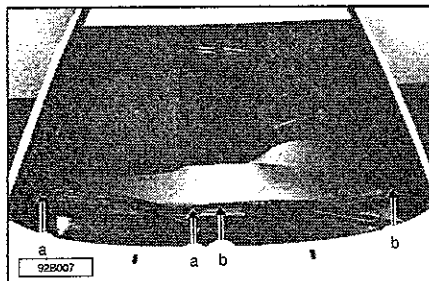
Posición de montaje de la manivela de accionamiento de las barras articuladas

Dejar que el motor del limpiaparabrisas gire hasta su posición de reposo.



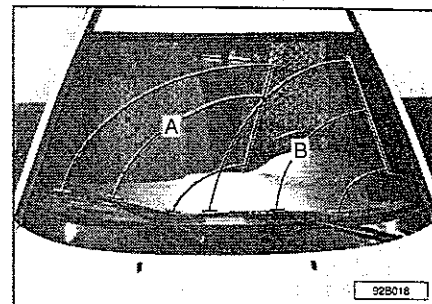
Colocar la manivela sobre el eje del motor de tal forma que quede alineada con las barras articuladas tal y como se indica en la figura.

Posicionamiento de las escobillas en el parabrisas



Ajustar las escobillas a las marcas (A) del parabrisas.

NOTA.- Las marcas (B) corresponden a versiones con volante a la derecha. Dichas marcas están serigrafiadas en el propio cristal.

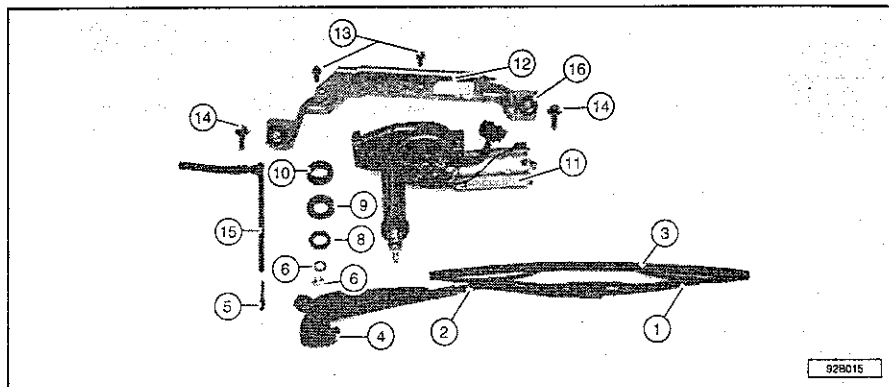


Ajuste del ángulo de barrido:

A.-  $96^\circ \pm 2^\circ$

B.-  $83^\circ + 1^\circ - 3^\circ$

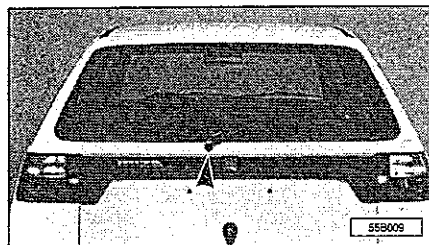
#### Limpialuneta trasera



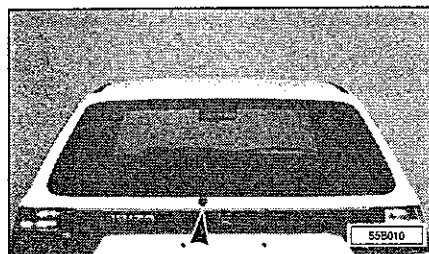
- 1.- Escobillas
- 2.- Brazo limpiaparabrisas
- 3.- Goma limpiadora
- 4.- Caperuza protectora
- 5.- Rociador
- 6.- Tuerca de fijación del brazo (1,5 daN-m)
- 7.- Arandela metálica
- 8.- Tuerca (0,7 daN-m)
- 9.- Arandela de plástico
- 10.- Anillo de goma
- 11.- Motor limpiaparabrisas
- 12.- Soporte del motor limpiaparabrisas
- 13.- Tornillos hexagonales sujeción conjunto motor (0,5 daN-m)
- 14.- Tornillos hexagonales sujeción soporte (0,5 daN-m)
- 15.- Tubo de conexión rociador
- 16.- Anillos de goma

#### Extracción del limpiaparabrisas trasero

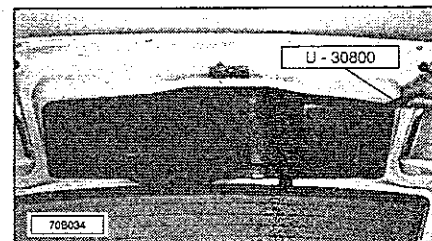
Desconectar el terminal negativo de la batería.



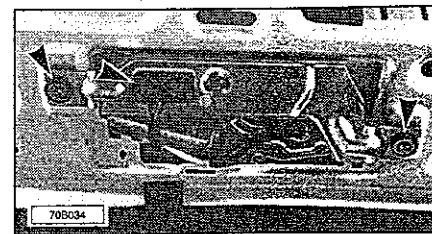
Levantar la caperuza protectora.  
Desenroscar la tuerca de fijación del brazo del limpiaparabrisa al eje de accionamiento.



Extraer el brazo con la escobilla.  
Desenroscar la tuerca de fijación del conjunto eje y motor al portón.



Extraer la arandela de plástico.  
Levantar el portón.  
Desmontar el revestimiento del portón con el útil U-30800 teniendo la precaución de no romper las grapas.

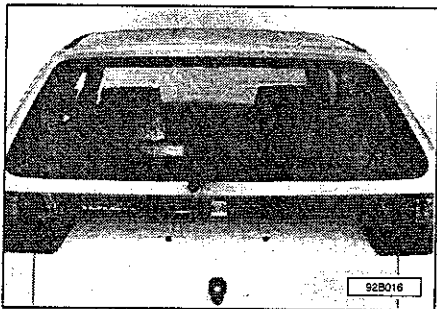


Desconectar la conexión eléctrica.  
Desenroscar los tornillos del soporte del conjunto motor y eje, quedando libre.

### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción.  
Tener precaución en la colocación del anillo de goma, para que la estanqueidad sea correcta.  
Aplicar los pares de apriete prescritos para las fijaciones del conjunto y posicionar la escobilla.

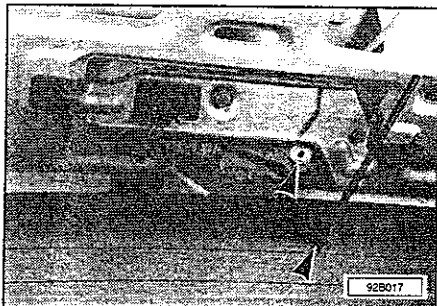
Posicionamiento de la escobilla en la luneta



Ajustar la escobilla limpiaventana posterior a la marca de la luneta (a).

Rociador limpiaventana

Para la reparación del rociador, no es necesario desmontar todo el conjunto.

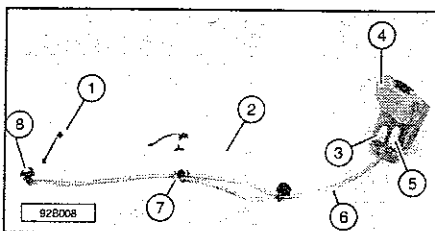


Extraer el tubo de conexión, guiado hasta el rociador por el eje del brazo limpiaventana.

El rociador y el tubo están introducidos a presión.

El tubo de alimentación del líquido de lavado viene desde la bomba de lavado del parabrisas, por la talonera izquierda hasta el portón. La orientación del chorro se efectúa con ayuda del útil U-30903, situándolo en el centro del campo de barrido.

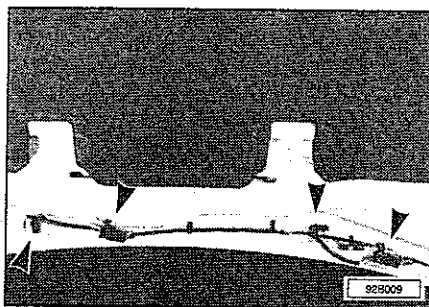
### Dispositivo lavacrystal y lavafaros



- 1.- Rociadores del parabrisas
- 2.- Tubos de alimentación de los rociadores
- 3.- Bomba limpiaparabrisas y limpiaventanas
- 4.- Depósito líquido lavacrystal
- 5.- Bomba lavafaros
- 6.- Tubos de alimentación del lavafaros
- 7.- Distribuidor
- 8.- Rociadores lavafaros

### Extracción del surtidor

Desconectar el borne negativo de la batería.

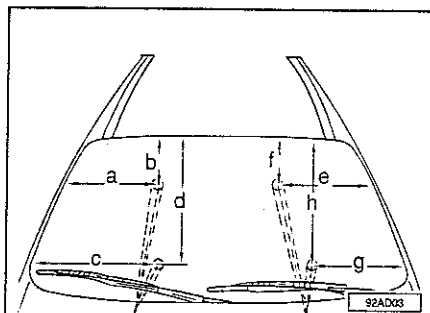


Desconectar el tubo de alimentación de los rociadores, en los vehículos con rociadores calefactables, y el conector de la instalación eléctrica.

Oprimir la pestaña de fijación del rociador y empujar éste hacia afuera para extraerlo.

### Orientación de los chorros con ayuda del útil U-30903

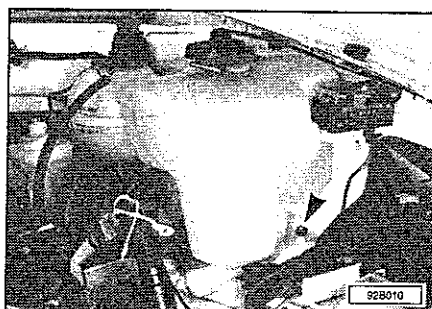
Orientar los chorros de los rociadores de manera que incida sobre el parabrisas en las zonas indicadas.



- a = 280 mm
- b = 300 mm
- c = 430 mm
- d = 560 mm
- e = 400 mm
- f = 330 mm
- g = 330 mm
- h = 560 mm

### Extracción del depósito del líquido lavacrystal

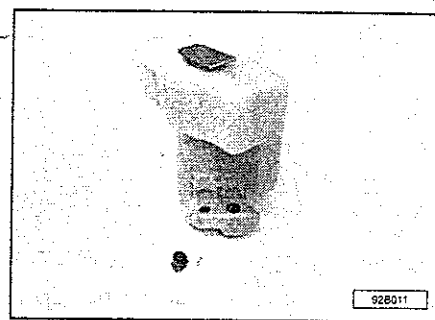
Desconectar el borne negativo de la batería.



Alojar la tuerca de fijación de la parte anterior del depósito y elevarlo hasta extraerlo de su alojamiento.

Desconectar las conexiones eléctricas de las bombas y soltar de éstas los tubos de alimentación de los rociadores lavaparabrisas, limpiaventana y lavafaros.

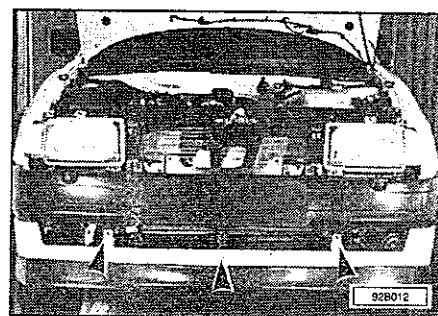
### Extracción de las bombas del depósito del líquido del lavacrystal



Desconectar la parte eléctrica.  
Desmontar y montar las bombas del depósito a presión.  
Utilizar para ello vaselina o agua jabonosa.

### Extracción de los rociadores lavafaros

Desconectar el terminal negativo de la batería.

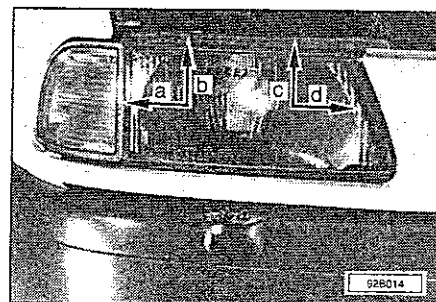


Extraer la rejilla anterior del vehículo.  
Desmontar el paragolpes, soltando los cinco tornillos que lo sujetan al panel frontal, y desclavar las dos entallas de seguridad de los extremos.

Extraer los enchufes rápidos, conectados a presión en los rociadores con los tubos de alimentación.

Desenroscar las dos tuercas de fijación de los rociadores al paragolpes.

### Orientación de los chorros de los rociadores lavafaros

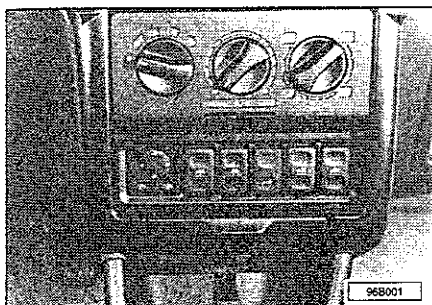


- a = 130 mm
- b = 60 mm
- c = 65 mm
- d = 125 mm

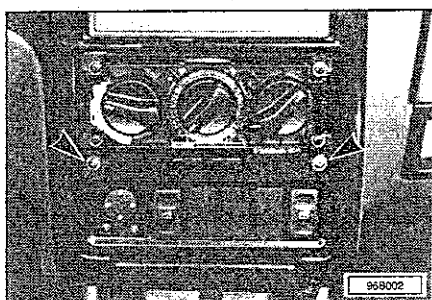
NOTA.- Medidas inversas para el faro derecho.

Dirigir los chorros de cada uno de los dos rociadores de los dispositivos lavafaros respectivamente al centro de los cristales de luz de cruce y de la luz de carretera.

Emplear para ello el útil de orientación U-40802.

**ELEVACIONES ELÉCTRICAS****Extracción de los conmutadores para alzacristales eléctricos**

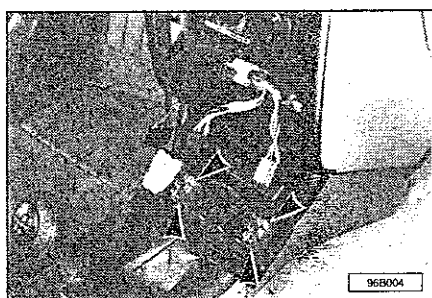
Extraer la carátula de los mandos del aire acondicionado.



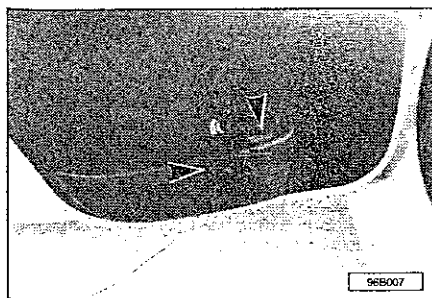
Desenroscar los tornillos de fijación del panel de soporte de los conmutadores.



Extraer el conector eléctrico del conmutador.



Extraer el conmutador venciendo la resistencia de las fijaciones.



En los vehículos con alzacristales eléctricos en las puertas traseras, el conmutador está instalado en la bandeja portaobjetos.

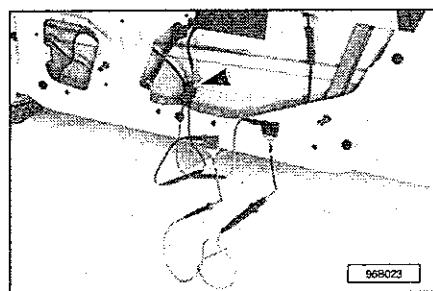
Con una leve aplicación de palanca se extrae de su alojamiento.

**Reposición**

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción.

**Control de la alimentación del motor del alzacristales eléctrico**

Desmontar el revestimiento de la puerta y el faldón de protección.



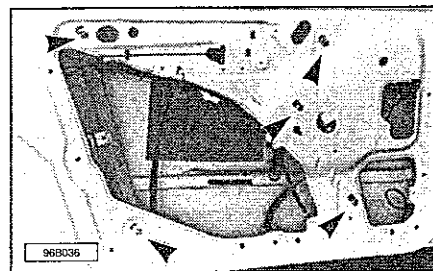
Desconectar del motor el conector de alimentación. Con la lámpara de diodos VAG 1527 y la ayuda de los cables auxiliares VAG 1594A, comprobar en el conector de llegada al motor. Conectar la llave de contacto.

Pulsar el interruptor, para el cierre o apertura de los alzacristales eléctricos, la lámpara de diodos debe cambiar de positivo a negativo según se actúe el interruptor. Ayudarse con los Esquemas de circuitos de corriente.

**Extracción del alzacristales eléctrico**

Comprobado que el sistema eléctrico funciona correctamente, se puede encontrar con dos métodos de reparación:

- El primero, cambiando el conjunto entero, esté averiado el motor o la parte mecánica de accionamiento.
- El segundo, a partir del bastidor Línea 1: 085000, Línea 2: R 609132 (fecha 20-02-94), se puede realizar la reparación parcial dentro del conjunto alzacristales eléctricos; se facilita como recambio el despiece del mismo.



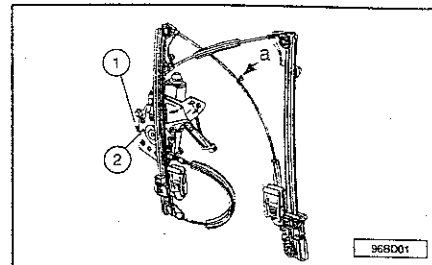
Para la reparación del conjunto alzacristales hay que desmontar todo el sistema de la puerta. Desmontar el cristal de la puerta a reparar. Toda la tornillería tiene un par de apriete de 1,0 daN·m.

Extracción del motorreductor desde el bastidor Línea 1: R 085000, Línea 2: R 609132

Como se indicaba anteriormente, se pueden reparar por separado, según bastidor, los elementos que componen el alzacristales.

El sistema es modular; en caso de avería del motorreductor se podrá pedir por separado de recambio, así como la guía, cable, tambor de cable y patines de arrastre del cristal.

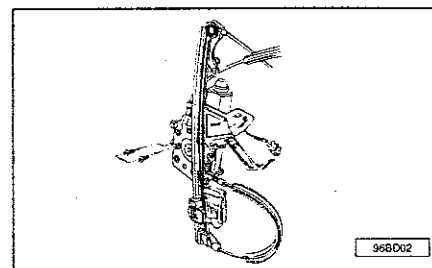
Estos alzacristales modulares se distinguen por los patines de fijación del cristal, distintos a los actuales.



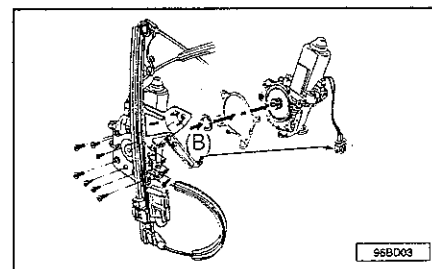
NOTA.- Desmontar el tornillo (1) y montarlo en la posición (2). Prestar especial atención al cambio del tornillo para el desmontaje del alzacristales. En caso contrario, el tambor de arrollamiento del cable se saldría de su alojamiento, siendo muy difícil colocarlo nuevamente.

La grapa (A) de fijación del cable bowden al armazón es imprescindible, sin esta grapa produce ruidos.

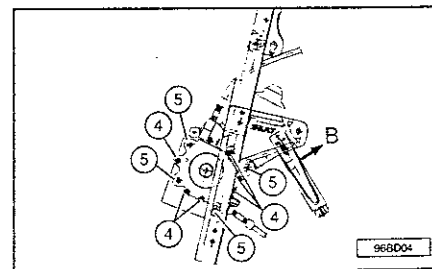
Separación del conjunto motor del cable bowden



Extraer el conector de su soporte, intercambiar el tornillo de fijación mencionado anteriormente.



Extraer el resto de tornillos y separar el motorreductor de su unión mecánica. Todas las figuras son simétricas, tanto para las puertas izquierdas como derechas.

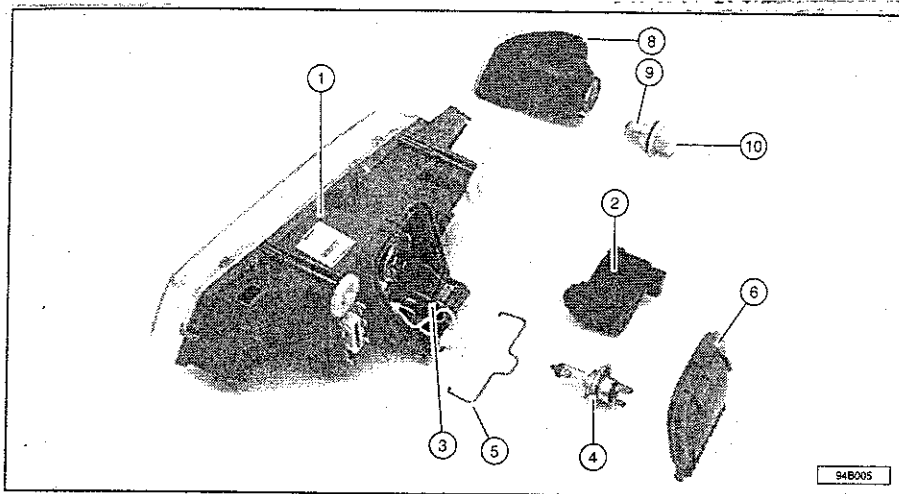


Montar el motorreductor nuevo o el armazón mecánico según lo averiado, colocar el conector en su soporte y encintar los cables a la chapa metálica (B) para evitar ruidos. Atornillar los tornillos (4) con un par de apriete de 0,2 daN·m. Atornillar los tornillos (5) con un par de apriete de 0,4 daN·m. Normalizar el tornillo de sujeción del tambor de arrollamiento.



## ALUMBRADO DEL VEHÍCULO

## Faros delanteros

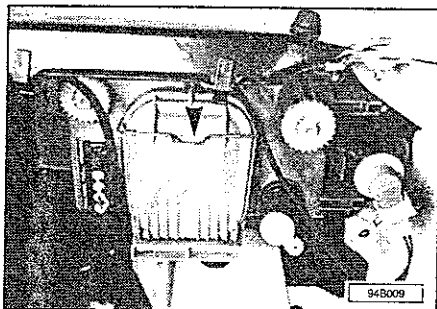


- 1.- Bloque óptico
- 2.- Motor de ajuste del alcance de los faros
- 3.- Portalámparas de posición
- 4.- Lámpara luz de cruce y carretera
- 5.- Muelle de fijación de la tapa del faro

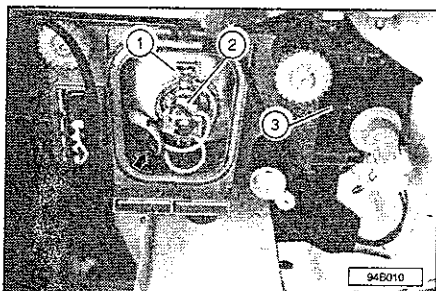
- 6.- Tapa
- 7.- Lámpara luz de posición
- 8.- Lámpara piloto indicador de dirección
- 9.- Lámpara indicador de dirección
- 10.- Portalámparas indicador de dirección

## Sustitución de las lámparas de los faros

## Posición



Retirar el muelle de retención de la tapa de protección de la parte posterior del faro y extraerla.



Extraer el portalámparas de la luz de posición, tirando de él.  
Extraer la lámpara de su portalámparas tirando de ella. Es del tipo "todo vidrio" de 5 W.

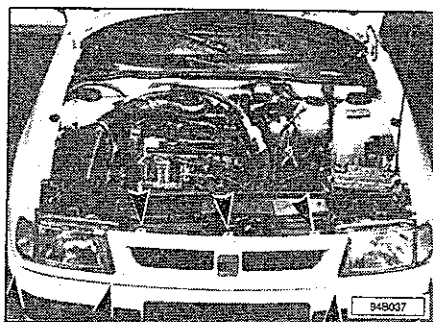
## Cruce y carretera

Separar el muelle de retención de la tapa de protección del faro y extraerla.  
Extraer la conexión eléctrica (2) de la lámpara del faro, y separar el bailestín de retención.  
Extraer la lámpara de su alojamiento. Lámpara H4 12 V 60/55 W.  
NOTA.- Para la manipulación de las lámparas halógenas, sujetarlas siempre por la base metálica. No tocar nunca el cristal con los dedos.

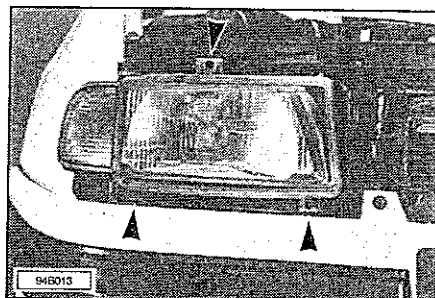
Al montar las lámparas hacer coincidir las patillas de posicionamiento de éstas con sus alojamientos (son de posición única).

## Extracción del conjunto del faro

Desconectar el terminal negativo de la batería.



Extraer la rejilla anterior del vehículo, sujeta por tres tornillos en la parte superior y cuatro encastramientos en la inferior.



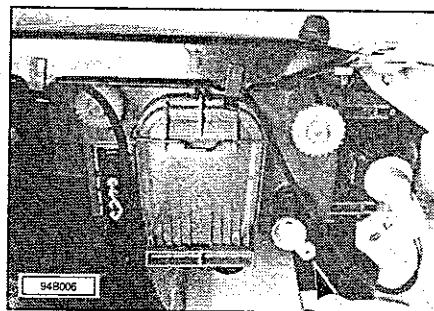
Desenroscar los tres tornillos de fijación del faro por la parte anterior.  
Desconectar la conexión eléctrica del faro, del motor de regulación de altura del haz de luz y del indicador de dirección.  
Extraer el faro por la parte exterior del vehículo.

## Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado y comprobar o ajustar la luz de los faros.  
Par de apriete 0,2 daN·m.

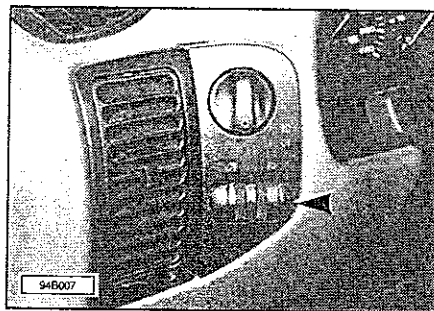
## Orientación de los faros

Corrector de la altura del haz de luz según la carga del vehículo.  
Actuando sobre la palanca del faro.



Carga normal: girar a la izquierda.  
Vehículo cargado: girar a la derecha.

En vehículos con corrección de la altura de la luz desde el interior del habitáculo.



Actuar sobre el mando indicado hasta que su posición sea la básica.

## Comprobación y ajuste de las luces de los faros

Condiciones previas a la comprobación y al ajuste:

- Correcta presión de inflado de los neumáticos.
  - Cristales y reflectores de los faros en buen estado y limpios.
  - El vehículo debe estar cargado con una persona (o 75 kg de peso) en el asiento del conductor, el depósito de gasolina lleno (como mínimo al 90%) y todos los equipos adicionales necesarios para el servicio (rueda de recambio, herramientas, gato, extintor...).
- Rodar el vehículo unos minutos en estas condiciones para que se adapte correctamente la suspensión.

Colocar el vehículo y el aparato de ajuste sobre una superficie plana y alineada.

Colocar los correctores de altura de faros en la posición de carga normal.

Tener en cuenta la inclinación del haz de luz.

- Faros principales.....12 cm.
- Faros antiniebla.....20 cm.

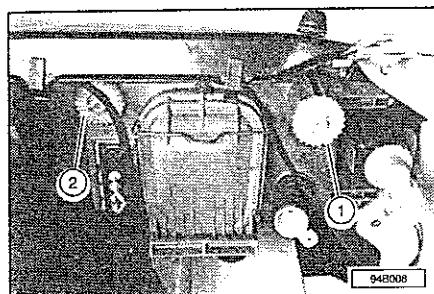
Los vehículos con corrección de altura de luz desde el interior del habitáculo llevan incorporado un adhesivo con las medidas de inclinación en %.

Ajustar los faros según esta indicación.

Los datos del adhesivo se refieren a una distancia de proyección de 10 m. Una medida de inclinación de, por ejemplo, 1,2% representa 12 cm.

Tener en cuenta en todo momento la normativa vigente correspondiente a cada país sobre este tema.

Comprobar la orientación de luz de los faros con ayuda de un regulador de faros SAT 1400 y de acuerdo con las indicaciones de funcionamiento del manual del aparato. Ajustar, si es necesario, la dirección de la luz actuando sobre las tuercas indicadas.



- 1.- Regulación de altura
- 2.- Regulación lateral

#### Extracción de los indicadores anteriores de dirección

Apartar el plástico de retención del indicador de dirección hacia el hueco motor, y extraerlo de su alojamiento en la carrocería.

Girar el portalámparas y tirar de él para extraerlo del piloto.

Separar la lámpara del portalámparas. Es del tipo "de bayoneta" y de 21 W.

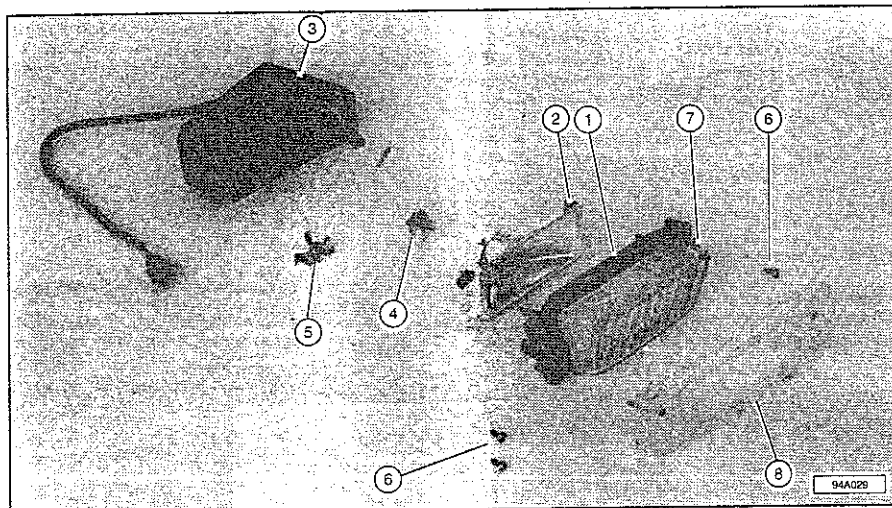
#### Extracción de los indicadores laterales de dirección

Extraer el indicador apalancándolo cuidadosamente por la parte de arriba con ayuda del útil U-30800.

Para separar el piloto del portalámparas girarlo hacia la derecha.

Extraer la lámpara tirando de ella. Es del tipo "todo vidrio" y de 5 W.

#### Faros integrados en el parachoques anterior

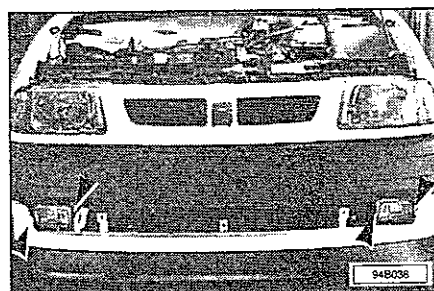


- 1.- Cristal del faro
- 2.- Parábola
- 3.- Carcasa del faro
- 4.- Lámpara halógena (55 W)

- 5.- Muelle de retención
- 6.- Tornillos de fijación del cristal
- 7.- Protección
- 8.- Lámpara halógena (55 W)

#### Extracción de los faros integrados en el parachoques

Desconectar el terminal negativo de la batería. Desconectar el faro antiniebla de la instalación eléctrica; para ello, extraer el indicador de dirección de su alojamiento y aparecerán los conectores.



Desmontar la parrilla inferior, sujeta por tres tornillos. Desenroscar los tres tornillos de fijación del faro al panel frontal y extraerlo. Para el montaje, par de apriete 0,3 daN·m.

#### Sustitución de la lámpara de los faros del paragolpes

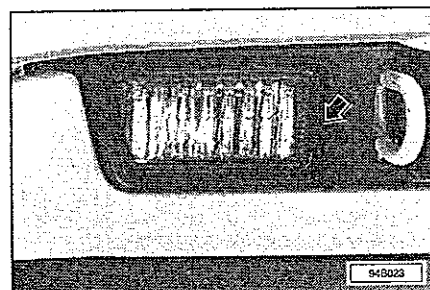
Extraer el faro de su alojamiento en el panel frontal.

Desenroscar los tres tornillos de fijación del cristal a la carcasa y separar ambos.

Extraer las conexiones eléctricas de la lámpara y separar el muelle de retención de ésta.

Extraer la lámpara.

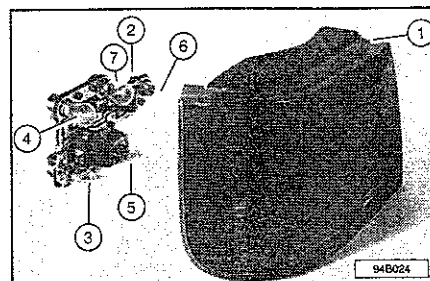
#### Orientación de los faros integrados en el parachoques



Se puede corregir la orientación de la luz de los faros integrados en el parachoques en sentido horizontal.

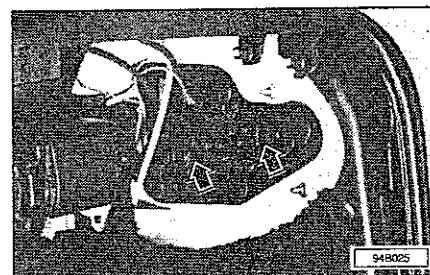
Para ello actuar con un destornillador de punta plana sobre el tornillo indicado en la figura.

#### Pilotos posteriores (Mod. Ibiza)



- 1.- Tulipa
- 2.- Portalámparas
- 3.- Lámpara posición (5 W)/freno (21 W)
- 4.- Lámpara luz dirección (21 W)
- 5.- Lámpara luz posición (5 W)
- 6.- Lámpara luz antiniebla (21 W)
- 7.- Lámpara luz marcha atrás (21 W)

#### Sustitución de las lámparas



Presionar las dos patillas que fijan la placa portalámparas al piloto y extraerla. Sustituir la lámpara que proceda, que van fijadas por el sistema de bayoneta.

#### Extracción de los pilotos posteriores

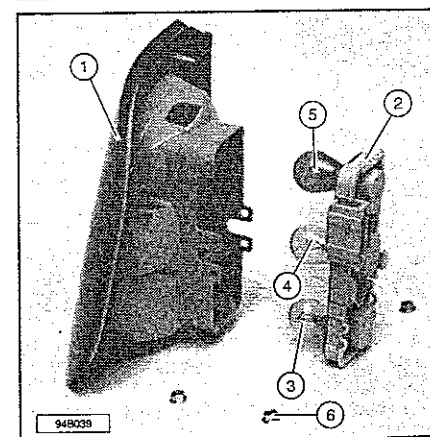
Seguir los pasos anteriores descritos para las lámparas.

Desenroscar las dos tuercas de fijación del piloto y desencastarlo de la parte opuesta.

Extraer piloto.

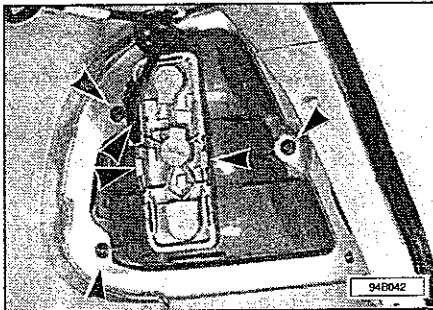
Para el montaje proceder en principio a encastarlo y seguidamente a enroscar las tuercas de fijación, par de apriete 0,5 daN·m.

#### Pilotos posteriores (Mod. Córdoba)



- 1.- Tulipa
- 2.- Soporte portalámparas
- 3.- Lámpara posición (5 W)/freno (21 W)
- 4.- Lámpara luz marcha atrás (21 W)
- 5.- Lámpara luz dirección (21 W)
- 6.- Tuercas (0,4 daN-m)

#### Sustitución de las lámparas



Por la ventana del revestimiento se pueden cambiar las lámparas. Desconectar el conector. Vencer la presión de los dos clips de sujeción. Extraer la lámpara que proceda, van fijadas por el sistema de bayoneta.

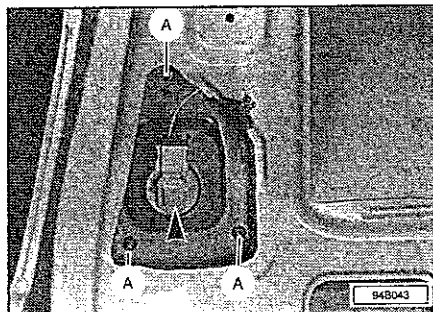
#### Extracción de los pilotos posteriores

Seguir los pasos anteriores descritos para las lámparas. Desenroscar las tres tuercas de fijación del piloto y desencastarlo por la parte opuesta. Extraer el piloto. Para el montaje proceder en principio a encastarlo y seguidamente a enroscar las tuercas de fijación.

#### Extracción de la lámpara de luz antiniebla

Para sustituir la lámpara antiniebla, situada en el portón del maletero:

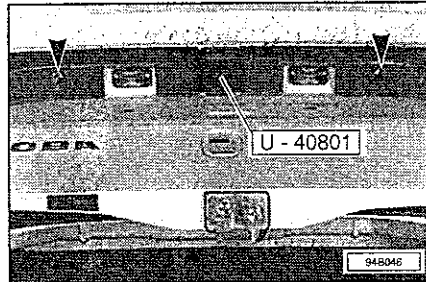
- Desmontar el revestimiento con el útil A-71101.



Dar un cuarto de vuelta al portalámparas y extraerlo, sistema de bayoneta. La lámpara también es de bayoneta, de 21 W.

#### Extracción de la tulipa embellecedora de la luz antiniebla

Seguir los pasos anteriores descritos para las lámparas. Desenroscar las tres tuercas (A) de fijación del piloto.

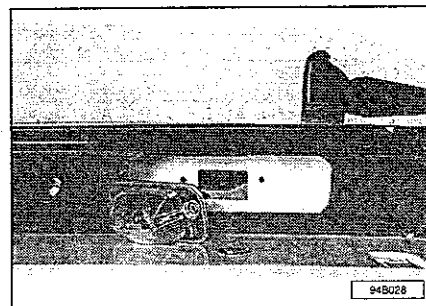


Desenroscar los dos tornillos del embellecedor, según sea lado izquierdo o derecho. La extracción del tornillo del logotipo con el útil U-40801.

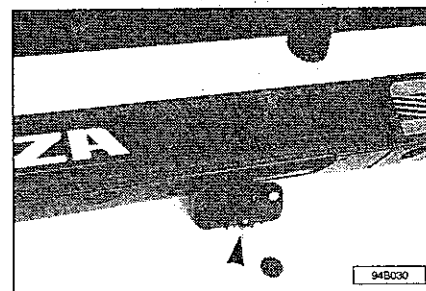
Separar la tulipa y desencastar de su alojamiento.

Para el montaje proceder en principio a encastarlo y seguidamente colocar los dos tornillos y las tuercas de fijación (0,4 daN-m).

#### Sustitución de las lámparas de iluminación de matrícula



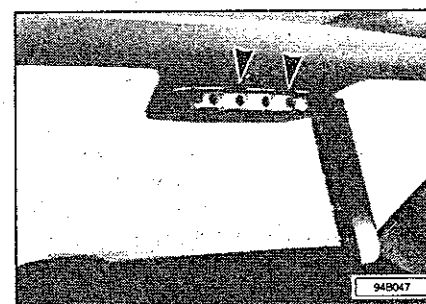
Desenroscar los dos tornillos de fijación de cada uno de los pilotos de iluminación de la matrícula y extraer éstos de su alojamiento. Separar la tulipa del portalámparas tirando de ella.



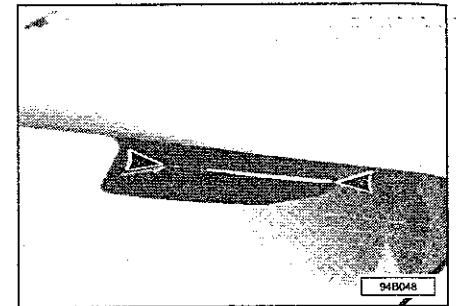
Sustituir las lámparas. Son del tipo todo vidrio y 5 W.

#### Sustitución de las lámparas de la tercera luz de freno

Situada en la parte superior de la luneta posterior, sujeta por dos perfiles de aluminio, que se introducen en las dos guías de la carcasa.



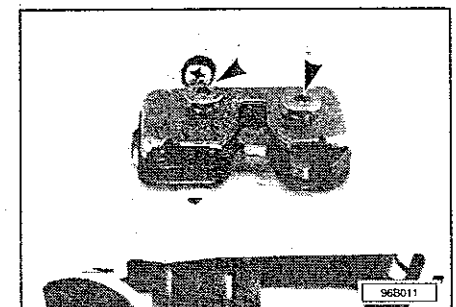
Dos pestañas de plástico de la propia carcasa hacen de anclaje; presionando éstas, queda libre para su extracción completa.



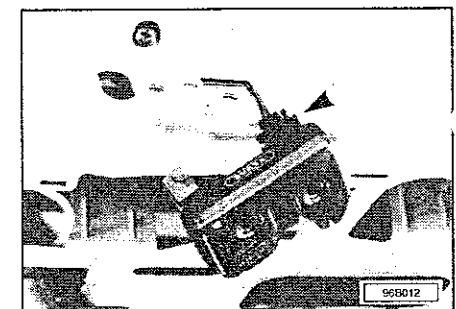
Para el cambio de lámparas, pulsar las dos pestañas laterales que unen los dos cuerpos. Extraer la parte de portalámparas; con la precaución de no tirar para evitar romper las conexiones eléctricas.

Alimentada a través del circuito impreso en el cristal como la luneta térmica, se compone de 5 lámparas todo cristal de 12 V/5 W.

#### Extracción del conmutador para la luz del maletero



Desenroscar los tornillos de fijación de la cerradura y extraerla.



Extraer la conexión eléctrica del interruptor situado en la cerradura. Desencastar las lengüetas laterales del interruptor y tirar de él, para extraerlo de la cerradura.

#### Reposición

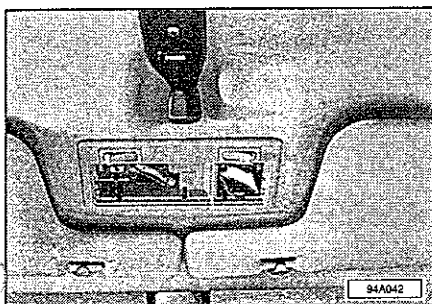
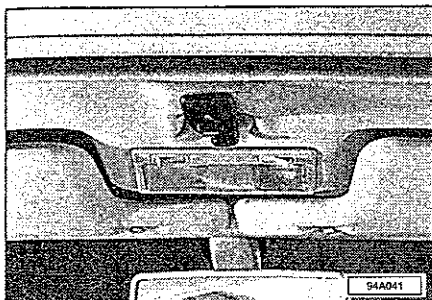
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción.

#### Luces interiores

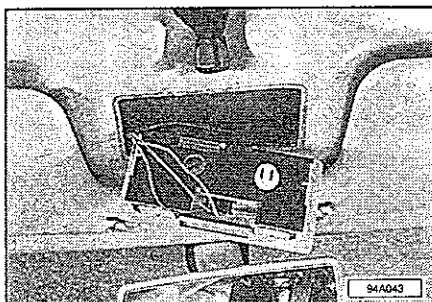
#### Sustitución de las lámparas de iluminación del interior del habitáculo

Introducir la punta del útil U-30800 por el lado exterior de los plásticos de dispersión y apalancar cuidadosamente para separarlos.





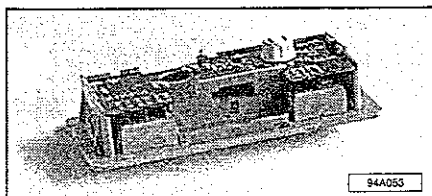
Sustituir la lámpara de la luz interior; es del tipo cilíndrico de 10 W.  
Separar el plafón apalancando éste con ayuda del útil U-30800.



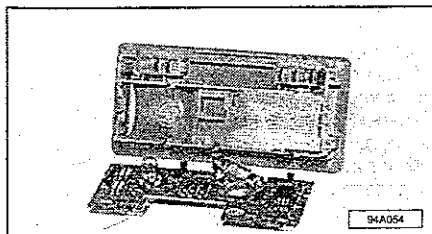
Girar y extraer el portalámparas para sustituir la lámpara del tipo todo vidrio de 5 W.  
Para el montaje encastrar de nuevo el plafón y los cristales de dispersión.

#### Extracción del circuito de retardo de la desconexión de la iluminación interior del habitáculo

El circuito para el retardo en la desconexión de la lámpara de iluminación del interior del habitáculo se encuentra situado sobre el propio plafón.



Extraer el plafón de su alojamiento con ayuda del útil U-30800.

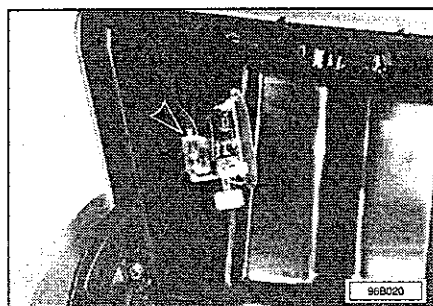


Separar la lámina de protección y la placa del circuito impreso desencastrando las patillas que la fijan al soporte.

#### Extracción de la luz de iluminación de la guantera

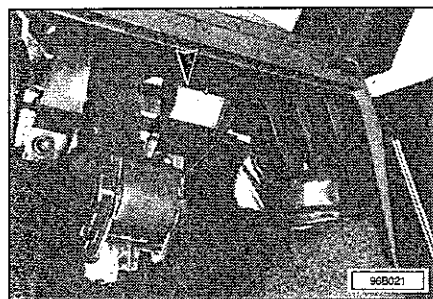


Extraer la tulipa apalancando cuidadosamente por su parte superior con ayuda del útil U-30800. Extraerla con cuidado porque lleva incorporado el microinterruptor.



Extraer la conexión eléctrica.  
La lámpara es del tipo cilíndrico de 3 W.  
Para el montaje se debe tener la precaución de hacerlo con la tapa en una posición medio cerrada; podría quedar el interruptor atrapado y romperse.  
Después de haber sustituido la lámpara de iluminación de la guantera se debe hacer una verificación de funcionamiento del microinterruptor. ¡Al cerrar la tapa de la guantera la luz debe apagarse!

#### Extracción de la luz de iluminación del maletero (Mod. Ibiza)

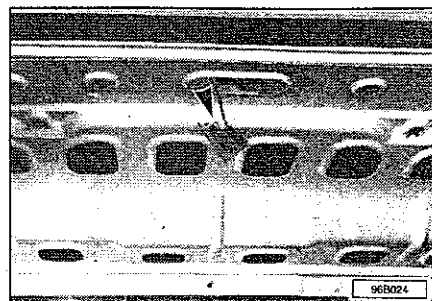


Extraer la tulipa apalancando cuidadosamente por su parte anterior con ayuda del útil U-30800.



Extraer la conexión eléctrica.  
La lámpara es del tipo cilíndrico de 3 W.

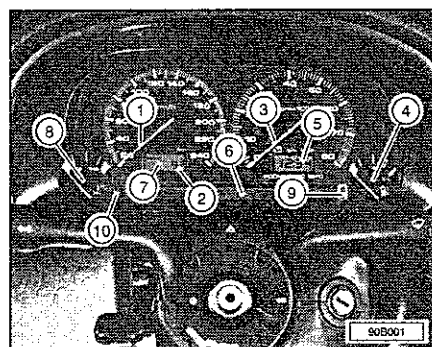
#### Extracción de la luz de iluminación del maletero (Mod. Córdoba)



Instalada en la parte superior del maletero. La separación y colocación, como el cambio de la lámpara, es igual a la del Modelo Ibiza.

### TABLERO DE INSTRUMENTOS

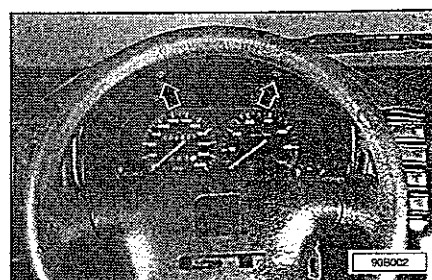
#### Aparatos de control y señalización del cuadro de instrumentos



- 1.- Velocímetro electrónico
- 2.- Cuentakilómetros
- 3.- Cuentarrevoluciones
- 4.- Indicador de nivel de combustible
- 5.- Pantalla de LCD para el reloj digital, o para MFA, según versiones
- 6.- Grupo de indicadores luminosos
- 7.- Cuentakilómetros parcial o pantalla de LCD para indicador de cuentakilómetros e intervalo de servicios
- 8.- Indicador de temperatura de motor
- 9.- Puesta en hora reloj digital
- 10.- Pulsador puesta a cero cuentakilómetros digital

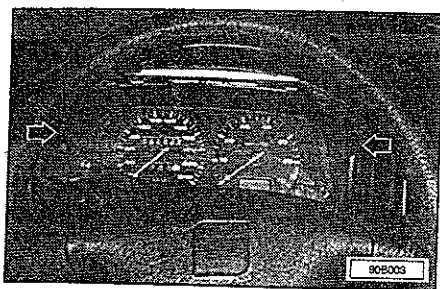
#### Extracción del cuadro de instrumentos

Desconectar el borne negativo de la batería.



Desenroscar los tornillos de fijación de la carátula del cuadro de instrumentos y extraerla.





Desenroscar los dos tornillos laterales del cuadro de instrumentos.  
Abatirlo hacia adelante.  
Desconectarlo de la instalación eléctrica.  
Extraer el cuadro de instrumentos por la abertura entre radios del volante de dirección.

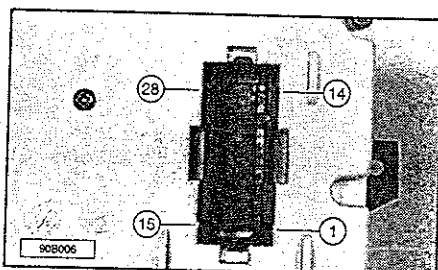
#### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

#### NOTAS:

- No se efectuarán reparaciones que afecten al cuadro de instrumentos. En caso de avería se procederá a su canje.
- Los fabricantes de los cuadros de instrumentos recalcan una serie de medidas a cumplir para que los cuadros puedan ser devueltos: que los precintos no hayan sido forzados, que no presenten daños exteriores y que para el transporte del cuadro defectuoso se utilice la caja de la pieza de canje entregada.

#### Utilización de las conexiones del cuadro de instrumentos



Posición de los pins con presión dinámica de aceite y MFA

- 1.- MFA masa sensor de temperatura exterior
- 2.- Testigo antiniebla anterior (+)
- 3.- Masa (31)
- 4.- MFA señal de borrado de memoria
- 5.- Masa electrónica (31)
- 6.- MFA señal de selección 1 y 2 de datos
- 7.- Salida señal velocímetro
- 8.- Presión aceite 1,8 bar
- 9.- Señal presión aceite 0,3 bar
- 10.- Entrada señal de revoluciones rpm (TD)
- 11.- Señal de positivo directo para reloj (30)
- 12.- Iluminación del cuadro
- 13.- Positivo llave (15)
- 14.- Testigo del ABS
- 15.- MFA señal de la tecla de selección modo
- 16.- Testigo carga batería
- 17.- MFA señal de temperatura aceite
- 18.- Señal nivel líquido de frenos y de mano
- 19.- MFA señal de temperatura exterior
- 20.- Testigo antiniebla posterior
- 21.- Señal indicador nivel gasolina
- 22.- Señal indicador de dirección izquierdo
- 23.- Señal indicador temperatura agua
- 24.- Señal indicador de dirección derecho
- 25.- Señal luz larga
- 26.- Señal de consumo (TI)
- 27.- Señal entrada transmisor velocidad
- 28.- Testigo luces posición

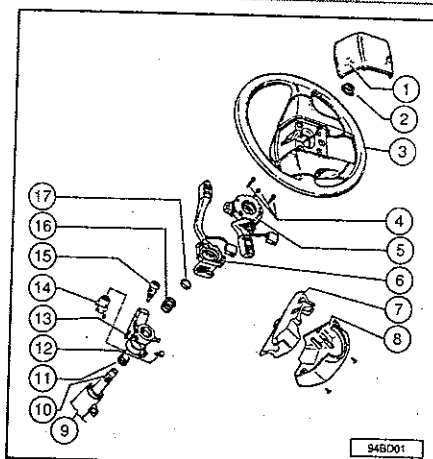
Posición de los pins con presión dinámica de aceite

- 1.- Libre
- 2.- Libre
- 3.- Masa (31)
- 4.- Libre
- 5.- Masa electrónica (31)
- 6.- Libre
- 7.- Salida señal velocímetro
- 8.- Presión aceite 1,8 bar
- 9.- Presión aceite 0,3 bar
- 10.- Entrada señal de revoluciones rpm (TD)
- 11.- Señal de positivo directo para reloj (30)
- 12.- Iluminación del cuadro
- 13.- Positivo llave (15)
- 14.- Testigo del ABS
- 15.- Testigo antiniebla delantero
- 16.- Testigo carga batería
- 17.- Libre
- 18.- Testigo freno de mano
- 19.- Libre
- 20.- Testigo precalentamiento
- 21.- Señal indicador nivel gasolina
- 22.- Testigo antiniebla posterior
- 23.- Señal indicador temperatura agua
- 24.- Testigo de los intermitentes
- 25.- Señal luz larga
- 26.- Libre
- 27.- Señal entrada transmisor velocidad
- 28.- Testigo luces posición

Posición de los pins sin presión dinámica de aceite

- 1.- Libre
- 2.- Testigo antiniebla delantero
- 3.- Masa (31)
- 4.- Libre
- 5.- Masa electrónica (31)
- 6.- Libre
- 7.- Salida señal velocímetro
- 8.- Testigo antiniebla posterior
- 9.- Testigo presión aceite
- 10.- Entrada señal de revoluciones rpm (TD)
- 11.- Señal de positivo directo para reloj (30)
- 12.- Iluminación del cuadro
- 13.- Positivo llave (15)
- 14.- Testigo del ABS
- 15.- Libre
- 16.- Testigo alternador
- 17.- Libre
- 18.- Testigo freno de mano
- 19.- Libre
- 20.- Testigo Diesel/catalizador
- 21.- Señal indicador nivel gasolina
- 22.- Libre
- 23.- Señal indicador temperatura agua
- 24.- Testigo de los intermitentes
- 25.- Señal luz larga
- 26.- Libre
- 27.- Señal entrada transmisor velocidad
- 28.- Testigo luces posición

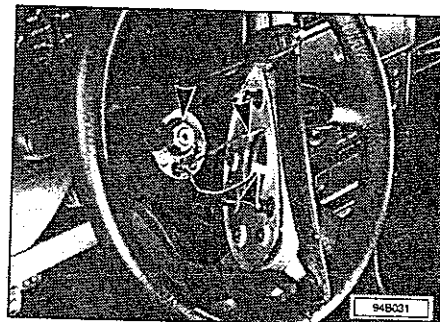
#### Conmutadores bajo volante



- 1.- Pulsador del avisador acústico
- 2.- Tuerca de fijación del volante (5,0 daN.m)
- 3.- Volante de la dirección
- 4.- Tornillos conjunto del cambio de luces
- 5.- Palanca de intermitentes y conmutador de luces cruce/carretera
- 6.- Palanca de limpiaparabrisas con mando del indicador multifuncional
- 7.- Protección superior de la columna de la dirección
- 8.- Protección inferior de la columna de la dirección
- 9.- Soporte de la columna de la dirección
- 10.- Columna de la dirección
- 11.- Anillo de apoyo
- 12.- Tornillo de fijación del conmutador de encendido y arranque con dispositivo anti-robo (1,0 daN.m)
- 13.- Soporte
- 14.- Conmutador de encendido y arranque
- 15.- Cilindro de cierre
- 16.- Muelle
- 17.- Arandela de fijación

#### Extracción de los conmutadores bajo volante

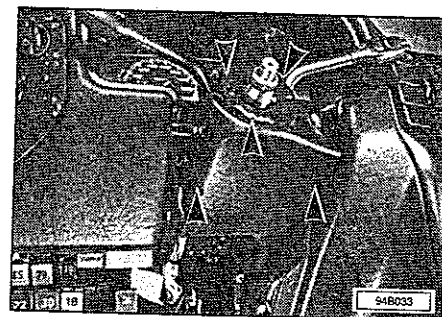
Desconectar el terminal negativo de la batería.



Extraer el pulsador del avisador acústico tirando de él desconectando los cables de su parte interior.

Extraer la tuerca de fijación del volante al eje de la dirección. Marcar la posición del volante con respecto al eje de la dirección con objeto de mantener la posición relativa entre ambos al montaje.

Extraer el volante del eje de la dirección.



Desenroscar los dos tornillos de fijación de la protección inferior de la columna de la dirección y extraerla.

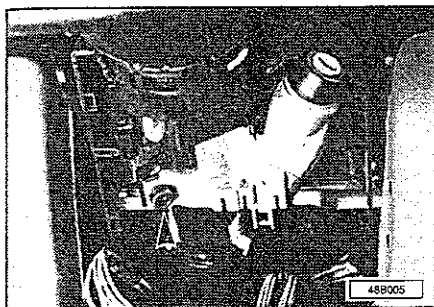
Para extraer la parte superior de la protección, en las versiones que no dispongan de volante regulable, es necesario extraer la carátula del cuadro de instrumentos.

Extraer las conexiones eléctricas del cambio de luces.

Extraer el grupo de cambio de luces desenroscando los tres tornillos de fijación.

Extraer el casquillo estriado; para ello utilizar un extractor universal con estribo tensor, o el útil extractor U-10087.

Extraer el muelle.



Desenroscar el tornillo de fijación del conmutador de encendido y arranque y extraer éste desconectándolo de la instalación eléctrica.

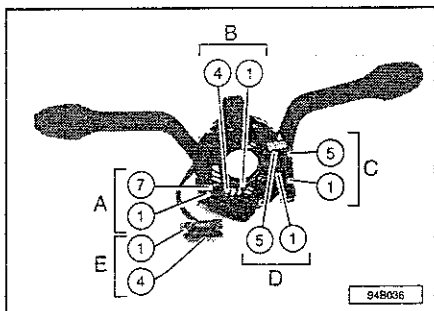
#### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

Comprobar el montaje del conmutador de encendido y arranque verificando que el pestillo del antirrobo queda alojado en la regata del eje de la dirección.

Para el montaje del casquillo estriado, montar el casquillo sobre la columna de dirección y roscar la tuerca de apriete del volante hasta encajarlo completamente. Comprobar que el casquillo asiente firmemente.

#### Utilización de conexiones



#### A.- Unión de enchufe de 7 conexiones

- 1.- Accionamiento del avisador acústico. Borne 71
- 2.- Indicador óptico de luces de emergencia. Borne 49a
- 3.- Conmutador indicadores de dirección. Borne L
- 4.- Interruptor luz posición. Borne P1
- 5.- Interruptor luz posición. Borne P
- 6.- Interruptor luz posición. Borne PR
- 7.- Conmutador indicadores de dirección. Borne R

#### B.- Unión de enchufe de 4 conexiones

- 1.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne H
- 2.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne T
- 3.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne 31
- 4.- Conmutador luz emergencia. Borne 15

#### C.- Unión de enchufe de 5 conexiones

- 1.- Conmutador luz emergencia. Borne 49
- 2.- Conmutador luces cruce/carretera y ráfagas. Borne 56b
- 3.- Conmutador luces cruce/carretera y ráfagas. Borne 56
- 4.- Conmutador luces cruce/carretera y ráfagas. Borne 56a
- 5.- Conmutador luces cruce/carretera y ráfagas. Borne 30

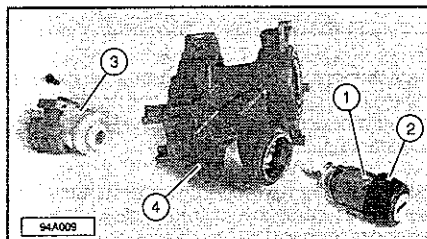
#### D.- Unión de enchufe de 5 conexiones

- 1.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne 53b
- 2.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne 53a
- 3.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne 53
- 4.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne 53e
- 5.- Conmutador limpiaparabrisas. Borne J

#### E.- Unión de enchufe del mando del indicador multifuncional (MFA) de 4 conexiones

- 1.- Borne 31
- 2.- Función (mode)
- 3.- Conexión de memoria (memory)
- 4.- Borrado (reset)

#### Conmutador de encendido y arranque



- 1.- Bombín de la cerradura del conmutador
- 2.- Balística de retención del bombín
- 3.- Conmutador de encendido y arranque
- 4.- Cuerpo del conmutador

#### Extracción del bombín del conmutador

Desconectar el borne negativo de la batería. Extraer el pulsador del avisador acústico tirando de él y desconectando los cables de su interior.

Extraer la tuerca de fijación del volante al eje de la dirección. Marcar la posición del volante con respecto al eje de la dirección, con el objeto de mantener la posición relativa entre ambos, al montaje.

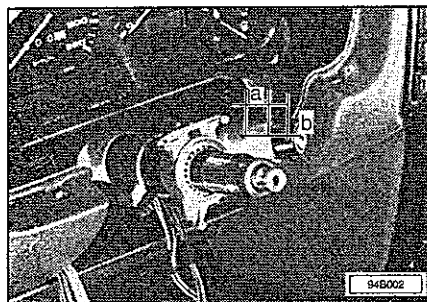
Extraer el volante del eje de la dirección. Desenroscar los dos tornillos de fijación de la protección inferior de la columna de la dirección y extraerla.

Para extraer la parte superior de la protección, en las versiones que no dispongan de volante regulable, es necesario extraer la carátula del cuadro de instrumentos.

Extraer las conexiones eléctricas del cambio de luces.

Extraer el cambio de luces desenroscando los tres tornillos de fijación.

Taladrar con precaución el cilindro del bombín de la cerradura, utilizando para ello una broca de Ø 3 mm y a las distancias indicadas.



a = 12 mm  
b = 10 mm

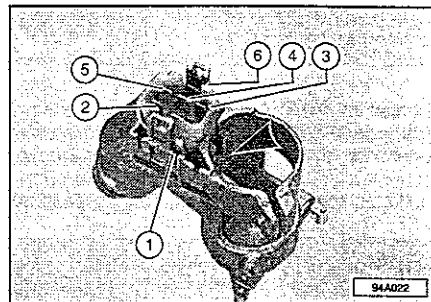
Comprimir el muelle de retención con la parte posterior de la broca y tirar simultáneamente del bombín hasta extraerlo.

#### Reposición

Para el montaje introducir el bombín en el cilindro en su posición correcta, presionar el muelle y empujarlo hasta que se introduzca en su alojamiento.

#### Extracción del conmutador de encendido y arranque

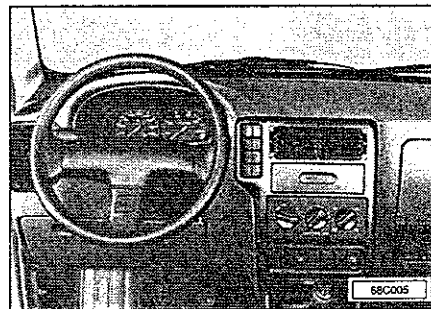
Desconectar el terminal negativo de la batería. Separar del vehículo el conjunto del conmutador.



- 1.- Borne 15
- 2.- Borne X
- 3.- Borne 50
- 4.- Borne 30
- 5.- Borne SU
- 6.- Borne P

Extraer el tornillo que fija el conmutador de encendido y arranque al soporte y extraerlo tirando de él.

#### Extracción del tablero de instrumentos



Separar el volante de dirección; extraer el pulsador del avisador acústico; para ello tirar del pulsador hacia arriba. Desconectar los conectores eléctricos. Desenroscar la tuerca que fija el volante al árbol de dirección. Separar el volante.

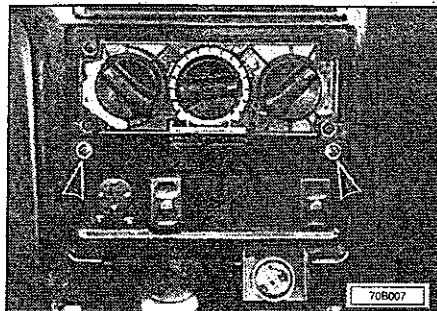
Desenroscar los tornillos de fijación de la carátula del cuadro de instrumentos, indicados en la figura mediante flechas y separar la carátula. Separar el cuadro de instrumentos, desenroscando los tornillos que lo fijan al tablero.

Separar el cambio de luces, desenroscando los tres tornillos que fijan el cambio de luces a la caña de la dirección. Separar las protecciones de la columna de la dirección extrayendo los tornillos que las fijan a la columna.

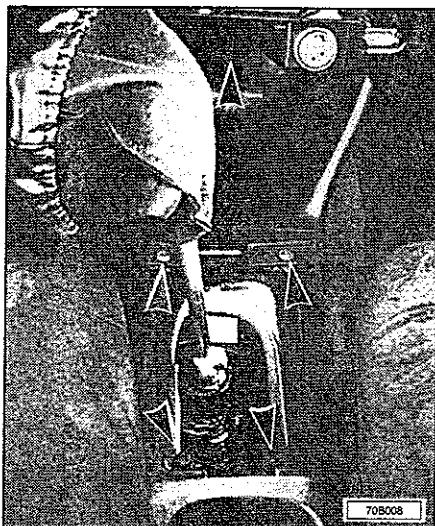
Extraer los dos difusores centrales, venciendo la resistencia de las grapas de fijación, procurando no deteriorar su alojamiento ni la propia grapa. Extraer los interruptores y las tapas situadas a ambos lados del cuadro de instrumentos. Separar la tapa del alojamiento de la radio y los dos difusores laterales.

Utilizar como ayuda la espátula U-30800. Extraer la carátula de los mandos de la calefacción, con la ayuda de la espátula U-30800.

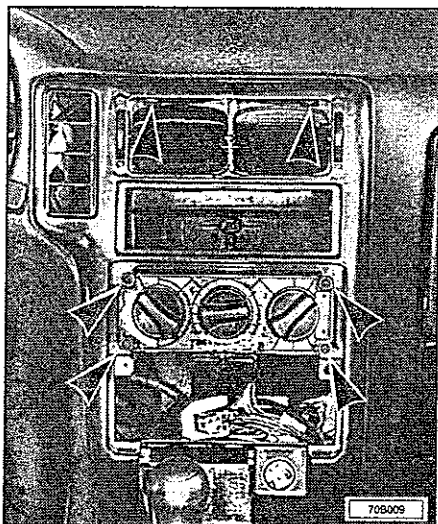
Separar la carátula, el cenicero y el encendedor; en ausencia de éste, el tapón.  
Separar la caja de radio en versiones sin alzacristales eléctricos ni regulación eléctrica de los espejos exteriores.



Extraer los mandos de los alzacristales eléctricos y de la regulación eléctrica de los espejos exteriores, desenroscando los tornillos que los fijan a la carátula central. Desconectar la instalación eléctrica de los mandos y del encendedor.



En los vehículos con consola inferior conformada, extraer ésta; para ello, soltar el fuelle guardapolvo de la palanca del cambio, desenroscar el tornillo que fija al tablero portainstrumentos y dos de los tornillos que sujetan la consola central al piso del vehículo. Separar el inferior de la consola.

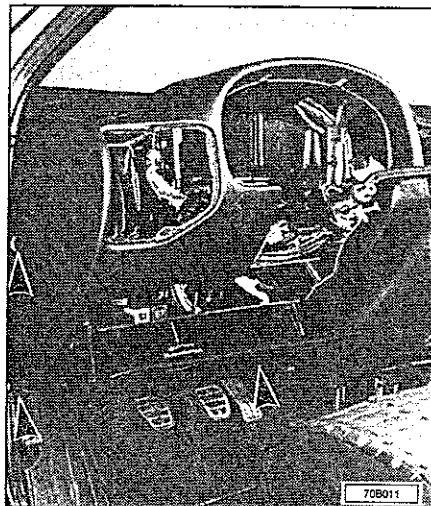


Desenroscar los tornillos indicados en la figura mediante flechas que fijan la carátula central al tablero portainstrumentos. Separar la carátula.



Desenroscar los tornillos que fijan la guantera al tablero portainstrumentos. Desconectar la instalación eléctrica en versiones con luz en la guantera. Separar la guantera.

Separar el tapón y desenroscar el tornillo lateral de fijación del tablero portainstrumentos por el lado derecho y el tornillo de la parte inferior izquierda del hueco de la guantera. Extraer la tapa de protección de la parte inferior derecha del tablero, desenroscando los tornillos y tirando hacia fuera.



Separar el tapón y desenroscar el tornillo lateral de fijación del tablero portainstrumentos por el lado izquierdo y el tornillo de la parte inferior izquierda de la consola. Separar la guantera lado conductor, tirando de ella hacia fuera hasta que salga de su ubicación. Extraer la tapa de protección de la parte inferior izquierda del tablero, desenroscando los dos tornillos y tirando de ella hacia fuera.

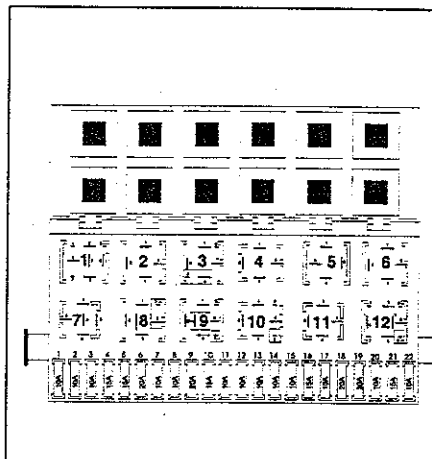


Extraer las tuercas que fijan el tablero portainstrumentos a los soportes del salpicadero en su zona superior. Separar el tablero portainstrumentos, soltando los cables sujetos con abrazaderas y desconectando los elementos eléctricos que sean necesarios.

### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la extracción, teniendo presente que a la tuerca de fijación del volante de dirección hay que aplicarle un par de 4,0 daN·m. Tanto en separación como en la colocación, tomar precauciones para no manchar las zonas de trabajo, que originarían pérdidas de tiempo en la posterior limpieza. La limpieza en estos trabajos es esencial.

### Caja de fusibles



### Dotación de fusibles

- 1.- Luz de cruce izq., regulador del alcance de luces, lado izq. (56b)..... 7,5 A
- 2.- Luz de cruce der., regulador del alcance de luces, lado der. (56b)..... 7,5 A
- 3.- Luz de matrícula (58) ..... 3 A
- 4.- Limpialuneta (X) ..... 20 A
- 5.- Limpia/lavacristales, eyectores térmicos (X) ..... 10 A
- 6.- Ventilador de aire ambiente, aire acondicionado (X) ..... 20 A
- 7.- Luz de posición y trasera der., iluminación compo. motor (58R) ..... 5 A
- 8.- Luz de posición y trasera izquierda (58L) ..... 5 A
- 9.- Luneta posterior térmica (X) ..... 20 A
- 10.- Faros antiniebla, luz trasera antiniebla (X) ..... 15 A
- 11.- Luz larga izquierda (56a) ..... 7,5 A
- 12.- Luz larga derecha (56a) ..... 7,5 A
- 13.- Bocina (15) ..... 10 A
- 14.- Luces de marcha atrás, equipos extras (15) ..... 15 A
- 15.- Equipo electrónico del motor, inmovilizador (15) ..... 10 A
- 16.- Cuadro de instrumentos, reloj digital, luz del habitáculo del. (15) ..... 3 A
- 17.- Intermitentes (15) ..... 10 A
- 18.- Bomba de combustible, sonda lambda ..... 10 A
- 19.- Mando del ventilador del líquido de refrigeración (30) ..... 30 A
- 20.- Luz de frenos (30) ..... 10 A
- 21.- Luz del habitáculo, cuadro de instrumentos, equipo de radio (30) ..... 15 A
- 22.- Encendedor, autodiagnóstico (30) .. 10 A

Color de los fusibles:

- 30 A.- Verde
- 25 A.- Blanco
- 20 A.- Amarillo
- 15 A.- Azul
- 10 A.- Rojo
- 7,5 A.- Marrón
- 5 A.- Beige
- 3 A.- Violeta

## Dotación de relés

- 1.- Libre
- 2.- Relé del limpia/lavalluneta posterior
- 3.- Relé de alimentación de corriente
- 4.- Relé de descarga del contacto X
- 5.- Libre
- 6.- Relé de los intermitentes simultáneos de advertencia
- 7.- Relé del limpiaparabrisas
- 8.- Relé del temporizador del lava/limpiaparabrisas
- 9.- Zumbador de advertencia de la luz encendida
- 10.- Puente del enchufe de las luces traseras antiniebla  
Relé de los faros antiniebla
- 11.- Puente de enchufe de la bocina  
Relé de la bocina de doble tono
- 12.- Relé de la bomba de combustible  
Relé de bujías de incandescencia
- 13.- Relé olvido de luces (292)
- 14.- Relé de apertura de puertas con mando a distancia (160)
- 14.- Relé para la 2ª vel. del electroventilador sin A.A. (80)
- 15.- Relé colector de admisión (1)
- 16.- Relé para la 2ª vel. del electroventilador sin A.A. (80)
- 15 y 16.- Relé centralita electrónico para gestión motor, Turbodiesel (166)
- 15 y 16.- Relé centralita electrónico para gestión motor, Diesel (144)
- 17.- Fusible precalentamiento diesel 50 A  
Relé de ABS (178), a partir del MK 20 (desaparece)
- 18.- Relé de ABS (178), a partir del MK 20 (desaparece)  
Relé para vehículos bifaros (145), se introduce a partir MK 20  
Relé para vehículos bifaros (200), se introduce a partir MK 20
- 19.- Relé de apertura de puertas con mando a distancia (160)
- 20.- Fusible alzacristales 30 A  
Relé alzacristales (53)
- 21.- Relé de postfuncionamiento motor 2 ltr. sin A.A. (31)  
Relé para la segunda vel. del electroventilador sin A.A. (53)
- 22.- Relé de desconexión de aire acondicionado sólo 2 ltr. Simos (147)  
Relé para el cambio automático (150)  
Relé de desconexión de A.A. SDI para Francia (80)
- 23.- Fusible precalentamiento Diesel 50 A  
Fusible ABS 30 A
- 24.- Relé EDS (79)  
Relé para cambio automático AG4 (150)

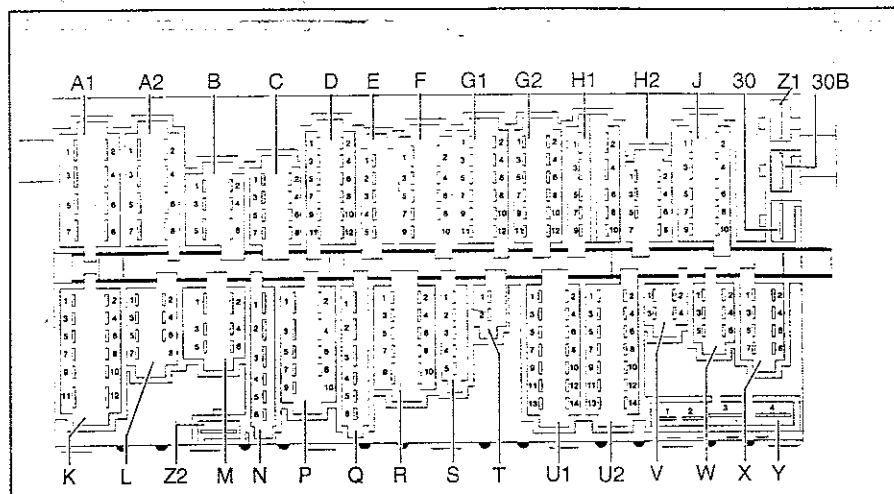
## NOTAS:

- Los paréntesis detrás de los componentes se refieren al número de control que figura en la caja.
- Las posiciones de los relés pueden variar según el equipamiento que lleven instalado, la motorización o la fecha de fabricación.

## Portarrelés adicionales

- Portarrelés adicional, situado bajo el asiento del conductor:
  - Unidad de control del asiento del conductor térmico (59).
- Portarrelés adicional, situado bajo el asiento del acompañante:
  - Unidad de control del asiento del acompañante térmico (59).
- Portarrelés adicional, situado en el compartimento del motor, del lado izquierdo:
  - Unidad de control del ventilador del líquido refrigerante.

## Dotación de conectores múltiples



A1.- Conector (amarillo) de 8 polos, ramal de cables de los faros

- 1.- Luz de cruce izquierda (56B)
- 2.- Luz intermitente izquierda
- 3.- Negativo (31)
- 4.- Luz de posición izquierda (58L)
- 5.- Positivo electroventilador radiador (30)
- 6.- Luz de carretera izquierda (56A)
- 7.- Positivo avisador acústico (15A)
- 8.- Señal avisador acústico (-S)

A2.- Conector (amarillo) de 8 polos, ramal de cables de los faros

- 1.- Señal alternador (61)
- 2.- Luz de posición derecha (58R)
- 3.- Luz de cruce derecha (56B)
- 4.- Luz intermitente derecha
- 5.- Negativo (31)
- 6.- Señal relé temporizador Digifant (1)
- 7.- Luz de carretera derecha (56A)
- 8.- Luz antiniebla delantera

B.- Conector (verde) de 6 polos, ramal de cables de los faros

- 1.- Señal relé temporizador lavafaros (5)
- 2.- Señal relé limpiaparabrisas (T)
- 3.- Señal relé temporizador lavafaros (3)
- 4.- Masa relé temporizador lavafaros (1)
- 5.- Positivo relé temporizador lavafaros (4)
- 6.- Señal relé para bomba lavafaros

C.- Conector (amarillo) de 8 polos, ramal de cables de los faros

- 1.- Señal nivel líquido de frenos
- 2.- Señal relé limpiaparabrisas (T)
- 3.- Negativo (31)
- 4.- Negativo (31)
- 5.- Negativo (31)
- 6.- Señal relé temperatura motor (S)
- 7.- Señal relé temporizador limpiaventana (53C)
- 8.- Regulación faros

D.- Conector (verde) de 12 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos (equipos extra)

- 1.- Señal alternador (61)
- 2.- Señal luz de cruce (53B)
- 3.- Señal relé limpiaventana (53A)
- 4.- Señal luz de carretera (56)
- 5.- Señal relé limpiaventana (53A)
- 6.- Señal relé temporizador Digifant (1)
- 7.- Señal X
- 8.- Libre
- 9.- Positivo (15)
- 10.- Señal relé temporizador (L)
- 11.- Positivo (15)
- 12.- Señal iluminación cuadro instrumentos (58B)

E.- Conector (verde) de 5 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos

- 1.- Señal nivel líquido de frenos
- 2.- Libre
- 3.- Señal luz de freno (54)
- 4.- Positivo luz de freno (30)
- 5.- Negativo (31)

F.- Conector (blanco) de 10 polos, ramal de cables compartimento motor

- 1.- Señal relé bomba combustible (50)
- 2.- Libre
- 3.- Señal de alternador (61)
- 4.- Negativo (31)
- 5.- Señal relé bomba combustible (50)
- 6.- Positivo interruptor marcha atrás (15)
- 7.- Señal interruptor marcha atrás
- 8.- Negativo (31)
- 9.- Señal relé temporizador Digifant (1)
- 10.- Libre

G1.- Conector (blanco) de 12 polos, ramal de cables del compartimento motor

- 1.- Libre
- 2.- Sensor temperatura exterior
- 3.- Señal relé bomba de combustible (temp.)
- 4.- Positivo transformador encendido (15)
- 5.- Señal transformador de encendido (31B)
- 6.- Negativo (31)
- 7.- Señal relé temporizador Digifant (SAS)
- 8.- Señal relé bomba de combustible (87/G)
- 9.- Libre
- 10.- Señal relé temporizador Digifant (87S)
- 11.- Señal para cuadro instrumentos (SA)
- 12.- Señal relé temporizador Digifant (1)

G2.- Conector (blanco) de 12 polos, ramal de cables compartimento motor

- 1.- Señal sensor temperatura aceite para MFA
- 2.- Señal sensor temperatura exterior para MFA
- 3.- Señal relé temperatura motor (G)
- 4.- Positivo (15)
- 5.- Señal relé bomba combustible (GL)
- 6.- Señal relé bomba combustible (S)
- 7.- Señal relé bomba combustible (1/GK)
- 8.- Señal relé bomba combustible (87/G)
- 9.- Señal relé bomba combustible (30/R)
- 10.- Señal presión aceite 1,8 bar
- 11.- Señal presión aceite 0,3 bar
- 12.- Libre

H1.- Conector (rojo) de 10 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos

- 1.- Señal relé bomba combustible (50)
- 2.- Positivo llave contacto (30)
- 3.- Señal relé X (X)




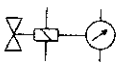









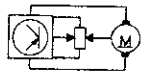

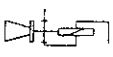




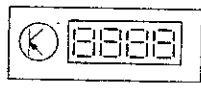

- 4.- Positivo llave contacto (15)  
5.- Positivo limpiaventana (15)  
6.- Negativo limpiaventana (31)  
7.- Libre  
8.- Señal relé temporizador limpiaparabrisas (T)  
9.- Señal relé temporizador limpiaventana (53C)  
10.- Señal llave contacto (P)
- H2.- Conector (rojo) de 8 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Avisador acústico  
2.- Luz estacionamiento derecho  
3.- Luz estacionamiento izquierdo  
4.- Intermitente derecho  
5.- Positivo luz estacionamiento  
6.- Intermitente izquierdo  
7.- Libre  
8.- Señal intermitente
- J.- Conector (rojo) de 10 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Luz larga  
2.- Interruptor luces  
3.- Luz corta  
4.- Positivo ráfagas  
5.- Conmutador y temporizador limpia  
6.- Conmutador y temporizador limpia  
7.- Interruptor y relé limpia  
8.- Interruptor emergencia  
9.- Freno limpiaparabrisas  
10.- Velocidad rápida limpiaparabrisas
- K.- Conector (negro) de 12 polos, ramal de cables, detrás
- 1.- Intermitente izquierdo posterior  
2.- Luz posición derecha posterior  
3.- Luz posición izquierda posterior  
4.- Luz freno  
5.- Luz matrícula  
6.- Salida fusible 4  
7.- Luz intermitente derecho  
8.- Luz marcha atrás  
9.- Relé 2  
10.- Luz antiniebla posterior  
11.- Libre  
12.- Luneta térmica
- L.- Conector (negro) de 8 polos, ramal de cables, detrás
- 1.- Negativo (31)  
2.- Libre  
3.- Libre  
4.- Libre  
5.- Positivo luz interior (30A)  
6.- Señal interruptor freno de mano  
7.- Positivo luz maletero (30A)
- M.- Conector (negro) de 6 polos, ramal de cables, detrás
- 1.- Negativo aforador (31)  
2.- Señal relé bomba de combustible (87/G)  
3.- Señal aforador  
4.- Señal relé bomba combustible (GL)  
5.- Positivo avisador acústico  
6.- Señal aforador (31B)
- N.- Conector (verde) de 6 polos
- 1.- Señal motor electroventilador calefacción A.A.  
2.- Señal relé A.A.  
3.- Señal salida relé aire acondicionado  
4.- Señal relé embrague compresor A.A.  
5.- Señal relé A.A.  
6.- Señal relé A.A.
- P.- Conector (azul) de 10 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Señal antiniebla anterior  
2.- Positivo luneta térmica (X)  
3.- Señal luneta térmica (86)  
4.- Señal relé antiniebla (87)
- 5.- Negativo luneta térmica (31)  
6.- Señal antiniebla posterior (83B)  
7.- Señal luneta térmica (58B)  
8.- Negativo (31)  
9.- Línea seguimiento (58b)  
10.- Libre
- Q.- Conector (azul) de 6 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Negativo (31)  
2.- Positivo (X)  
3.- Positivo (30A)  
4.- Positivo (15A)  
5.- Positivo (30)  
6.- Señal de seguimiento
- R.- Conector (azul) de 10 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Señal cuadro de instrumentos  
2.- Señal de seguimiento (58L)  
3.- Señal relé antiniebla (58)  
4.- Señal conmutador luces (30)  
5.- Positivo conmutador luces (30)  
6.- Señal de seguimiento  
7.- Señal relé antiniebla  
8.- Negativo conmutador luces (31)  
9.- Señal relé antiniebla (56)  
10.- Señal conmutador luces (X)
- S.- Conector (blanco) de 5 polos, ramal de cables del compartimento motor
- 1.- Señal relé temporizador limpiaparabrisas (15A)  
2.- Señal relé temporizador limpiaparabrisas (53M)  
3.- Negativo limpiaparabrisas (31)  
4.- Señal motor limpiaparabrisas (53E)  
5.- Señal motor limpiaparabrisas (53B)
- T.- Conector (verde) doble
- 1.- Señal relé temporizador Digifant (1)  
2.- Señal relé bomba de combustible (1/GK)
- U1.- Conector (azul) de 14 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Sensor temperatura aceite MFA  
2.- Sensor temperatura exterior MFA  
3.- Presión aceite 1,8 bar  
4.- + 15 alimentación cuadro  
5.- Presión aceite 0,3 bar  
6.- RPM  
7.- Temperatura exterior MFA  
8.- Precalentamiento Diesel  
9.- Libre  
10.- Masa cuadro  
11.- G1/11  
12.- Indicador nivel gasolina  
13.- Luz posición  
14.- Lámpara iluminación cuadro
- U2.- Conector (azul) de 14 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Libre  
2.- Testigo ABS  
3.- Relé 9  
4.- Modo MFA  
5.- Nivel agua  
6.- Testigo intermitente dirección  
7.- Testigo luz carga  
8.- Memoria MFA  
9.- Indicador temperatura motor  
10.- Testigo freno mano/nivel freno  
11.- Positivo 30  
12.- Testigo alternador  
13.- Masa electrónica  
14.- Reset MFA
- V.- Conector (verde) de 4 polos
- 1.- Modo MFA  
2.- Masa MFA  
3.- Memoria MFA  
4.- Reset MFA
- W.- Conector (verde) de 6 polos, ramal de cables de los faros (equipos extra)
- 1.- Señal relé adaptador ABS  
2.- Libre  
3.- Positivo relé adaptador ABS (X)  
4.- Señal cambio automático (54)  
5.- Libre  
6.- Libre
- X.- Conector (verde) de 8 polos, ramal de cables del tablero de instrumentos
- 1.- Señal relé bomba de combustible  
2.- Negativo testigo Airbag (31)  
3.- Señal nivel líquido de frenos  
4.- Positivo testigo Airbag (15)  
5.- Libre  
6.- Libre  
7.- Libre  
8.- Libre
- Y.- Conector simple, borne 30
- 1.- Positivo (30)
- Z1.- Conector simple
- 1.- Señal relé bomba de combustible (87/G)
- Z2.- Conector simple, borne 31, masa de la batería
- 1.- Negativo (31)
- 30.- Conector simple, borne 30
- 1.- Distribuidor de potencia
- 30B.- Conector simple
- 1.- Distribuidor de potencia

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### Sistema de representación utilizado en los esquemas

- La flecha señala el siguiente circuito de corriente del esquema.
- Denominación de un fusible.  
P.ej., fusible nº 18 (20A) en el portafusibles.
- Sección de cables (en mm<sup>2</sup>) y color de cables.
- Indicación de continuación del cable.  
El número enmarcado indica la vía de corriente en la que se prolonga el cable.
- Indicación del acoplamiento.  
El número indica el alojamiento y vías del conector. P.ej., conector de 28 vías ubicado el cable en la vía 17.
- Símbolo de conexión para el componente.
- Indicación de continuación de la unión interna.  
La letra indica dónde continúa la unión en el siguiente sector del esquema de circuitos de corriente.
- Denominación de la unión en el ramal de cables.  
En la leyenda se incluyen indicaciones sobre en qué ramal de cables se encuentra esta unión no separable.
- Denominación de la unión de enchufe.  
Indica el contacto individual de una unión de enchufe múltiple, p.ej., 3/30.  
3 = contacto 3 en el lugar de enchufe 4 de la placa de relés, respect. portarrelés.  
30 = contacto 30 en el relé/unidad de control.



	Diodo zener		Indicación de consumo		Unión de cables (no desatable)
	Diodo luminoso		Bombilla		Unión interior en el grupo constructivo
	Instrumento indicador		Luz interior		Cable de resistencia
	Dispositivo de mando electrónica		Encendedor		Servofreno Regulador de la extensión luminosa
	Reloj con agujas		Bocina		Contacto deslizante
	Reloj digital		Unión de enchufe		Luneta térmica
	Indicación multifuncional		Unión de cables (desatable)		

## Índice de esquemas eléctricos

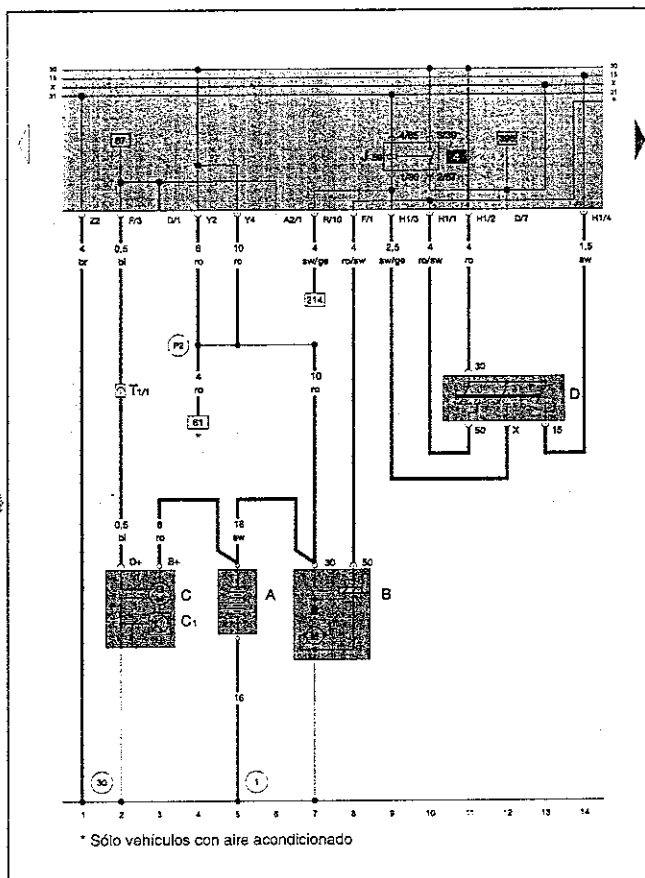
Función	1.6 ABU 2.0 2E 1.9 D1Y 1.9 TD AAZ 1.4 AEX 1.8 ABS 2.0 AGG c/c Aut.						
Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque .....	437	445	447	449	451	452	454
Equipo de inyección .....	437	445	447	449	451	452	454
Equipo de inyección, aforador .....	437	446	448	450	452	453	455
Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor, luz calefactor .....	438	446	448	450	452	453	455
Cuadro de instrumentos, interruptor freno de mano, interruptor líquido de frenos, termosensor temperatura exterior .....	438	438	438	438	438	438	438
Cuadro de instrumentos .....	438	438	438	438	438	438	438
Cuadro de instrumentos, reloj analógico .....	438	438	438	438	438	438	438
Luz interior, luz maletero, luz guantera, interruptores de puertas, zumbador luz posición .....	439	439	439	439	439	439	439
Encendedor, radio .....	439	439	439	439	439	439	439
Luneta térmica, avisador acústico .....	439	439	439	439	439	439	439
Limpiaparabrisas, lavaparabrisas .....	439	439	439	439	439	439	439
Faros .....	440	440	440	440	440	440	440
Luz de dirección, luz intermitentes anteriores y laterales .....	440	440	440	440	440	440	440
Luz posterior .....	440	440	440	440	440	440	440
Interruptor de luces .....	440	440	440	440	440	440	440
Limpiaventana, luz matrícula, luz antiniebla trasera, luces de marcha atrás .....	441	441	441	441	441	441	441
Cierre centralizado .....	441	441	441	441	441	441	441
Cierre centralizado (mando a distancia) .....	441	441	441	441	441	441	441
Alzacristales eléctrico anterior .....	441	441	441	441	441	441	441
Interruptores, motor alzacristales traseros .....	442	442	442	442	442	442	442
Luz posterior (Córdoba) .....	442	442	442	442	442	442	442
Luz matrícula, luz antiniebla trasera, luces de marcha atrás (Córdoba) .....	442	442	442	442	442	442	442
Espejo eléctrico y calefactado .....	442	442	442	442	442	442	442
Regulación de faros .....	443	443	443	443	443	443	443
Inmovilizador .....	443	443	443	443	443	443	443
Cuadro de instrumentos y MFA .....	443	443	443	443	443	443	443
Airbag .....	443	443	443	443	443	443	443
Sistema antibloqueo (ABS) .....	444	444	444	444	444	444	444
Alarma .....	444	444	444	444	444	444	444
Luz antiniebla anterior .....	444	444	444	444	444	444	444
Unidad mando cambio automático, válvulas, relé bloqueo .....	—	—	—	—	—	—	445
Conmutador multifunciones, Kick-Down y programas .....	—	—	—	—	—	—	445
Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor .....	444	446	448	450	444	453	—
Embrague electromagnético compresor, conmutador aire acondicionado .....	445	447	449	451	445	454	—
Conmutador de presión para acondicionador de aire .....	445	447	449	451	445	454	—

- 1 Cinta de masa, batería-carrocería
- 14 Punto de masa, en la caja de cambios
- 15 Punto de masa, en la culata
- 18 Punto de masa, en el bloque motor
- 28 Punto de masa, en el salpicadero
- 30 Punto de masa -1-, junto a la placa de relés
- 32 Punto de masa, tras el tablero de instrumentos, a la izquierda
- 40 Punto de masa, bajo el asiento trasero, derecho
- 43 Conexión a masa
- 44 Punto de masa, montante A, a la izquierda, abajo
- 49 Punto de masa, cerca del techo
- 50 Punto de masa, maletero, a la izquierda
- 51 Punto de masa, maletero, a la derecha
- 52 Conexión a masa
- 80 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables de instrumentos
- 85 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables del compartimento motor
- 89 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables del elevallunas
- 102 Conexión a masa, en el mazo de cables del cambio
- 119 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables de los faros
- 124 Conexión a masa, en el mazo de cables del recinto del motor, a la derecha
- 128 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables luz interior
- 131 Conexión a masa -2-, en el mazo de cables compartimento motor
- 138 Conexión a masa (unidad de control), en el mazo de cables Monomotronic
- 139 Conexión a masa (masa del transmisor), en el mazo de cables Monomotronic
- 159 Conexión a masa -2-, en el mazo de cables Motronic
- 167 Conexión a masa -4-, en el mazo de cables compartimento del motor
- 173 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables Monomotronic
- 174 Conexión a masa -2-, en el mazo de cables Monomotronic
- 188 Conexión a masa -3-, en el mazo de cables equipo de aire acondicionado
- 193 Conexión a masa -1-, en el mazo de cables ventilador para líquido refrigerante
- 194 Conexión a masa -2-, en el mazo de cables ventilador para líquido refrigerante
- 195 Cinta de masa, batería-carrocería
- 196 Conexión a masa -3-, en el mazo de cables trasero
- 197 Conexión a masa -4-, en el mazo de cables trasero
- 198 Conexión a masa, en el mazo de cables alumbrado delantero
- 201 Conexión a masa -5-, en el mazo de cables compartimento motor
- 218 Conexión a masa, en el mazo de cables
- 220 Conexión a masa (masa del transmisor), en el mazo de cables motor
- 247 Conexión a masa
- A11 Conexión positiva (58b), en el mazo de cables del tablero de instrumentos
- A15 Conexión positiva (15), en el mazo de cables de los instrumentos
- A18 Conexión (54), en el mazo de cables del tablero de instrumentos
- A61 Conexión positiva (X), en el mazo de cables del tablero de instrumentos
- C17 Conexión (56b) -1-, en el ramal de cables alumbrado delantero
- C18 Conexión (56b) -2-, en el ramal de cables alumbrado delantero
- C19 Conexión (intermitentes derechos), en el mazo de cables de faros
- C20 Conexión (intermitentes izquierdos), en el ramal de cables de los faros
- C23 Conexión (velocidad ventilador I), en el mazo de cables faros/aire acondicionado
- C24 Conexión (velocidad ventilador II), en el mazo de cables faros/aire acondicionado
- C25 Conexión (faros antiniebla), en el mazo de cables alumbrado delantero
- D17 Conexión positiva
- D52 Conexión positiva (15a), en el mazo de cables del compartimento del motor
- D98 Conexión (bujías de incandescencia), en el mazo de cables compartimento motor
- E12 Conexión positiva -1- (15), en el mazo de cables
- E13 Conexión positiva -2- (15), en el mazo de cables Monomotronic
- F29 Conexión (15a), en el mazo de cables sistema de precalentamiento
- G1 Conexión positiva en el mazo de cables del Simos
- G3 Conexión positiva en la conducción de cables de los inyectores
- G4 Conexión en la conducción de cables de los inyectores
- G6 Conexión positiva (15), en el mazo de cables Digifant
- J1 Conexión positiva (30), en el mazo de cables del ABS
- K20 Conexión positiva -1- (30), en el mazo de cables ventilador para líquido refrigerante
- L6 Conexión -2-, en el mazo de cables del aire acondicionado
- L8 Conexión -4-, en el mazo de cables del aire acondicionado
- L41 Conexión (aire acondicionado conectado), en el mazo de cables aire acondicionado-ventilador del líquido refrigerante
- P2 Conexión positiva (30), en el mazo de cables batería
- R10 Conexión positiva -1- (30), en el mazo de cables de puerta lado conductor
- R12 Conexión positiva -3- (30), en el mazo de cables puerta
- S14 Conexión (abierto), en el mazo de cables cierre centralizado
- S15 Conexión (cerrado), en el mazo de cables cierre centralizado
- S17 Conexión (puerta conductor), en el mazo de cables cierre centralizado
- T5 Conexión a masa en el mazo de cables airbag
- U1 Conexión positiva (30), en el mazo de cables M cambio automático
- U2 Conexión -1- (15), en el mazo de cables del cambio automático
- U3 Conexión -1-, en el mazo de cables del cambio automático
- U5 Conexión -2- (15), en el mazo de cables del cambio automático
- U6 Conexión -2-, en el mazo de cables del cambio automático
- W9 Conexión positiva (30), en el mazo de cables trasero
- W11 Conexión (58), en el ramal de cables de capó trasero
- W19 Conexión positiva (30), en el mazo de cables trasero
- Z1 Conexión -1-, en el mazo de cables regulación/calefacción espejo
- A.- Batería
- B.- Motor de arranque
- C.- Alternador
- C1.- Regulador de tensión
- C17.- Condensador para sensor de revoluciones ABS
- D.- Conmutador de encendido
- D2.- Bobina de lectura seguro inmovilizador
- E1.- Conmutador de luces
- E2.- Conmutador intermitentes
- E3.- Conmutador luz emergencia
- E4.- Conmutador luces de cruce y ráfagas
- E9.- Conmutador ventilador aire fresco
- E15.- Conmutador luneta térmica
- E20.- Regulador de alumbrado, conmutador e instrumentos
- E22.- Conmutador para limpiaparabrisas
- E29.- Conmutador limitación temperatura
- E35.- Conmutador del aire acondicionado
- E39.- Conmutador de bloqueo para elevallunas traseros
- E40.- Conmutador del elevallunas izquierdo
- E41.- Conmutador para elevallunas delantero derecho
- E43.- Conmutador regulación retrovisor exterior
- E48.- Conmutador regulación retrovisor exterior
- E52.- Conmutador del elevallunas trasero izquierdo (en la puerta)
- E53.- Conmutador del elevallunas trasero izquierdo (en la consola)
- E54.- Conmutador del elevallunas trasero derecho (en la puerta)
- E55.- Conmutador del elevallunas trasero derecho (en la consola)
- E86.- Tecla de llamada del indicador multifunción
- E102.- Regulador del alcance luminoso
- E109.- Conmutador de memoria del indicador multifunción
- E122.- Conmutador de programas
- F.- Conmutador luz freno
- F1.- Conmutador presión aceite 1,8 bar
- F2.- Conmutador de puerta, lado del conductor
- F3.- Conmutador de puerta, lado del acompañante
- F4.- Conmutador para luces de marcha atrás
- F5.- Conmutador alumbrado maletero
- F8.- Conmutador kick-down
- F9.- Conmutador para control del freno de mano
- F10.- Conmutador de puerta trasera izquierda
- F11.- Conmutador de puerta trasera derecha
- F18.- Termocommutador para ventilador radiador
- F22.- Conmutador presión aceite 0,3 bar
- F34.- Conmutador nivel líquido de frenos
- F38.- Conmutador temperatura exterior
- F59.- Conmutador para cierre centralizado (lado del conductor)
- F87.- Termocommutador para funcionamiento retardado del ventilador
- F114.- Conmutador del cierre centralizado (lado del acompañante)
- F122.- Conmutador manilla exterior puerta acompañante, alarma antirrobo
- F123.- Conmutador contacto, portón/capó trasero, alarma antirrobo
- F125.- Conmutador multifunción
- F129.- Conmutador de presión
- F131.- Elemento de regulación para cierre centralizado delantero izquierdo
- F163.- Termocommutador para desconexión del equipo del aire acondicionado
- F206.- Conmutador capó maletero cerrado
- G.- Transmisor para nivel de combustible
- G1.- Indicador del nivel de combustible
- G2.- Transmisor del indicador del líquido refrigerante

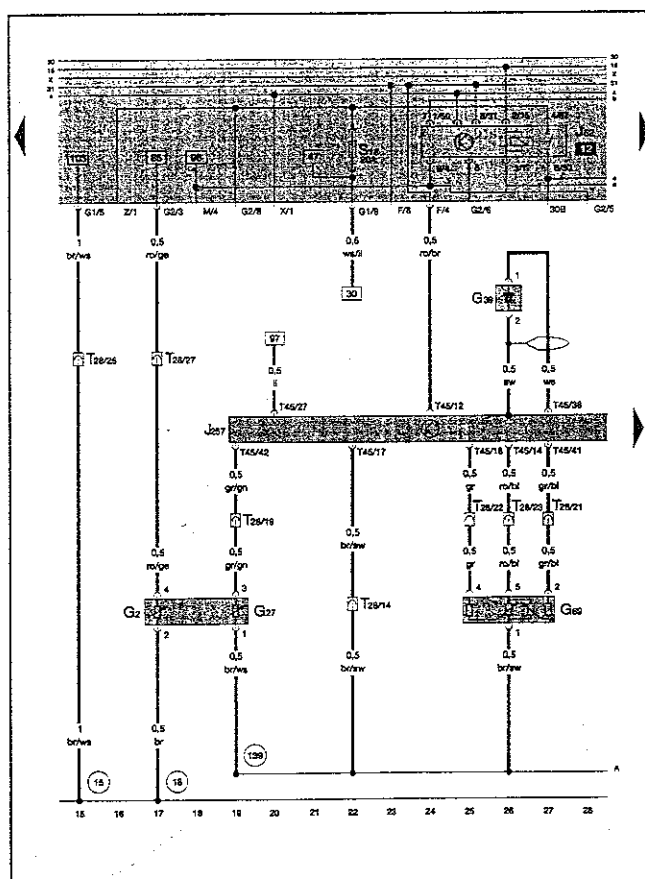


G3.-	Indicador temperatura del líquido refrigerante	K6.-	Testigo luminoso luces de emergencia	N131.-	Disparador para airbag lado del acompañante
G5.-	Cuentarrevoluciones	K7.-	Testigo nivel líquido de frenos y freno de mano	N152.-	Transformador de encendido
G6.-	Bomba de combustible	K10.-	Testigo luminoso luneta térmica	N157.-	Etapa final transformador encendido
G8.-	Transmisor de la temperatura del aceite	K13.-	Testigo luminoso luz trasera antiniebla	N161.-	Válvula de 2 vías para recirculación de gases de escape
G17.-	Termosensor para temperatura exterior	K28.-	Testigo luminoso de temperatura	N165.-	Actuador para comienzo alimentación
G21.-	Velocímetro	K47.-	Testigo luminoso ABS	N220.-	Válvula ELAB sin DDS
G22.-	Transmisor para velocímetro	K65.-	Testigo luminoso intermitentes izquierdos	N221.-	Válvula medidor caudal
G27.-	Transmisor para temperatura del motor	K75.-	Testigo luminoso airbag testigos	O.-	Distribuidor de encendido
G28.-	Transmisor del número de revoluciones del motor	K84.-	Testigo luminoso para acondicionador de aire	P.-	Enchufe de bujía
G38.-	Transmisor para el régimen de revoluciones del cambio	K94.-	Testigo luminoso intermitentes derechos	Q.-	Bujías de encendido
G39.-	Sonda lambda	K134.-	Led alarma	Q6.-	Bujías de incandescencia
G40.-	Transmisor Hall	K135.-	Led alarma	R.-	Radio
G42.-	Transmisor de la temperatura del aire aspirado	L1.-	Luz izquierda de carretera	R2.-	Altavoz delantero izquierdo
G44.-	Sensor del número de revoluciones de la rueda trasera derecha	L2.-	Luz izquierda de cruce	R3.-	Altavoz delantero derecho
G45.-	Sensor del número de revoluciones de la rueda delantera derecha	L4.-	Luz derecha de carretera	R4.-	Altavoz trasero izquierdo
G46.-	Sensor del número de revoluciones de la rueda trasera izquierda	L9.-	Iluminación conmutador de luces	R5.-	Altavoz trasero derecho
G47.-	Sensor del número de revoluciones de la rueda delantera izquierda	L10.-	Lámpara iluminación cuadro instrumentos	R11.-	Antena eléctrica
G61.-	Sensor de picado 1	L16.-	Lámpara iluminación regulación aire fresco	R26.-	Altavoz puerta anterior izquierda
G62.-	Transmisor para temperatura del líquido refrigerante	L20.-	Lámpara para luz trasera antiniebla	R27.-	Altavoz puerta anterior derecha
G68.-	Transmisor para velocidad de marcha	L22.-	Lámpara para faro antiniebla izquierdo	S24.-	Fusible de sobrecalentamiento/calefacción (8A)/compresor A.A.
G69.-	Potenciómetro de la mariposa	L23.-	Lámpara para faro antiniebla derecho	S39.-	Fusible para bujías de incandescencia
G70.-	Medidor de masa de aire	L28.-	Luz iluminación encendedor	S43	Fusible térmico del elevavinas
G71.-	Transmisor de presión del colector de admisión	L39.-	Lámpara iluminación conmutador luneta térmica	S123	Fusible 1 para unidad de control ABS
H.-	Accionamiento bocina	L53.-	Lámpara iluminación/conmutador del elevavinas	S124.-	Fusible 2 para unidad de control ABS
H1.-	Bocina doble tono	L54.-	Lámpara iluminación/ajustador regulador alcance luz	T.-	Junta aislante
H12.-	Bocina de alarma	L69.-	Iluminación difusor de aire derecho tablero de instrumentos	T1.-	Junta aislante 1 vía
J2.-	Relé intermitentes simultáneos	L75.-	Iluminación para display digital	T2.-	Junta aislante 2 vías
J31.-	Relé del automático limpia-lava temporizado	L78.-	Iluminación-conmutador-regulación espejo	T3.-	Junta aislante 3 vías
J32.-	Relé para aire acondicionado	M1.-	Luz izquierda de posición	T4.-	Junta aislante 4 vías
J52.-	Relé de la bomba de combustible	M2.-	Luz posición posterior derecha	T5.-	Junta aislante 5 vías
J59.-	Relé de descarga para contacto	M3.-	Luz derecha de posición	T6.-	Junta aislante 6 vías
J81.-	Relé precalentamiento del colector admisión	M4.-	Luz posición posterior izquierda	T8.-	Junta aislante 8 vías
J85.-	Unidad de control del sistema de alarma	M5.-	Luz intermitente anterior izquierda	T10.-	Junta aislante 10 vías
J85a.-	Unidad de control del sistema de alarma	M6.-	Luz intermitente posterior izquierda	T12.-	Junta aislante 12 vías
J101.-	Relé para segunda velocidad del ventilador del líquido refrigerante	M7.-	Luz intermitente lateral izquierda	T17.-	Junta aislante 17 vías motor
J104.-	Unidad de control para ABS con EDS	M8.-	Luz intermitente posterior derecha	T18.-	Junta aislante 18 vías
J119.-	Indicador multifunción	M9.-	Luz freno izquierda	T28.-	Junta aislante 28 vías
J138.-	Unidad de control para postfuncionamiento del ventilador	M10.-	Luz freno derecha	T45.-	Junta aislante 45 vías motor
J152.-	Zumbador de aviso de la luz de posición	M16.-	Lámpara luz marcha atrás izquierda	T67.-	Junta aislante 67 vías motor
J169.-	Unidad de control para Digifant	M17.-	Lámpara luz marcha atrás derecha	T68.-	Junta aislante 68 vías motor
J176.-	Relé de alimentación de corriente para unidad de control	M18.-	Luz intermitente lateral izquierda	TM.-	Junta aislante 8 vías
J179.-	Unidad de control para automático del tiempo de incandescencia	M19.-	Luz intermitente lateral derecha	TU.-	Junta aislante 6 vías
J217.-	Unidad de control para cambio automático	M25.-	Luz de freno alta	TV2.-	Distribuidor de cables para borne 30
J220.-	Unidad de control para Motronic	N24.-	Resistencia adicional para ventilador de aire fresco con fusible de sobrecalentamiento	TV4.-	Distribuidor de cables para borne 15
J226.-	Relé para bloqueo de arranque y luz de marcha atrás	N25.-	Embrague electromagnético compresor	TV5.-	Distribuidor de cables para borne 15a
J229.-	Relé de desconexión para 1ª ó 3ª velocidad-ventilador líquido refrigerante	N30.-	Inyector cilindro 1	TV8.-	Distribuidor de cables para borne 58b
J257.-	Unidad de control Monomotronic	N31.-	Inyector cilindro 2	TV14.-	Distribuidor cables autodiagnóstico
J261.-	Relé para cierre automático ventanillas	N32.-	Inyector cilindro 3	U1.-	Encendedor
J274.-	Relé para cierre centralizado (bloquear)	N33.-	Inyector cilindro 4	V.-	Motor limpiaparabrisas
J275.-	Relé para cierre centralizado (abrir)	N37.-	Válvula magnética para la regulación automática de velocidad	V2.-	Motor ventilador calefactor aire fresco
J276.-	Unidad de control para mando a distancia cierre centralizado	N43.-	Válvula magnética para circuito del agente frigorífico	V5.-	Bomba del lavaparabrisas
J285.-	Unidad de control con testigos luminosos en cuadro de instrumentos	N51.-	Resistencia térmica para precalentamiento colector admisión	V7.-	Motor ventilador radiador
J293.-	Unidad de control para ventilador líquido refrigerante	N63.-	Válvula para trampilla aire exterior	V12.-	Motor del limpialuneta
J338.-	Unidad de control de válvula de la mariposa	N71.-	Válvula para estabilización del régimen de ralentí	V14.-	Motor del elevavinas izquierdo
J361.-	Unidad de control para Simos	N80.-	Válvula magnética 1 para sistema de depósito de carbón activo	V15.-	Motor del elevavinas derecho
J362.-	Unidad de control para inmovilizador	N88.-	Válvula magnética 1	V17.-	Motor regulación retrovisor (izquierdo)
J196.-	Unidad de control airbag	N89.-	Válvula magnética 2	V25.-	Motor regulación retrovisor (derecho)
K1.-	Testigo luz carretera	N90.-	Válvula magnética 3	V26.-	Motor para elevavinas, trasero izquierdo
K2.-	Testigo carga alternador	N91.-	Válvula magnética 4	V27.-	Motor para elevavinas, trasero derecho
K3.-	Testigo luminoso presión aceite	N92.-	Válvula magnética 5	V48.-	Motor regulador del alcance luminoso, izquierdo
K4.-	Testigo luminoso luz población	N93.-	Válvula magnética 6	V49.-	Motor regulador del alcance luminoso, derecho
		N94.-	Válvula magnética 7	V60.-	Regulador de la válvula de la mariposa
		N95.-	Disparador para airbag lado del conductor	V69.-	Bomba con unidad de control para cierre centralizado
		N109.-	Válvula de cierre de combustible	W.-	Luz derecha de cruce
		N123.-	Elemento de regulación para aumento de régimen de revoluciones de marcha a ralentí	W3.-	Luz maletero
				W6.-	Luz guantera
				W15.-	Luz interior anterior retardada
				X.-	Luz placa matrícula
				Y.-	Reloj analógico
				Z1.-	Luneta térmica
				Z4.-	Retrovisor exterior térmico, lado conductor
				Z5.-	Retrovisor exterior térmico, lado acompañante

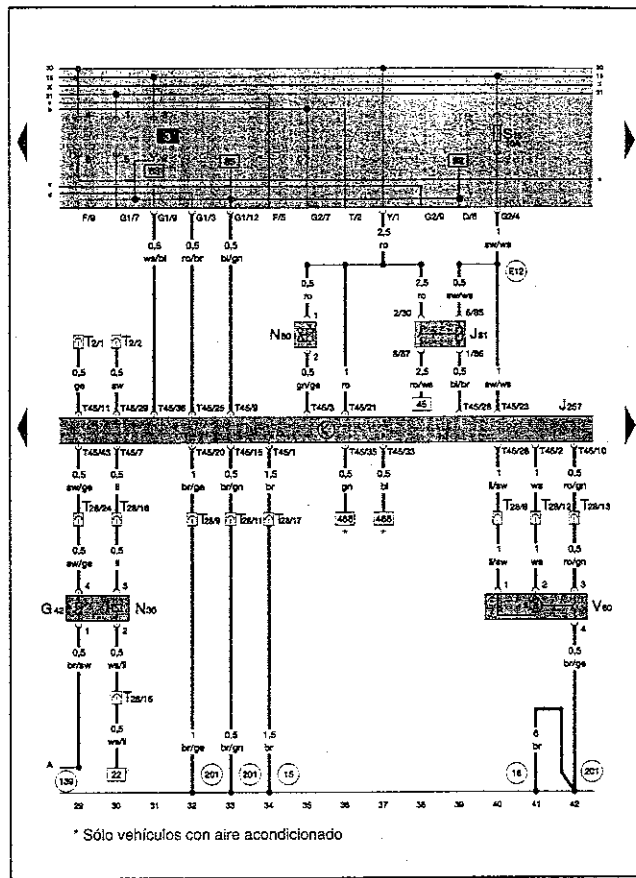
Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque



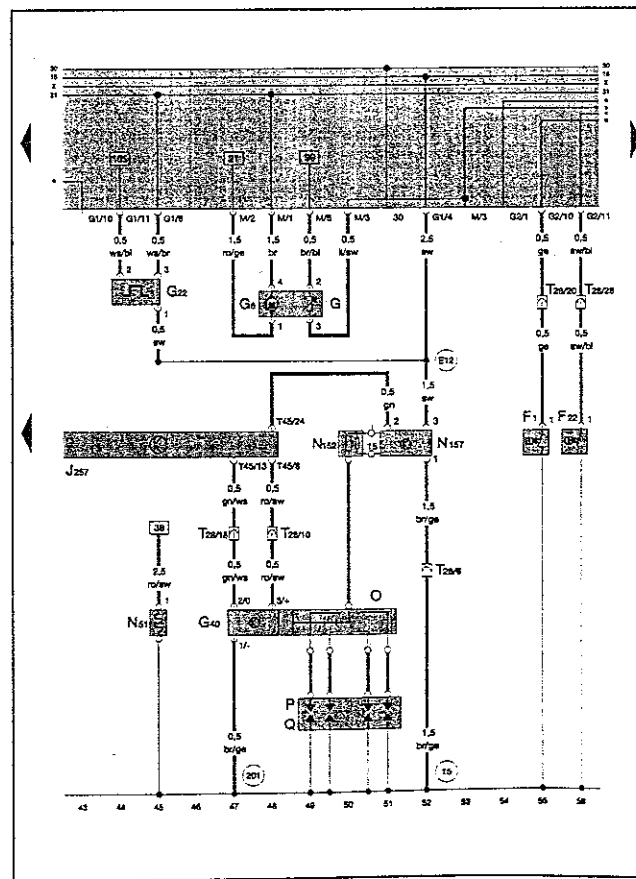
Equipo de inyección



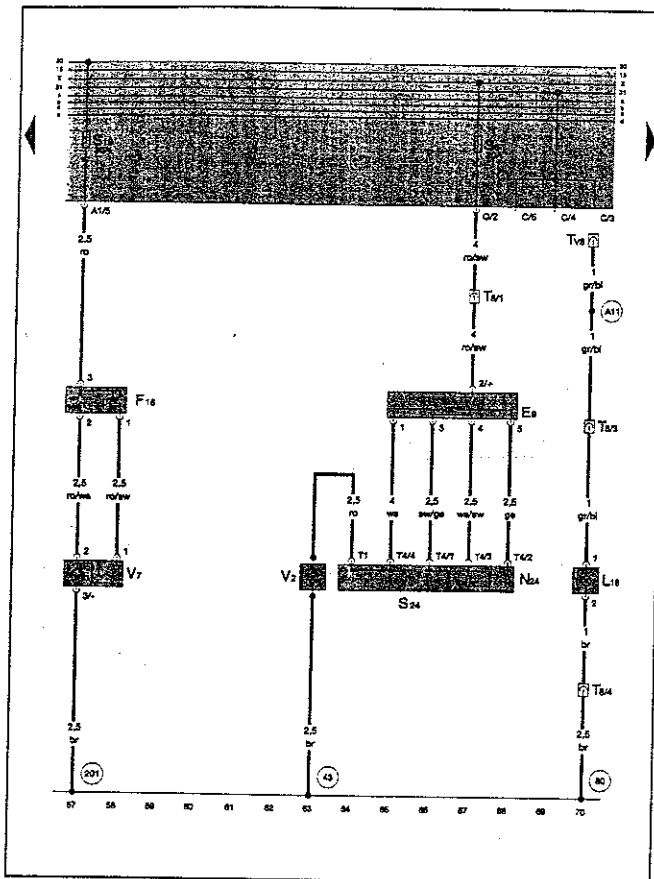
Equipo de inyección



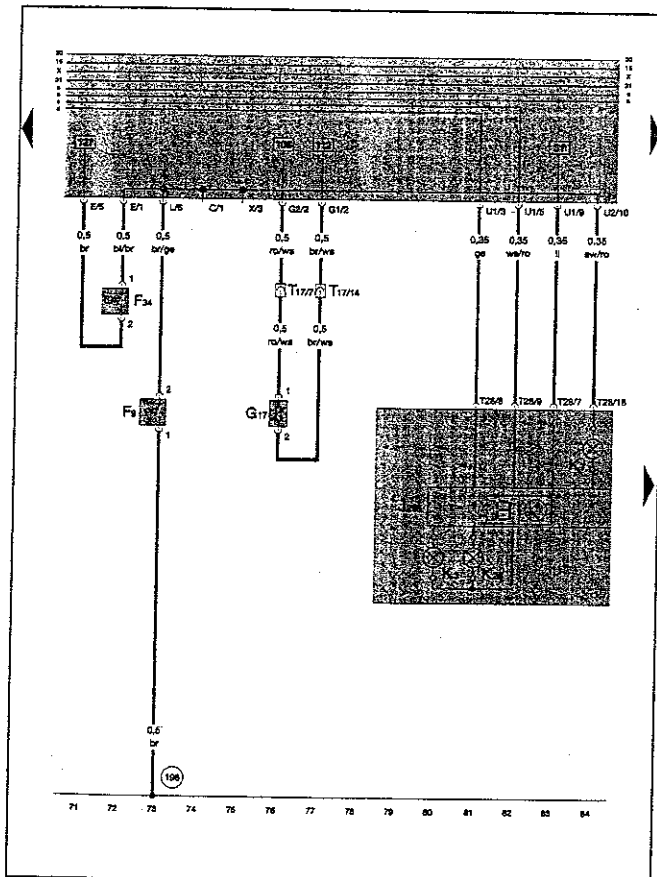
Equipo de inyección, aforador



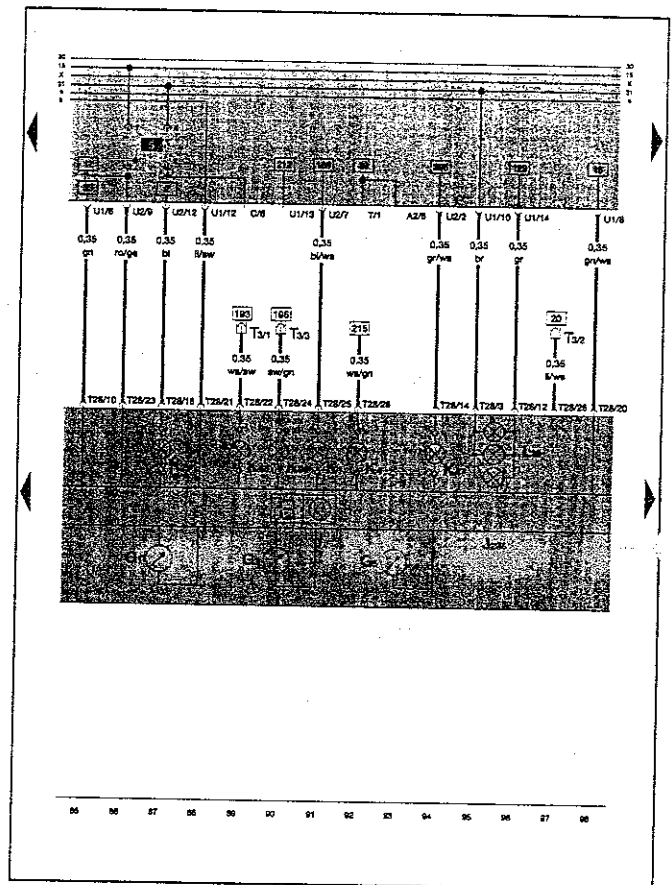
Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor, luz calefactor



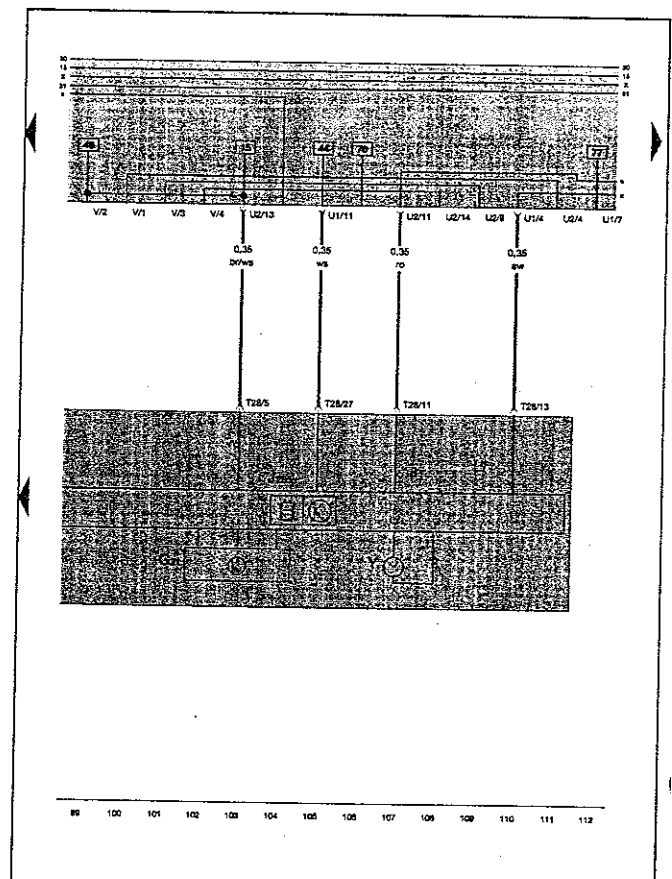
Cuadro de instrumentos, interruptor freno de mano, interruptor líquido de frenos, termosensor temperatura exterior



Cuadro de instrumentos

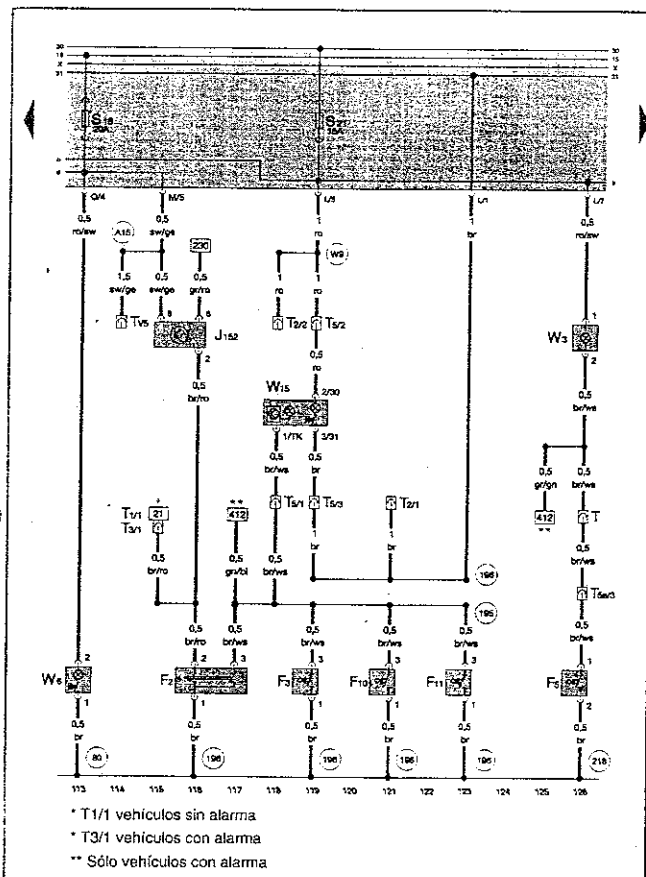


Cuadro de instrumentos, reloj analógico

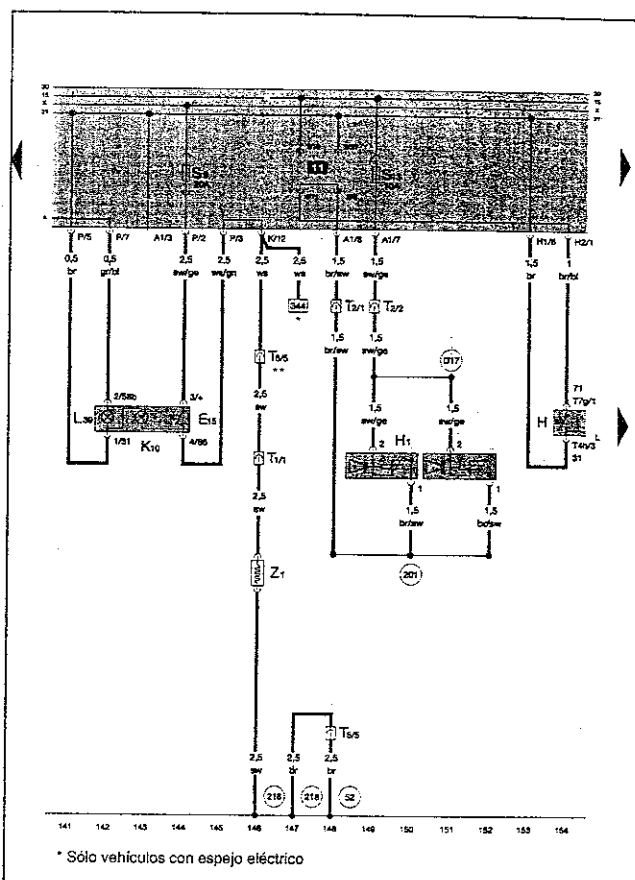


Luz interior, luz maletero, luz guantera, interruptores de puertas, zumbador luz posición

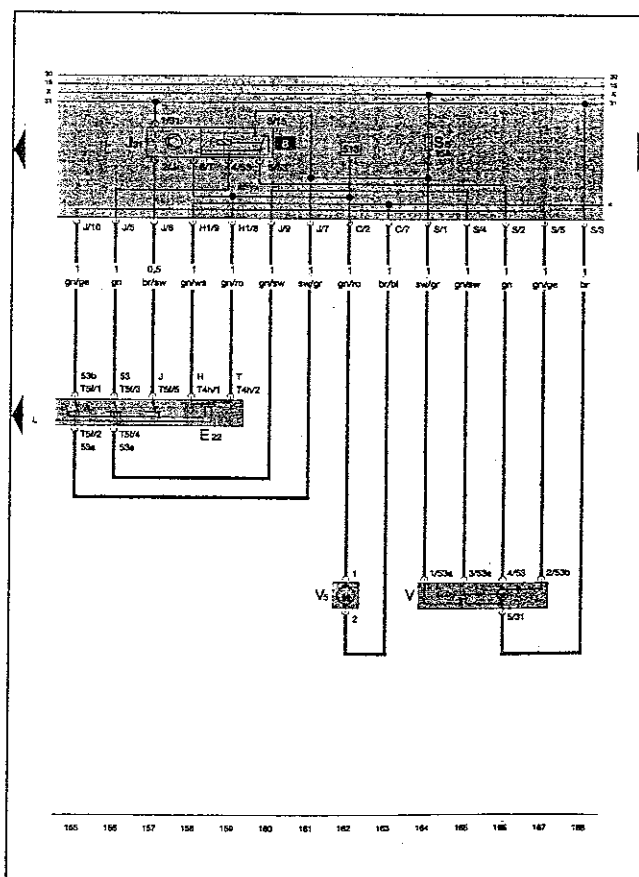
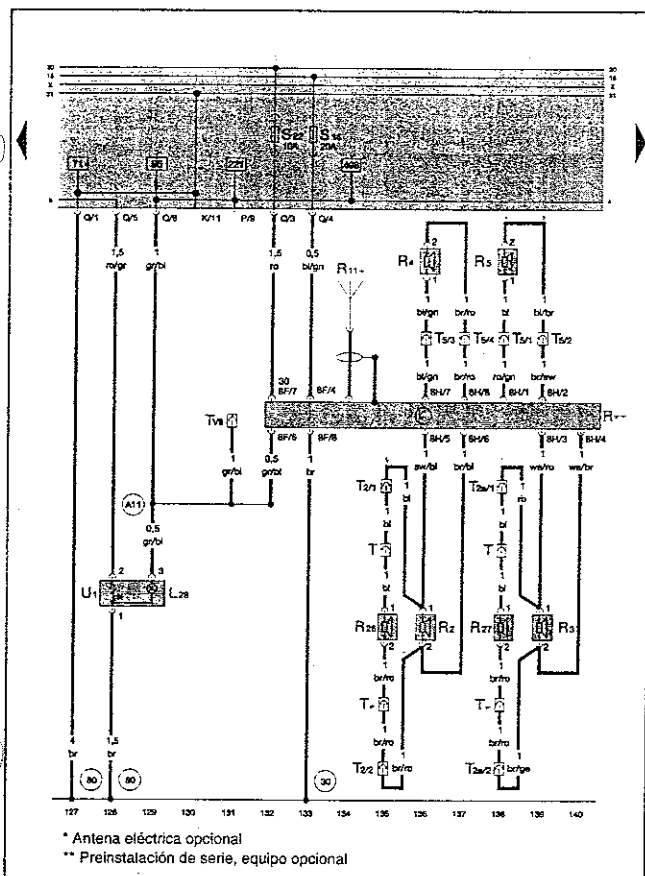
Luneta térmica, avisador acústico



Encendedor, radio

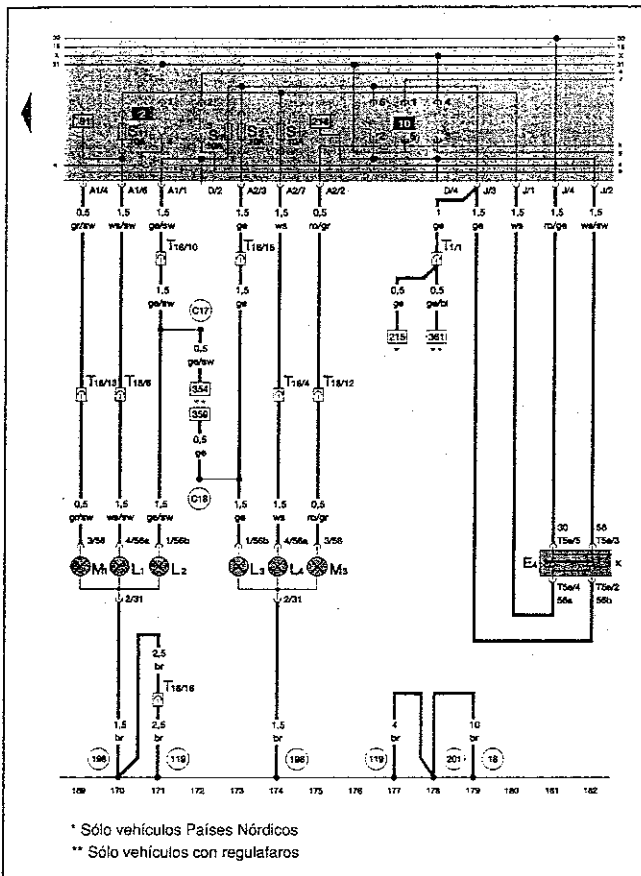


Limpiaparabrisas, lavaparabrisas

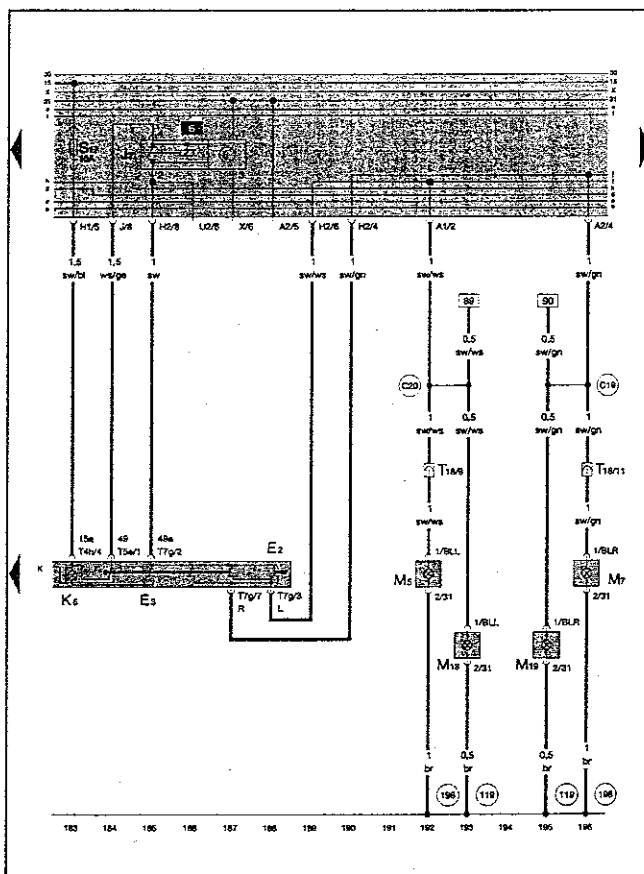




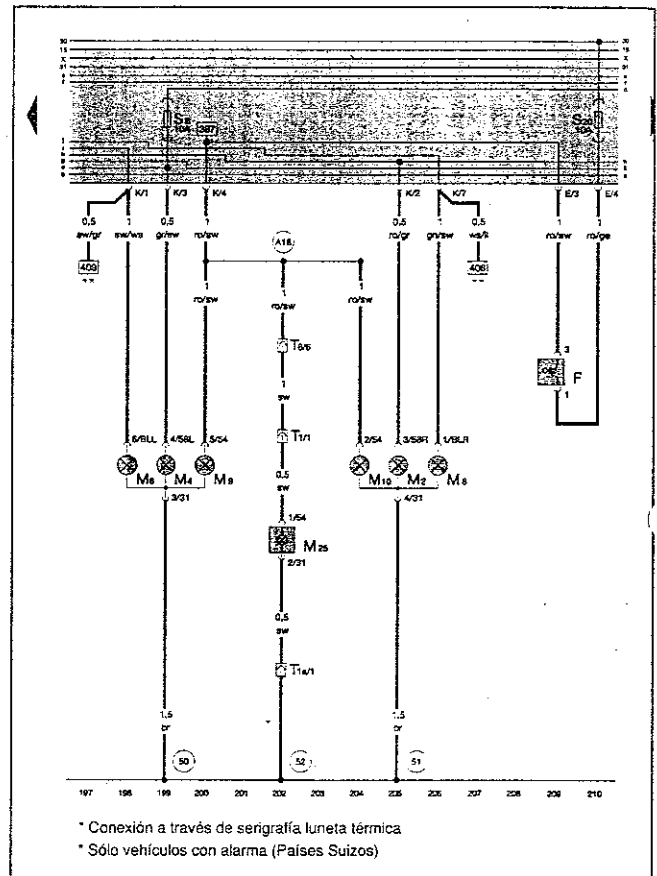
## Faros



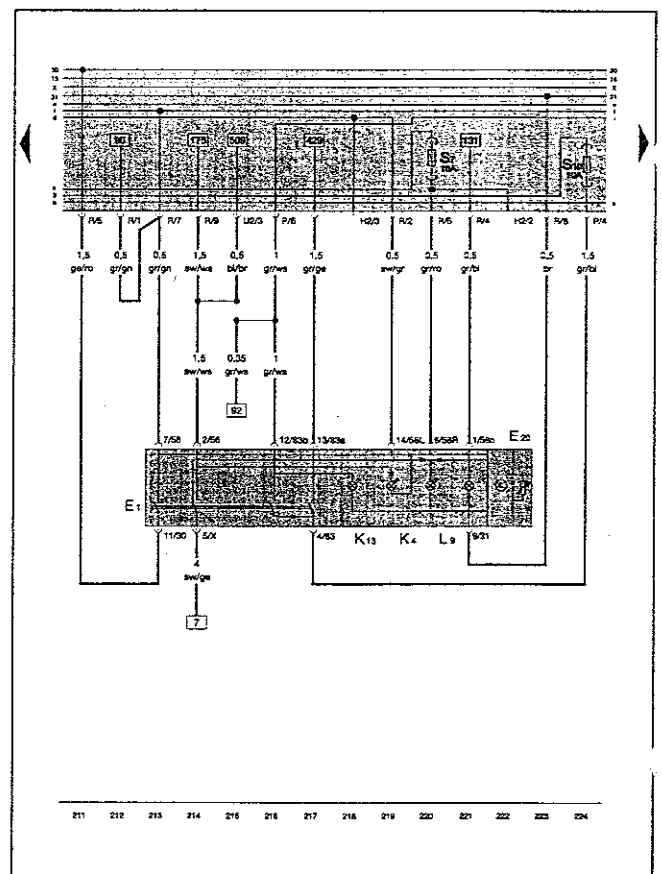
## Luz de dirección, luz intermitentes anteriores y laterales



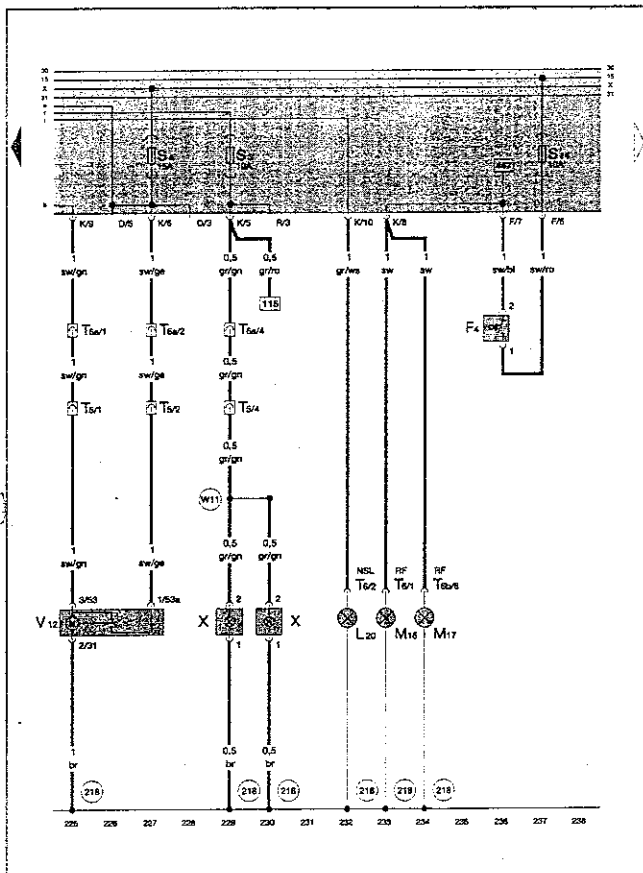
## Luz posterior



## Interruptor de luces

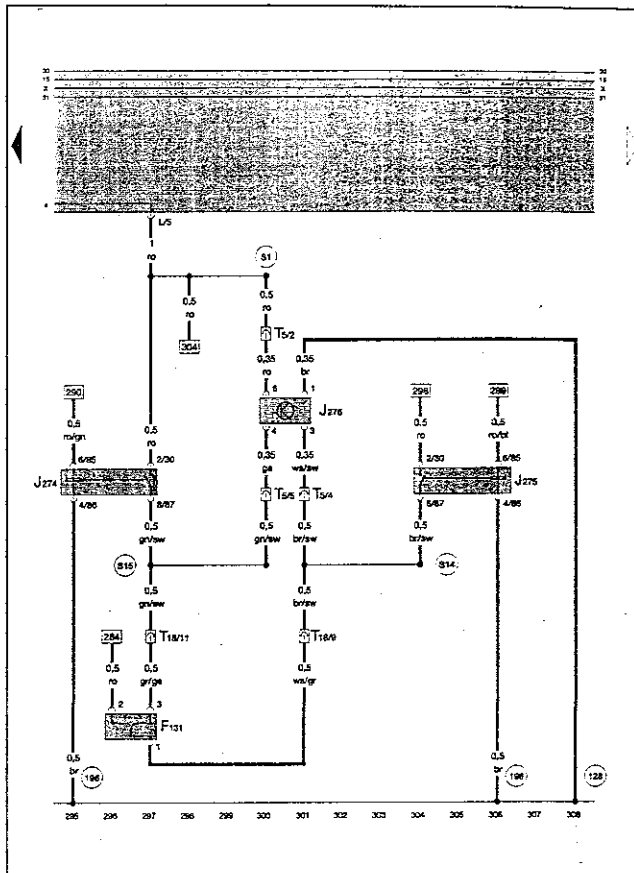


Limpialuneta, luz matrícula, luz antiniebla trasera, luces de marcha atrás

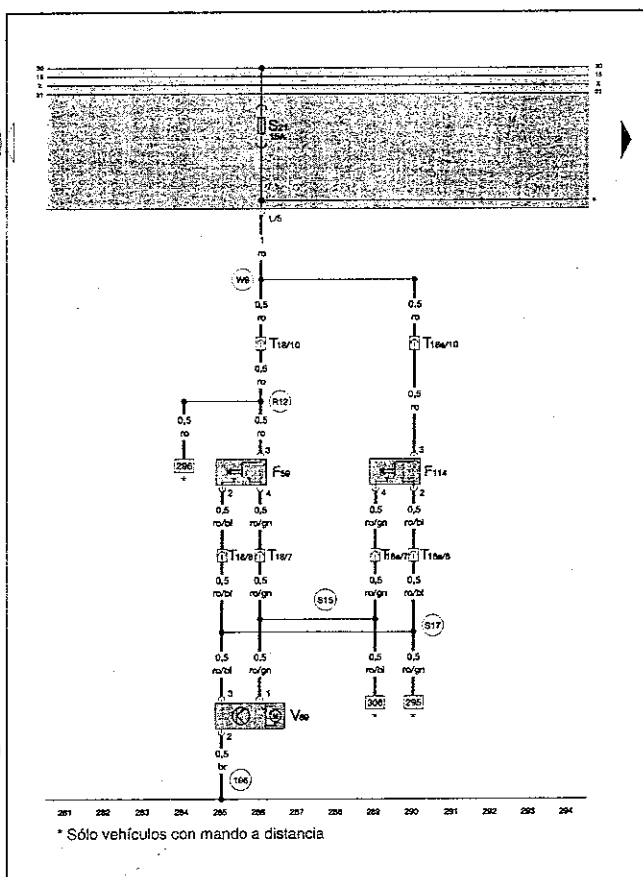


Cierre centralizado

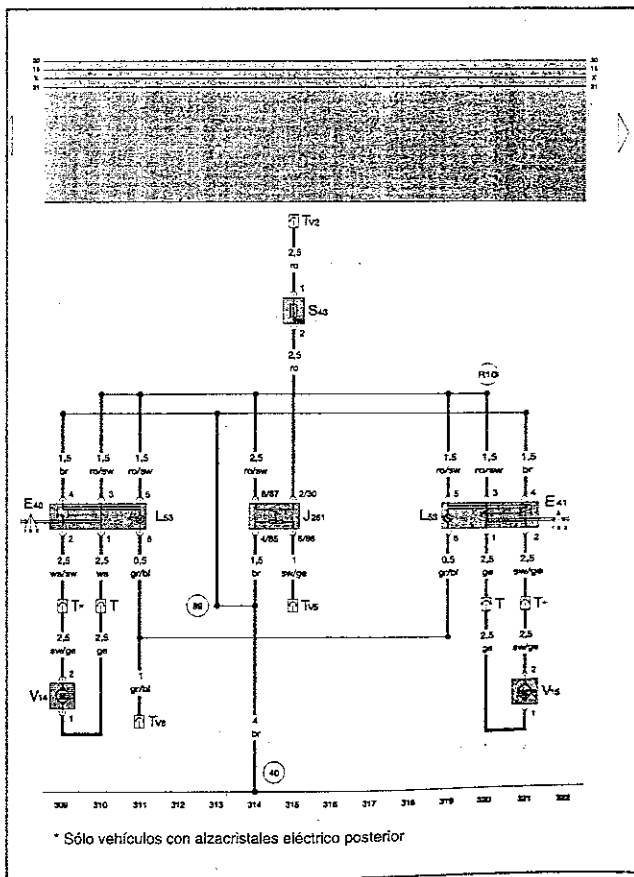
Cierre centralizado (Mando a distancia)



Alzacristales eléctrico anterior



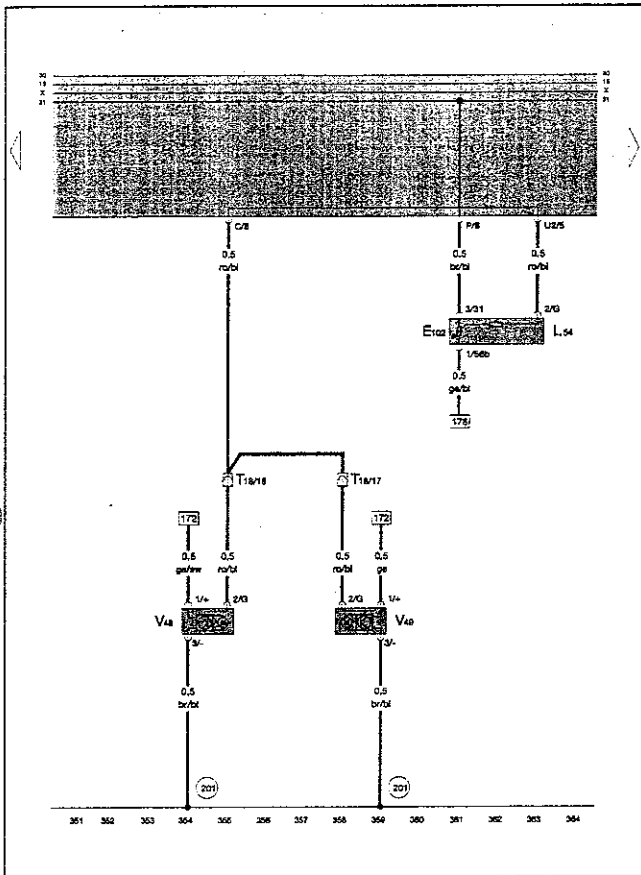
\* Sólo vehículos con mando a distancia



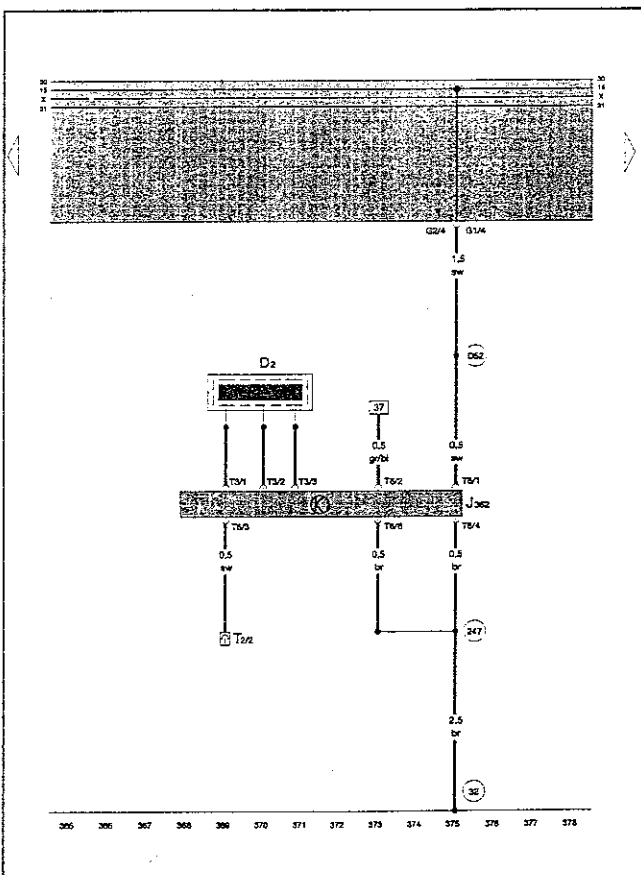
\* Sólo vehículos con alzacristales eléctrico posterior



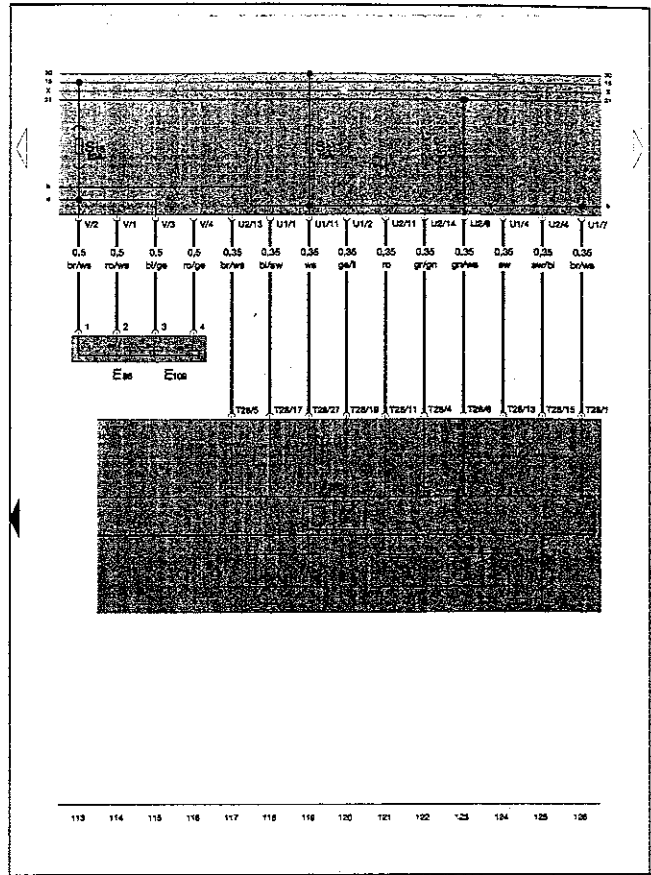
## Regulación de faros



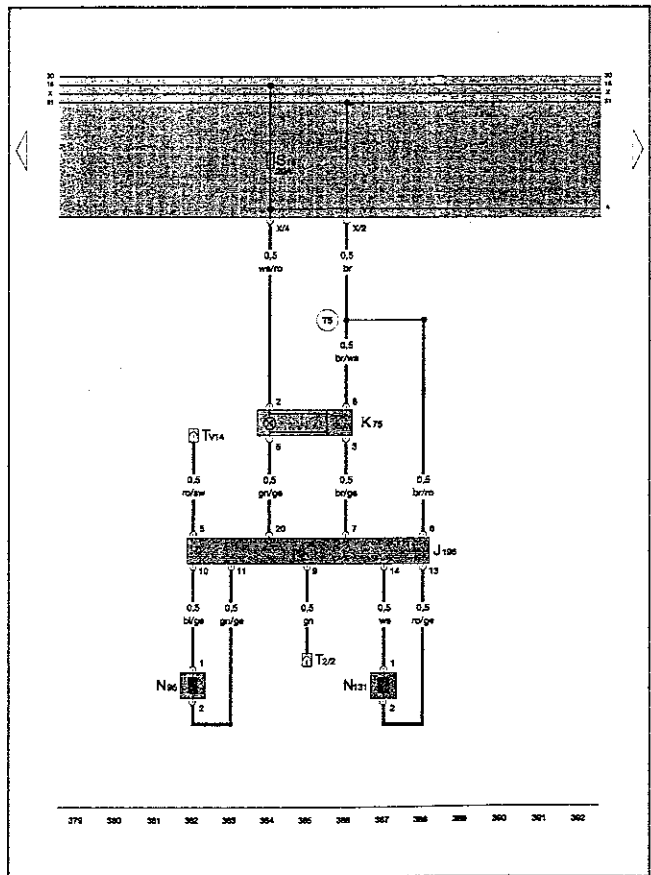
## Inmovilizador



## Cuadro de instrumentos y MFA

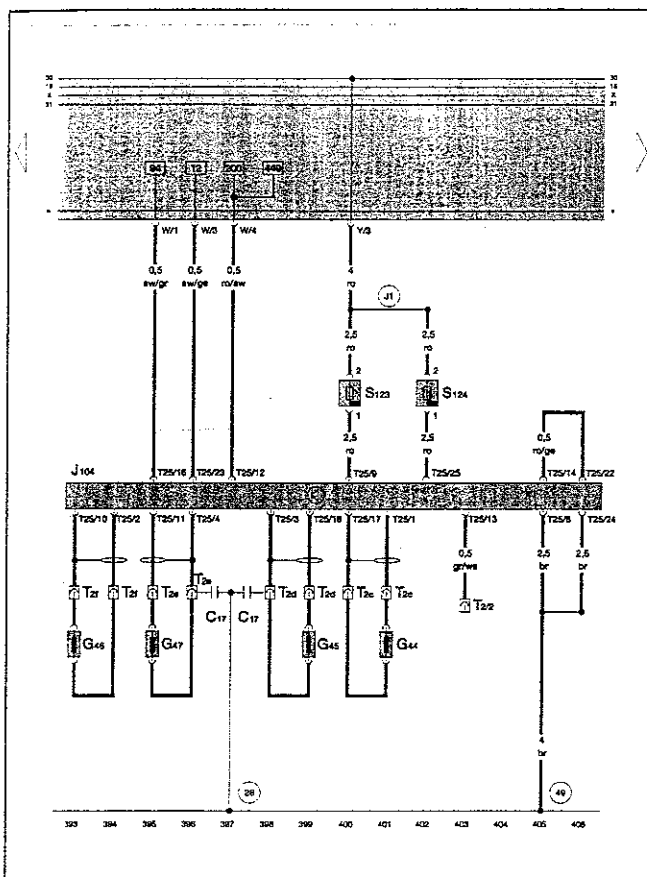


## Airbag

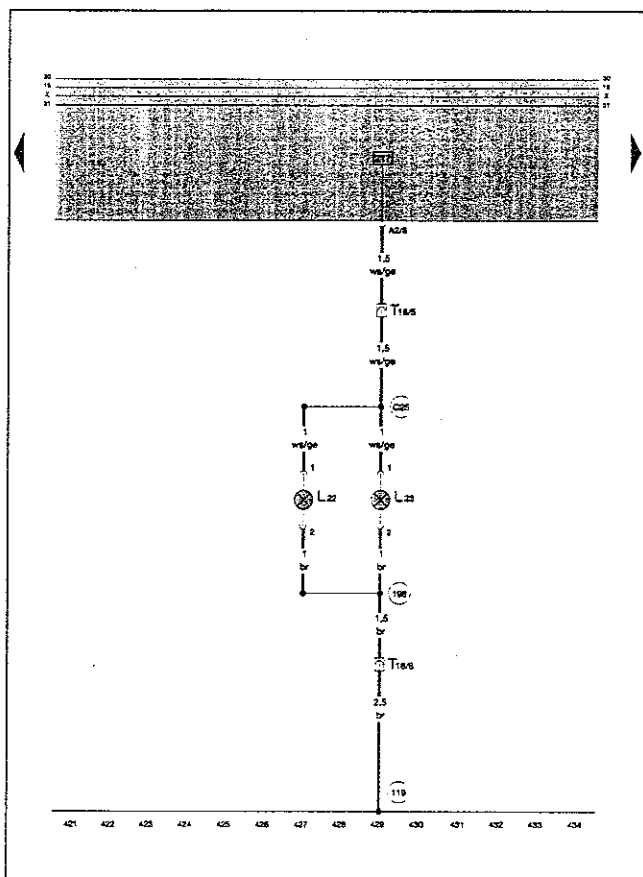




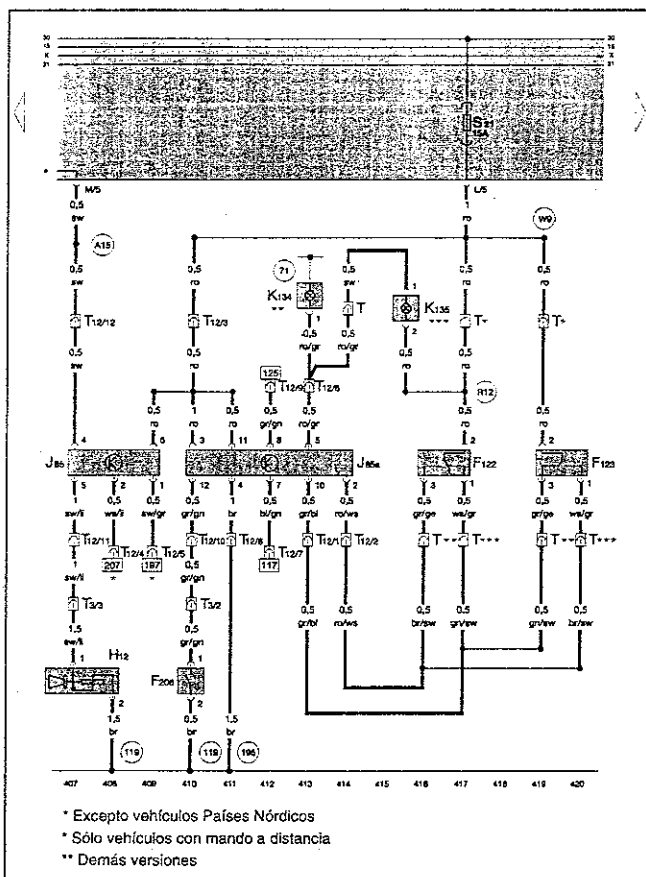
## ABS



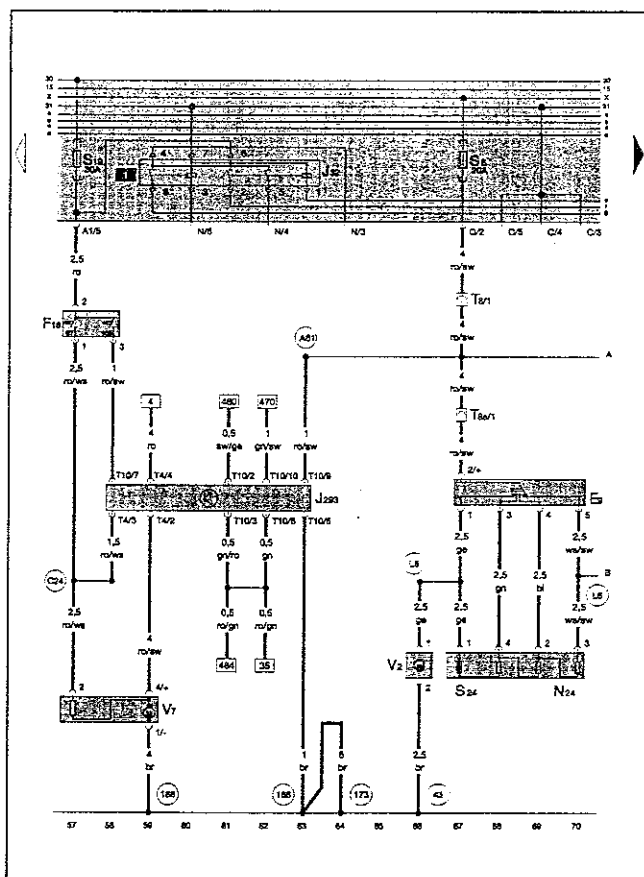
## Luz antiniebla anterior



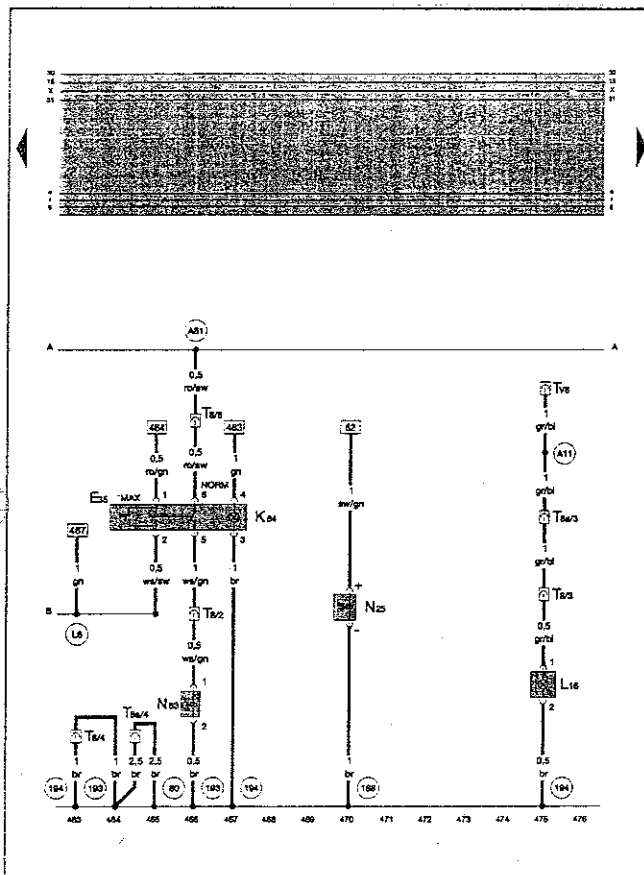
## Alarma



## Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor

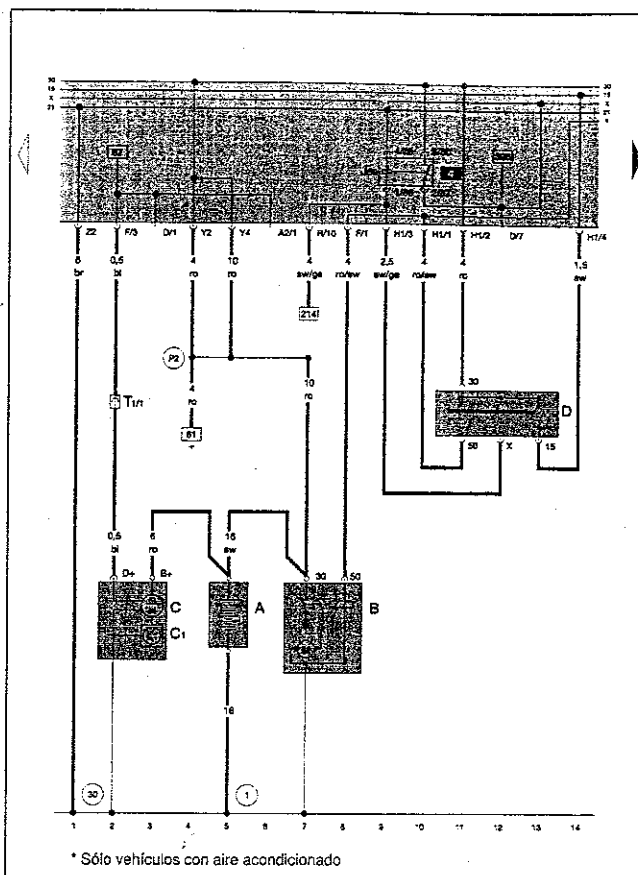


Embrague electromagnético compresor, conmutador aire acondicionado

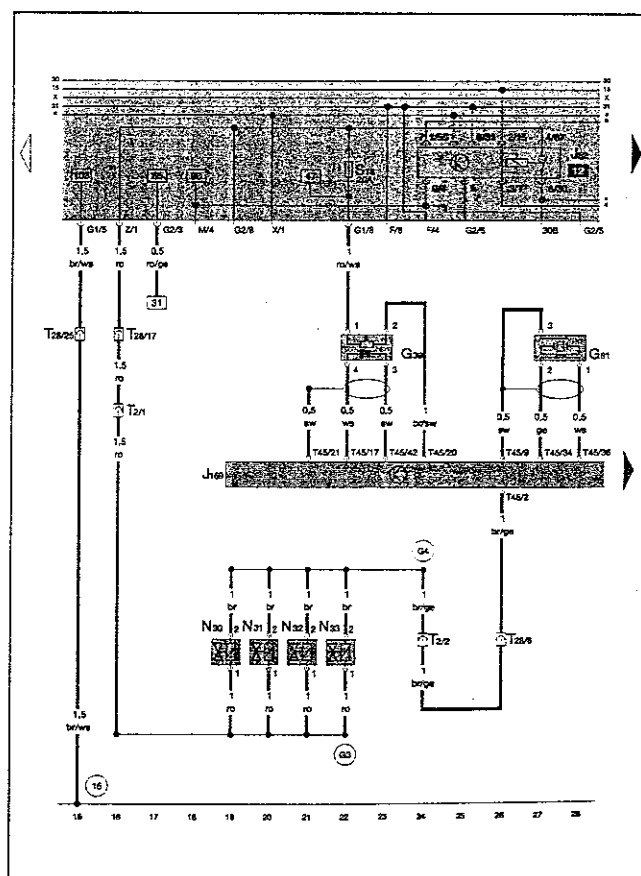
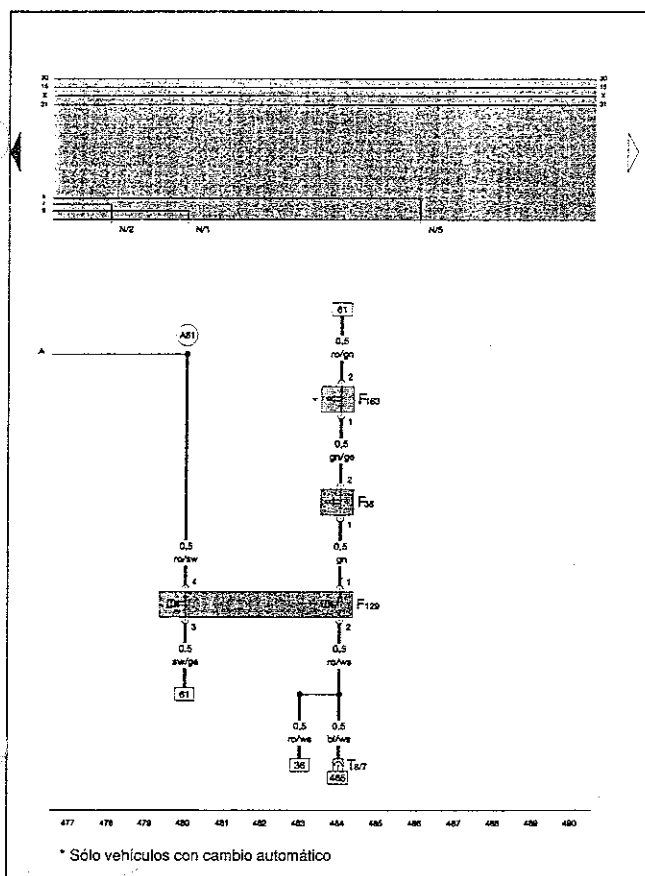


Conmutador de presión para acondicionador de aire

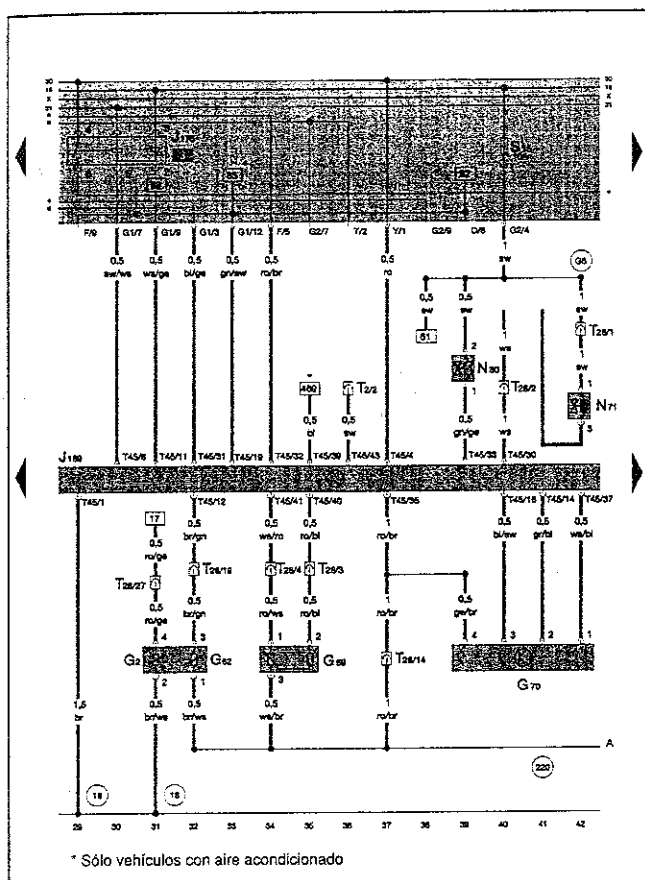
Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque



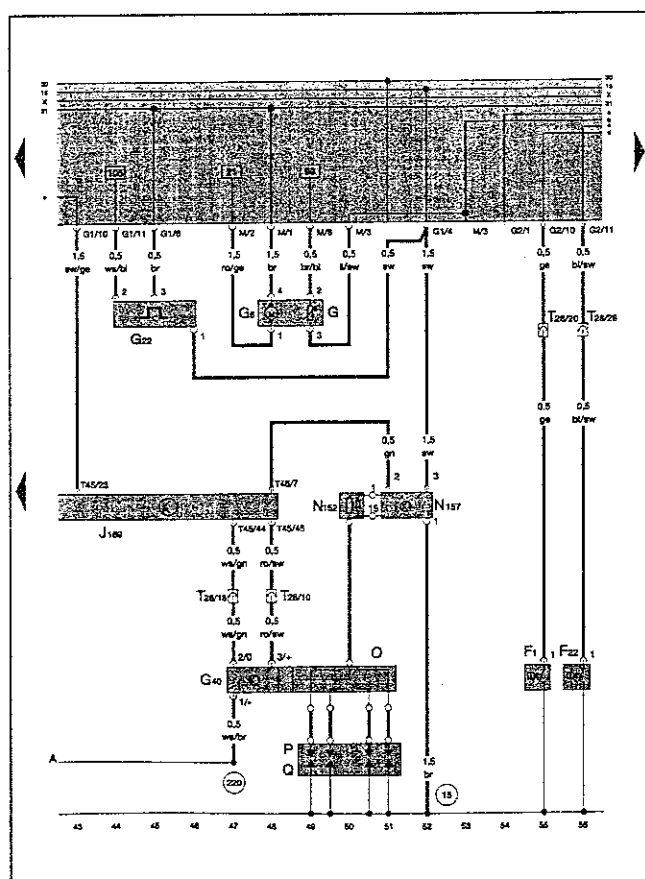
Equipo de inyección



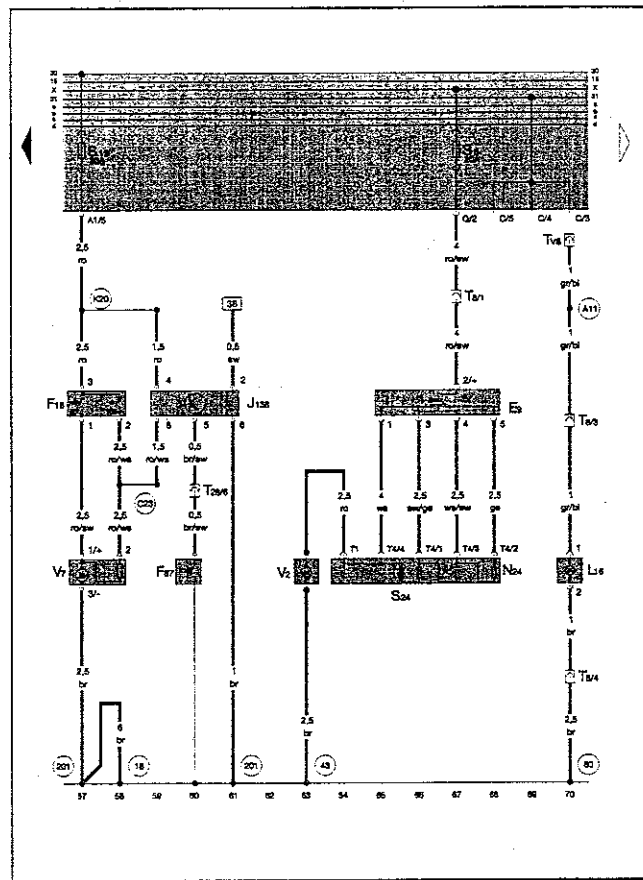
Equipo de inyección



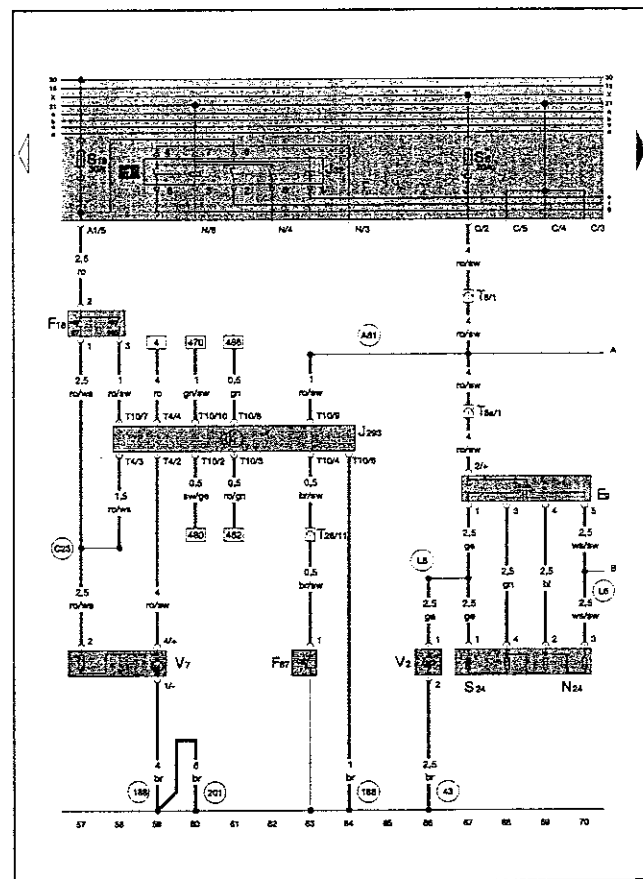
Equipo de inyección, aforador



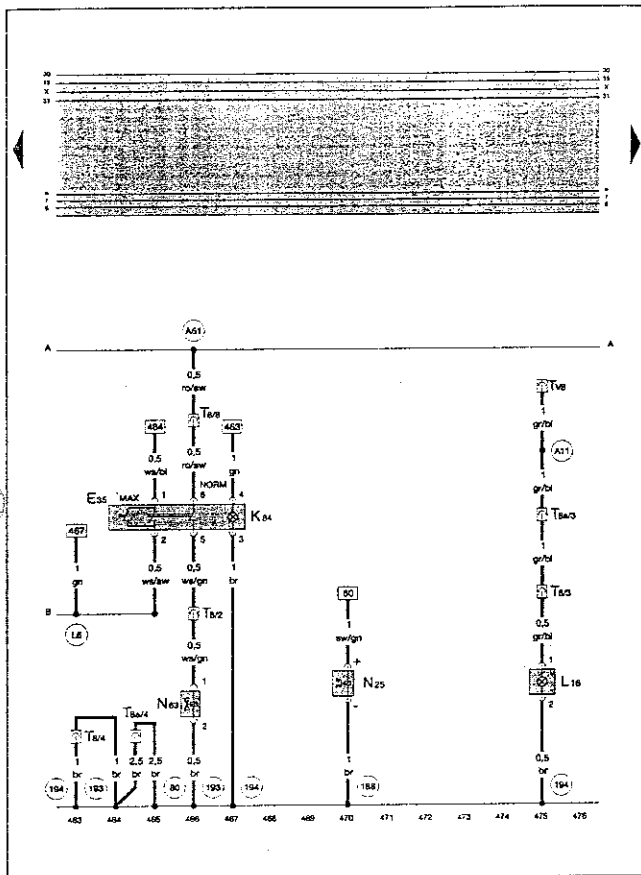
Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor, luz calefactor



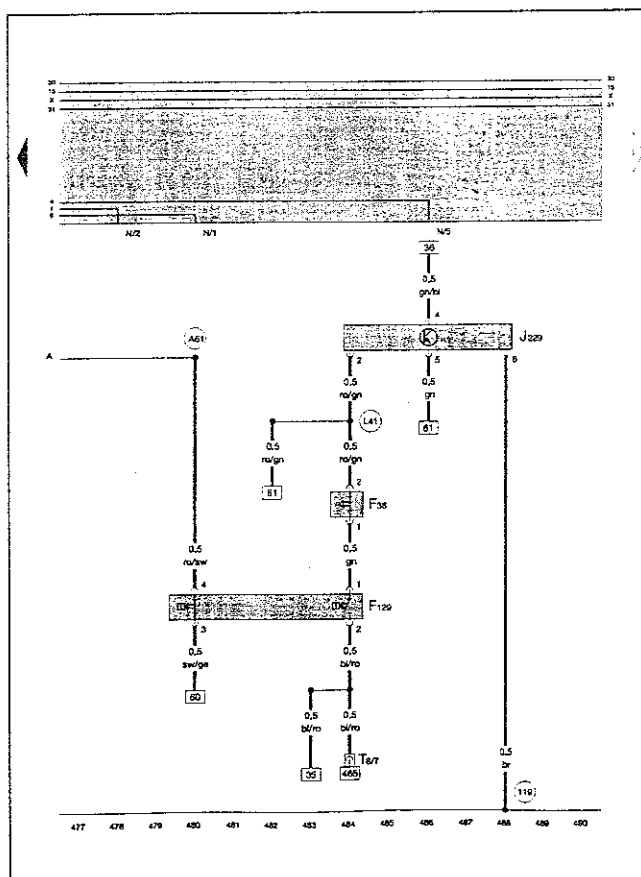
Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor



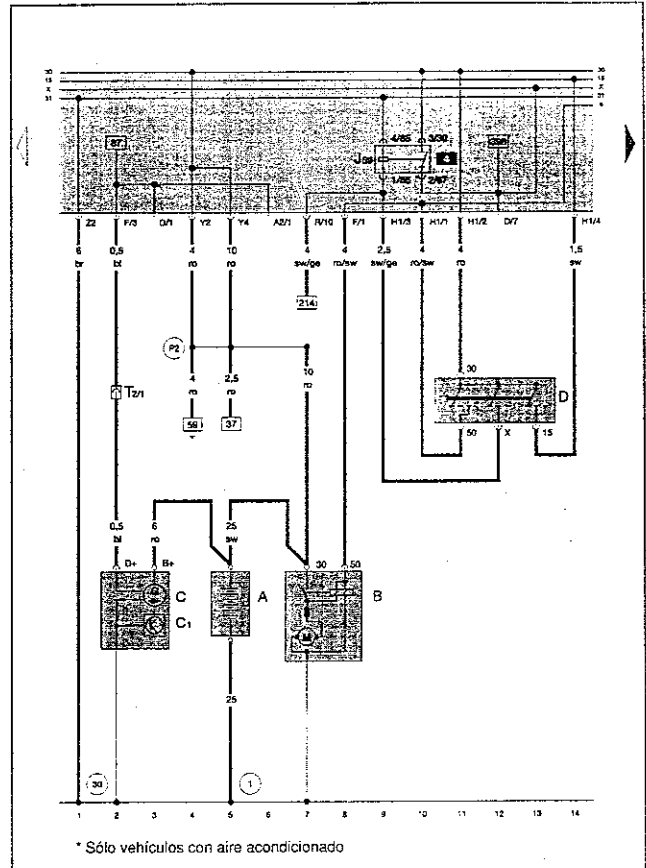
Embrague electromagnético compresor, conmutador aire acondicionado



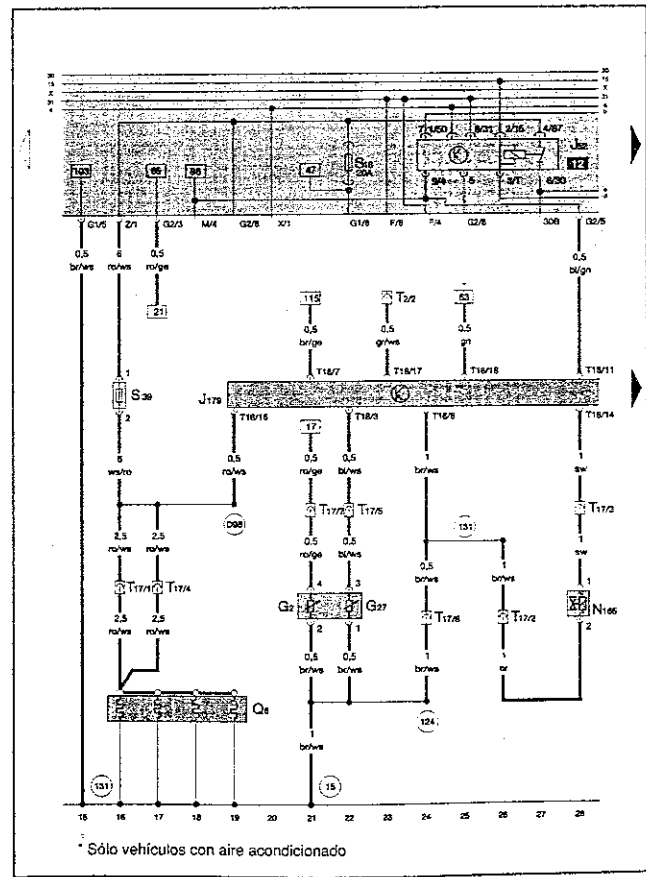
Conmutador de presión para acondicionador de aire



Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque

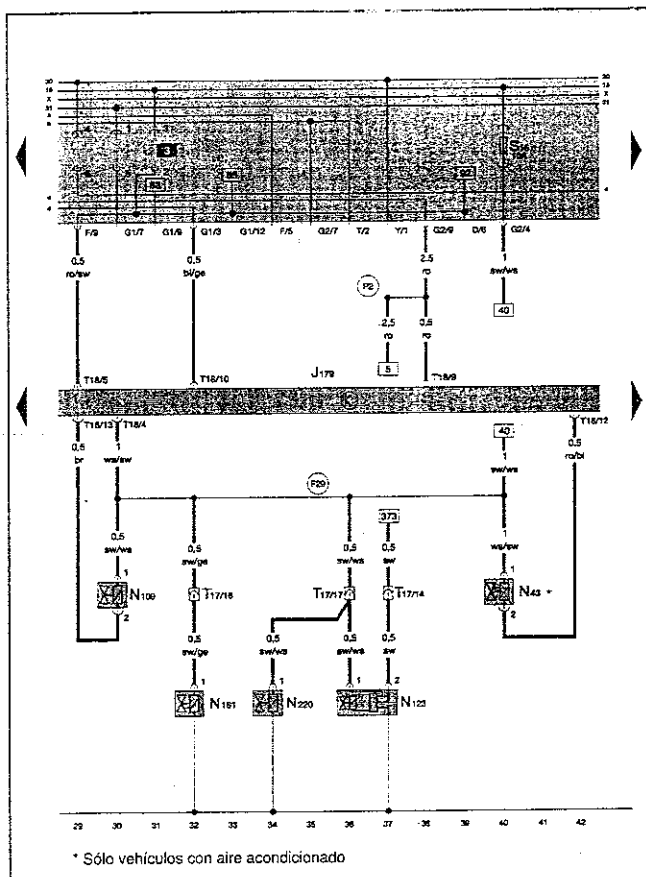


Equipo de inyección, bujías de precalentamiento

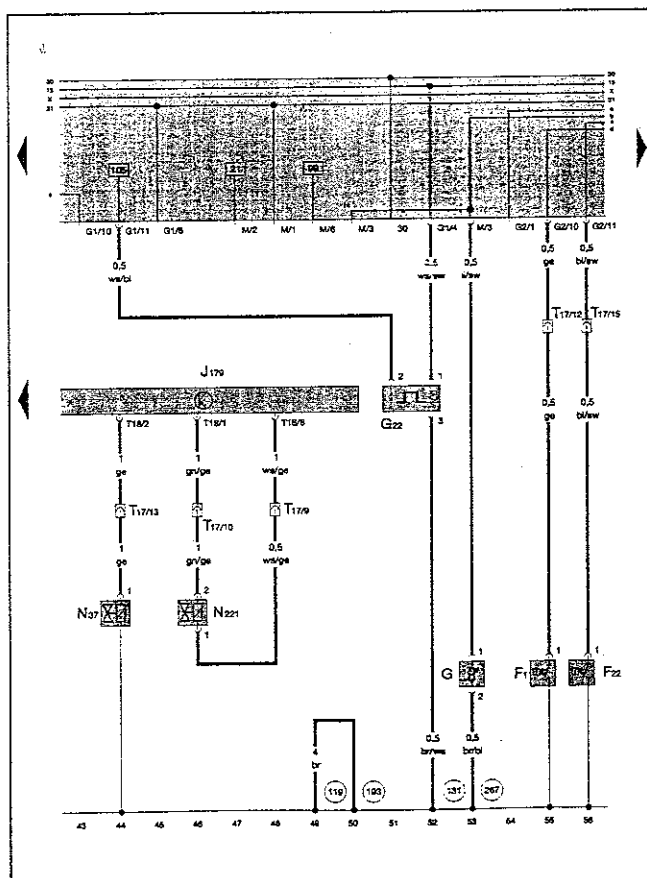




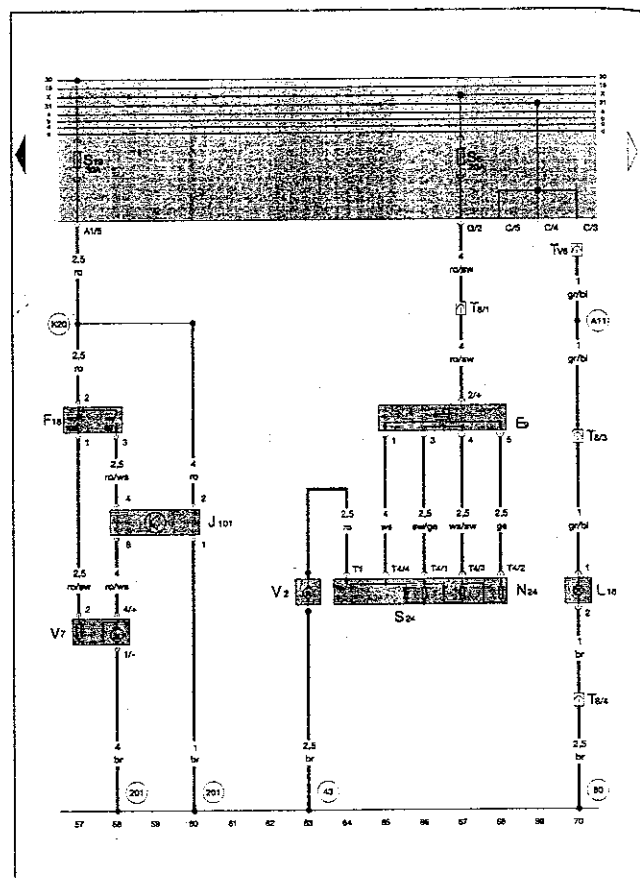
## Equipo de inyección



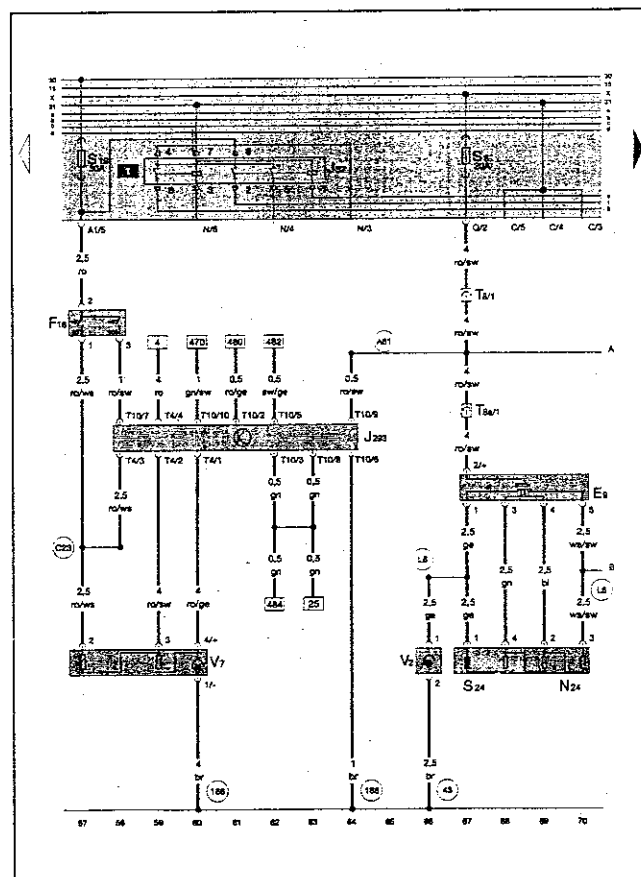
## Equipo de inyección, aforador



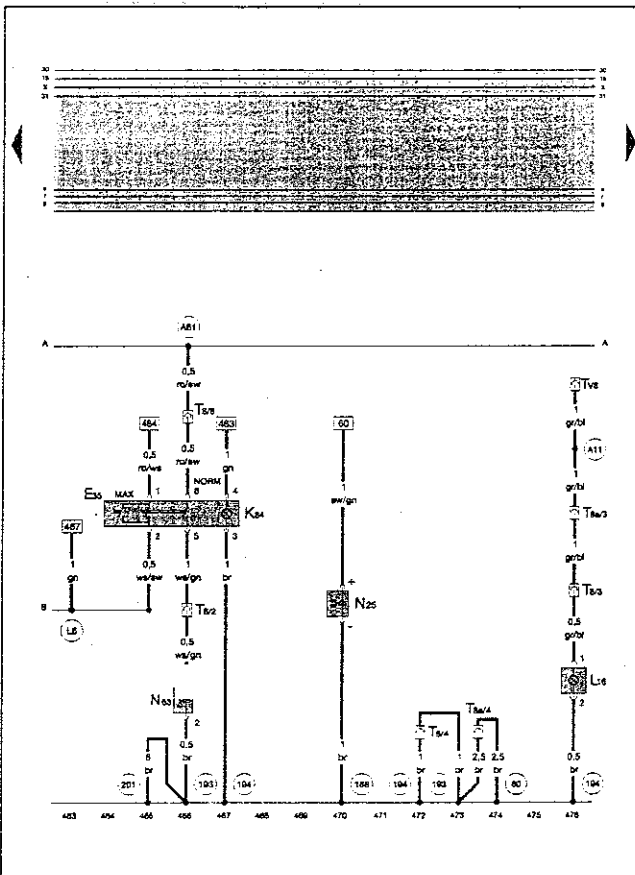
## Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor, luz calefactor



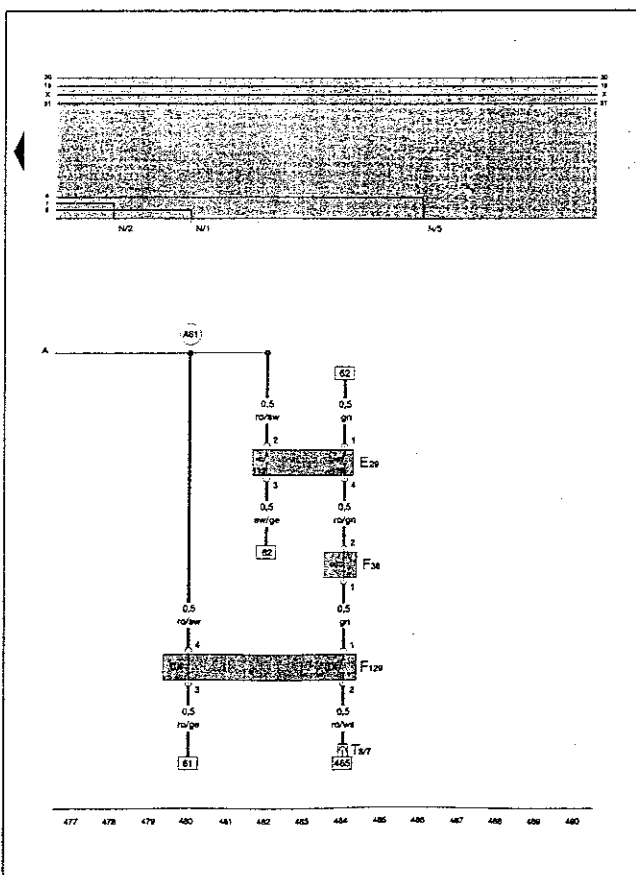
## Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor



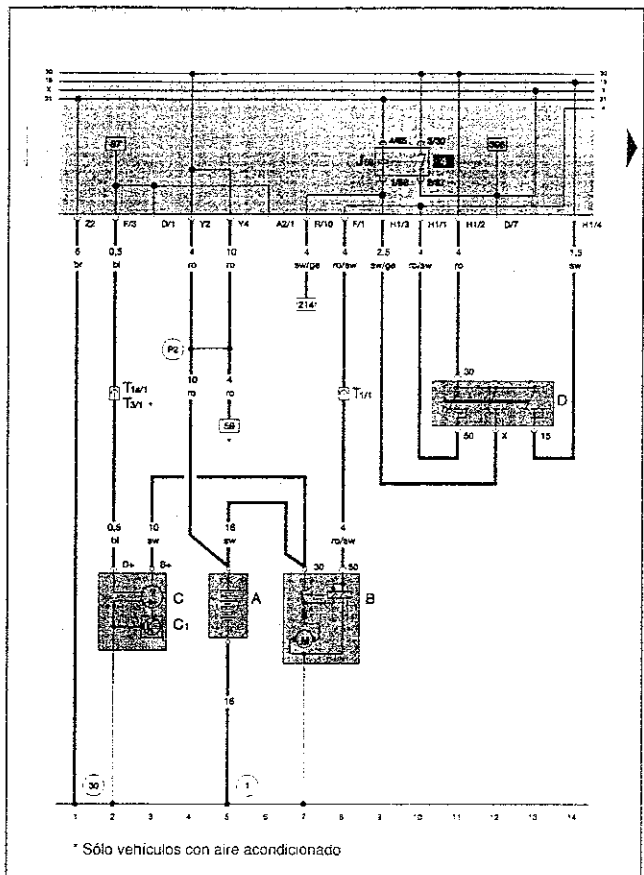
Embrague electromagnético compresor, conmutador aire acondicionado



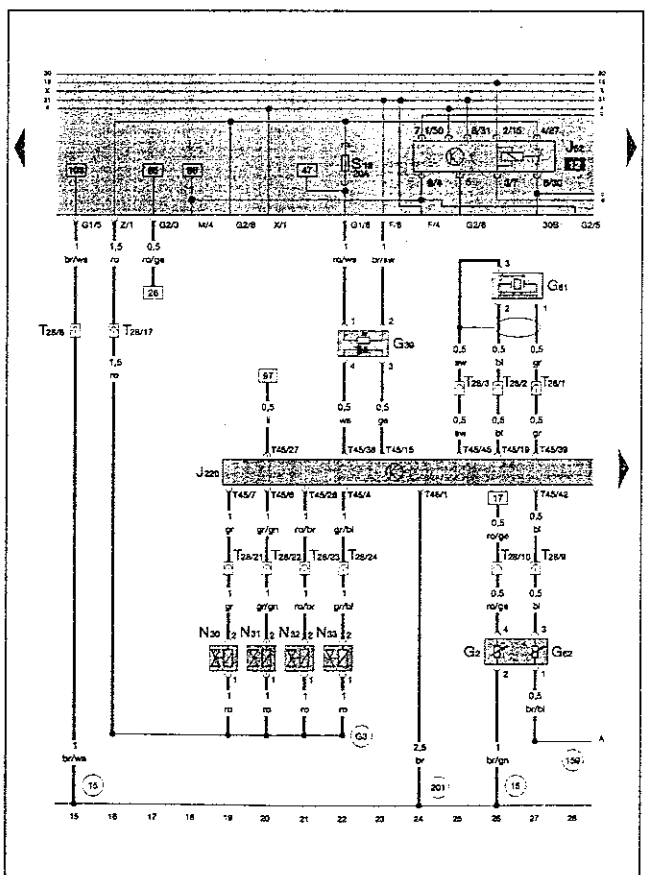
Conmutador de presión para acondicionador de aire



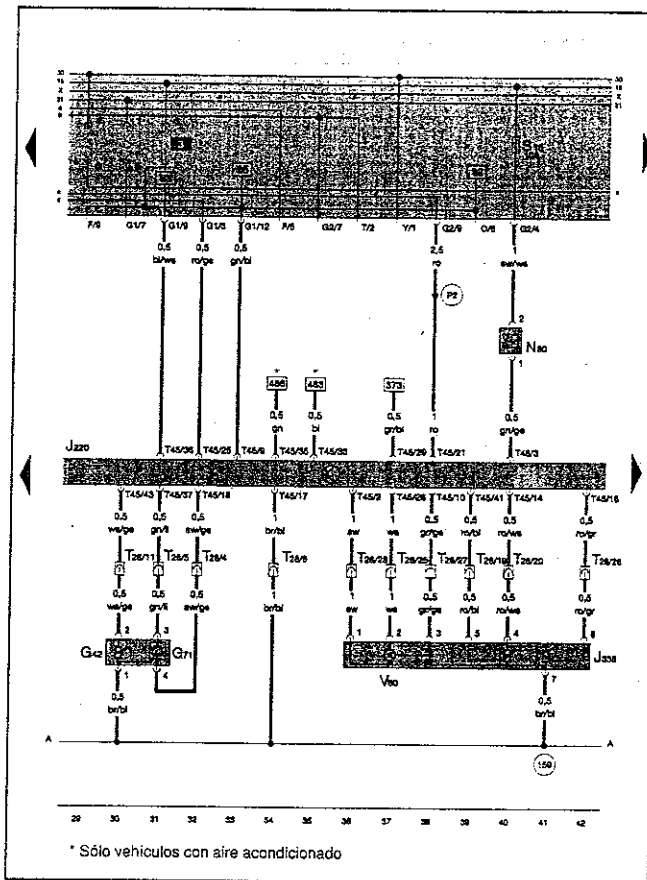
Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque



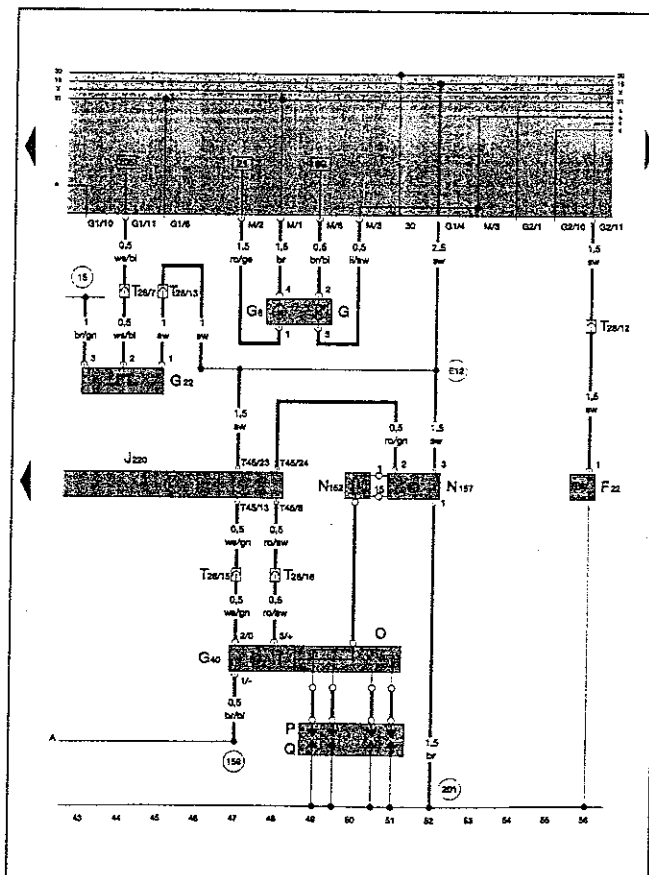
Equipo de inyección



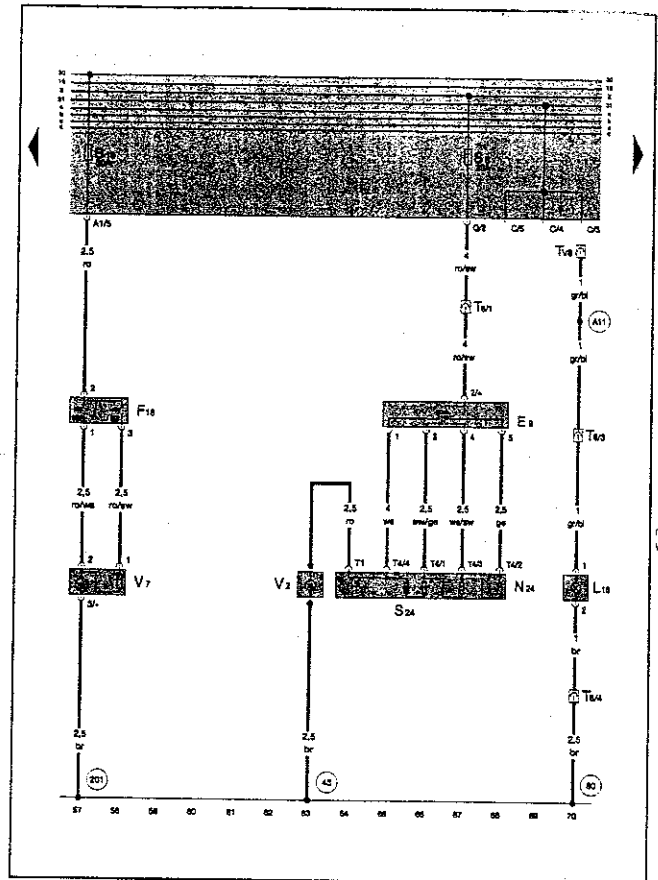
Equipo de inyección



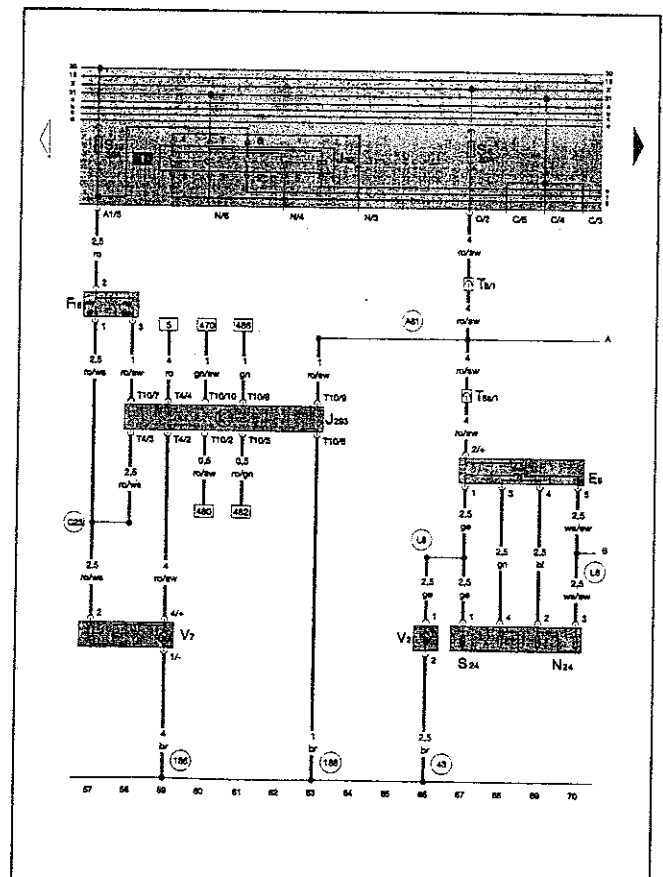
Equipo de inyección, aforador



Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor, luz calefactor

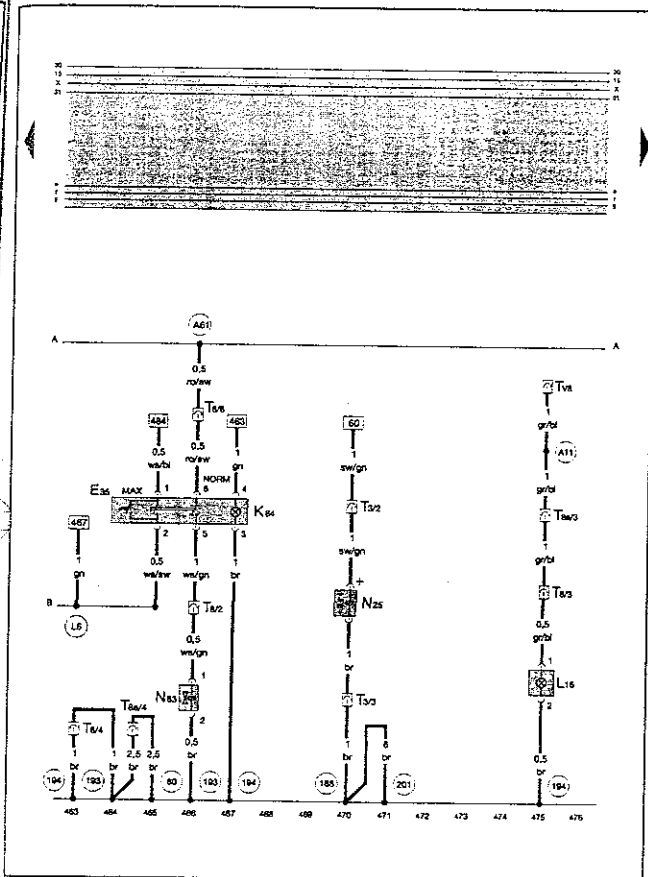


Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor

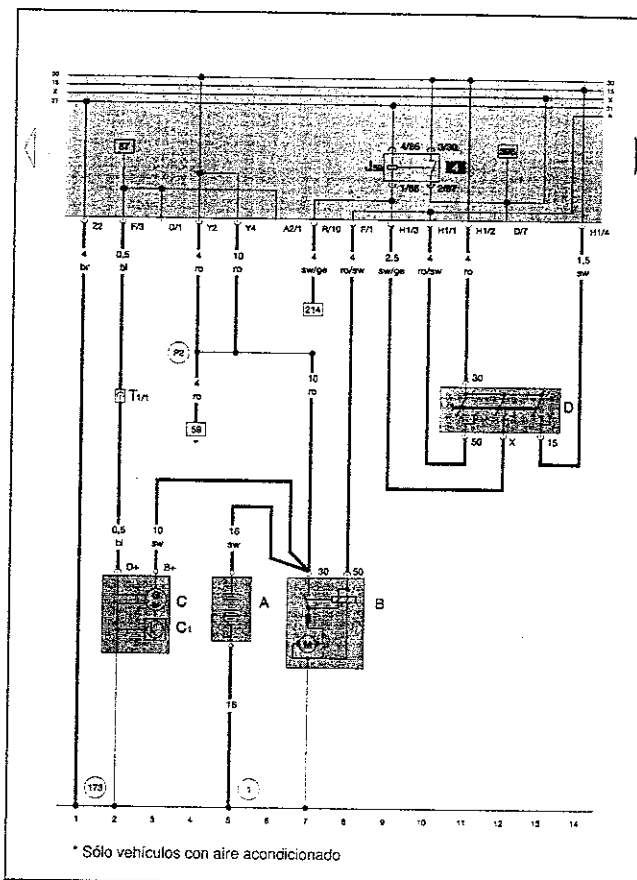


luz Embrague electromagnético compresor, conmutador aire acondicionado

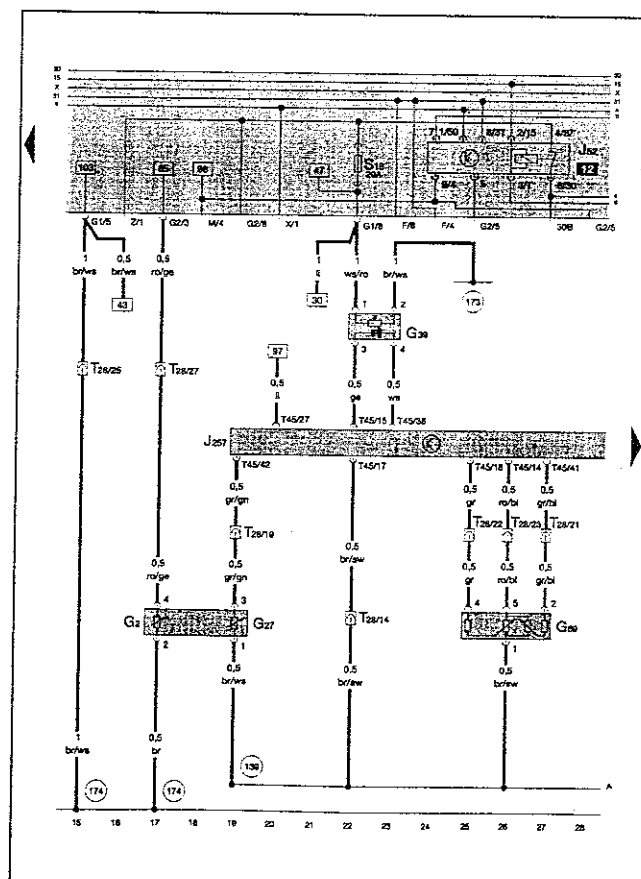
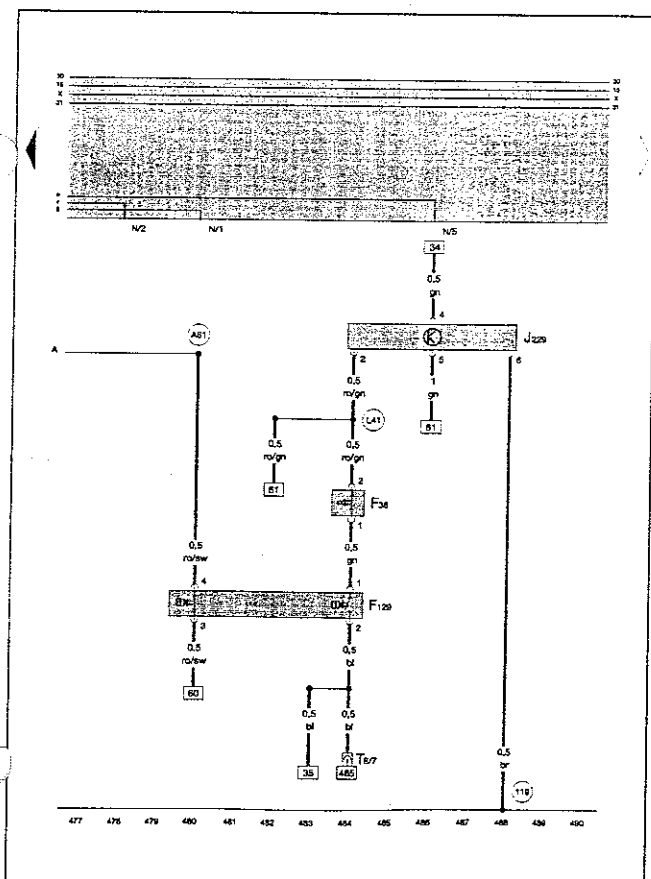
Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque



Conmutador de presión para acondicionador de aire

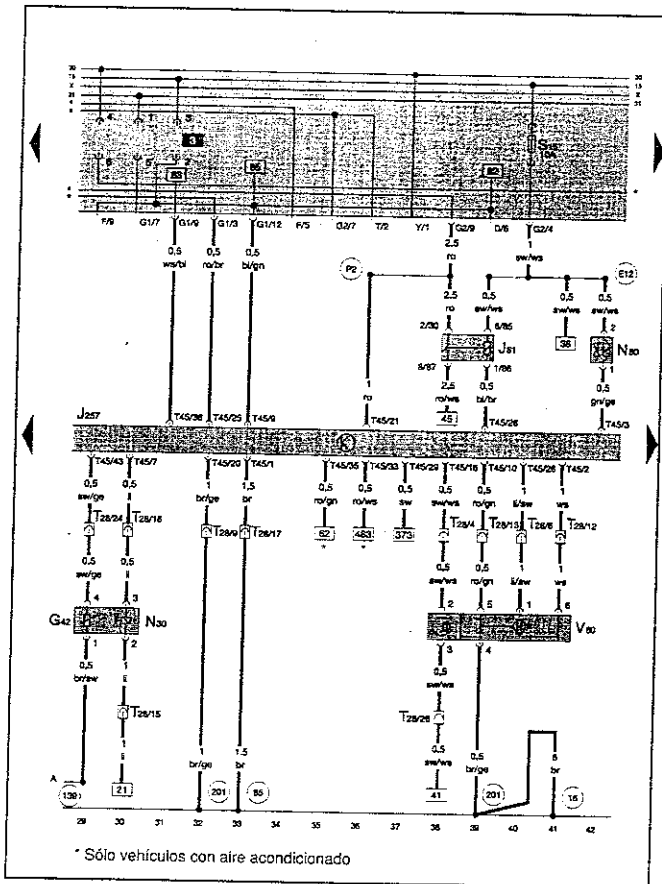


Equipo de inyección

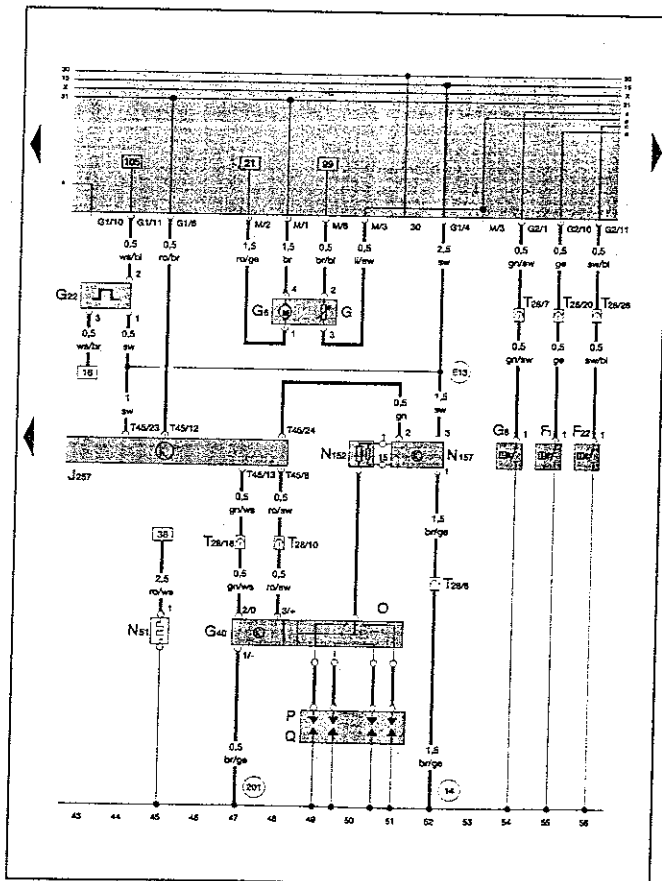




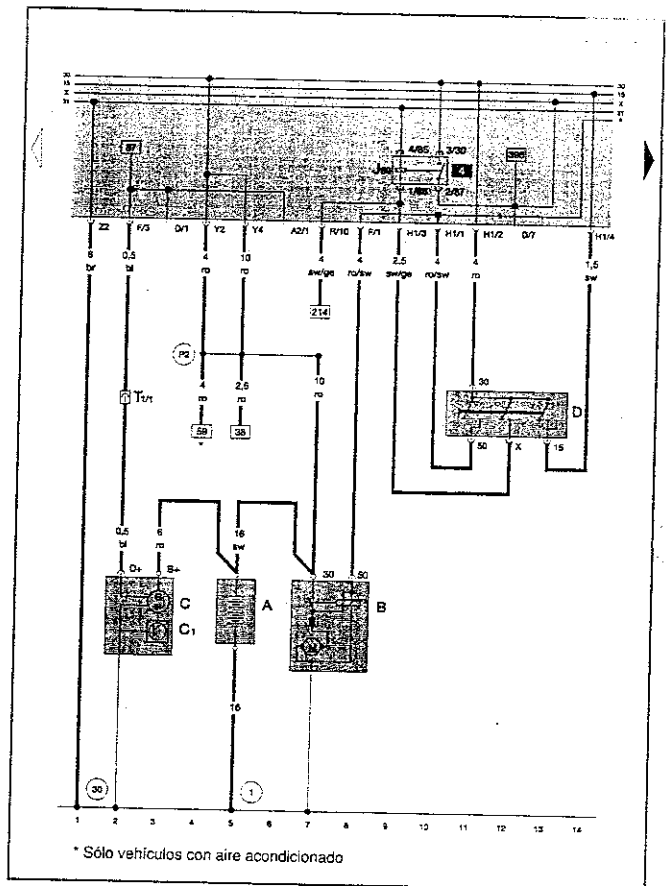
## Equipo de inyección



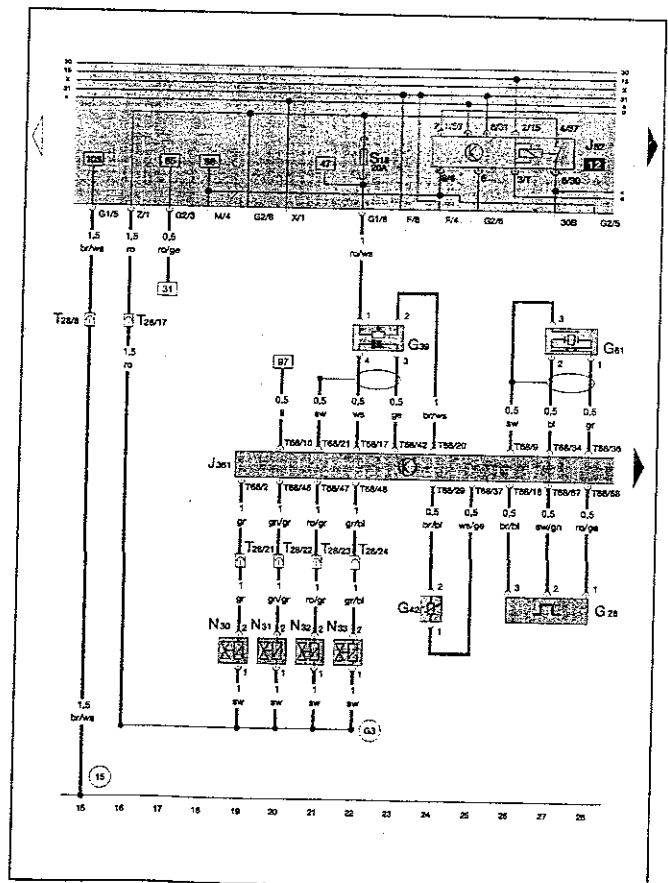
## Equipo de inyección, afador



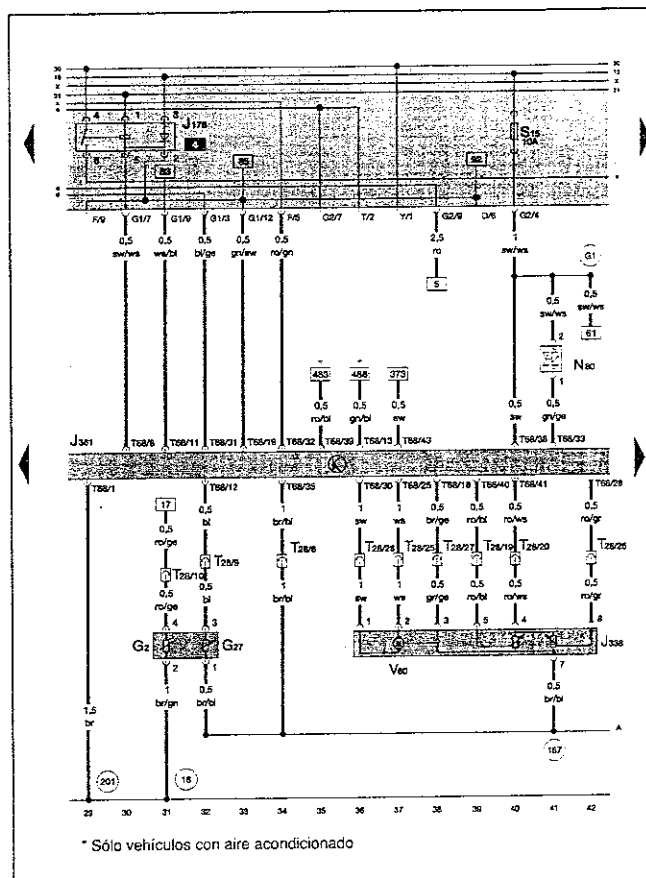
## Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque



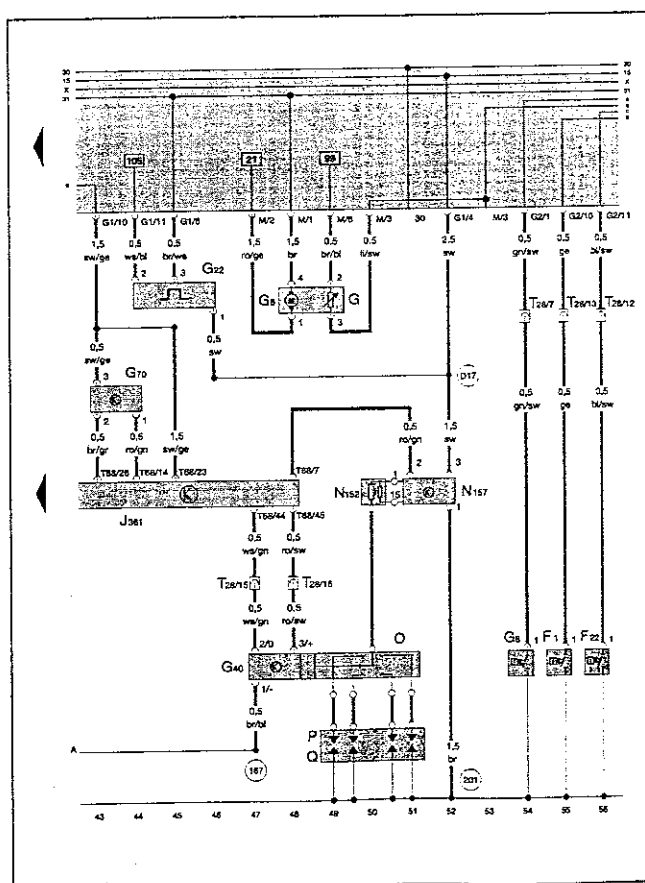
## Equipo de inyección



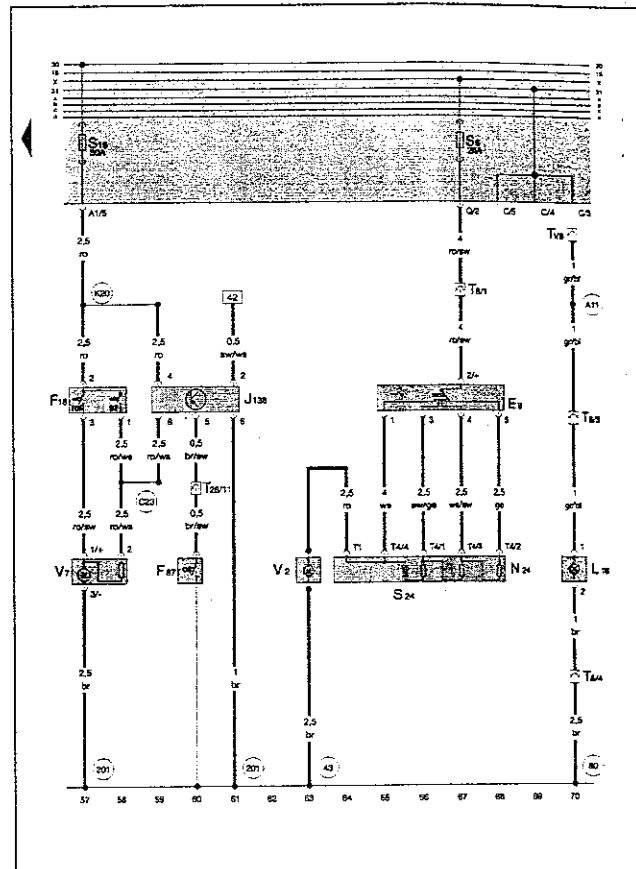
Equipo de inyección



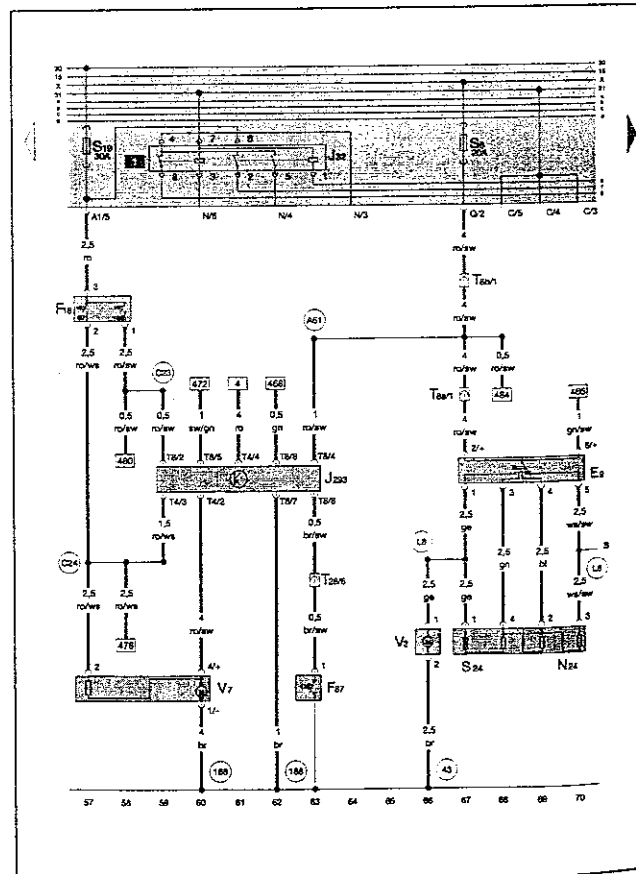
Equipo de inyección, afinador



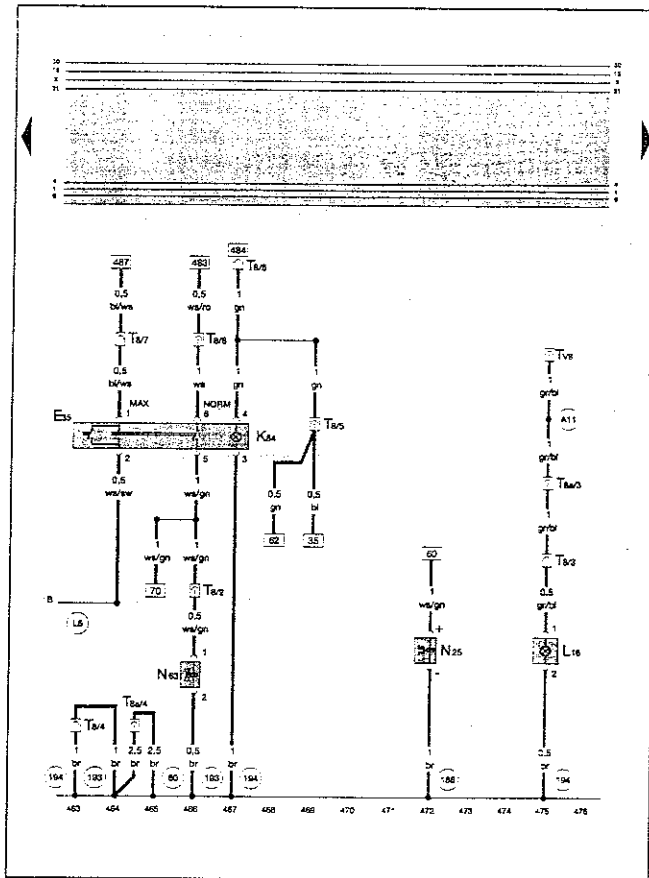
Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor, luz calefactor



Ventilador refrigeración radiador, ventilador calefactor

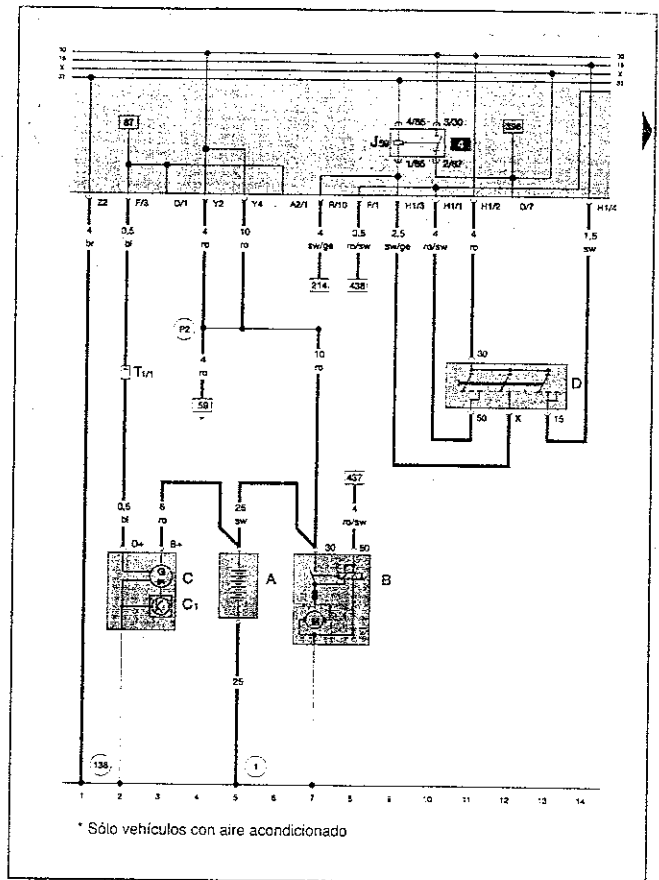


### Embrague electromagnético compresor, conmutador aire acondicionado



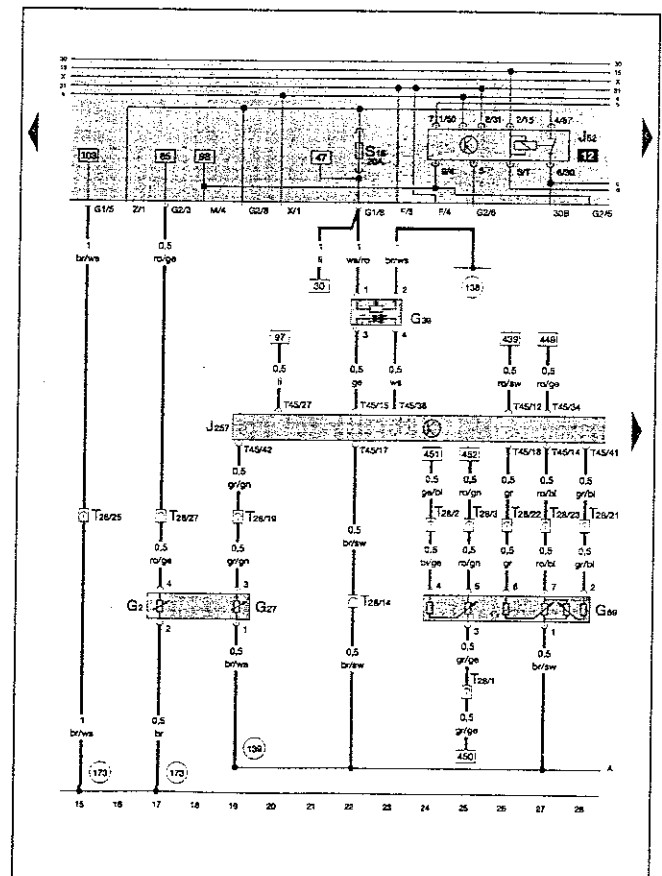
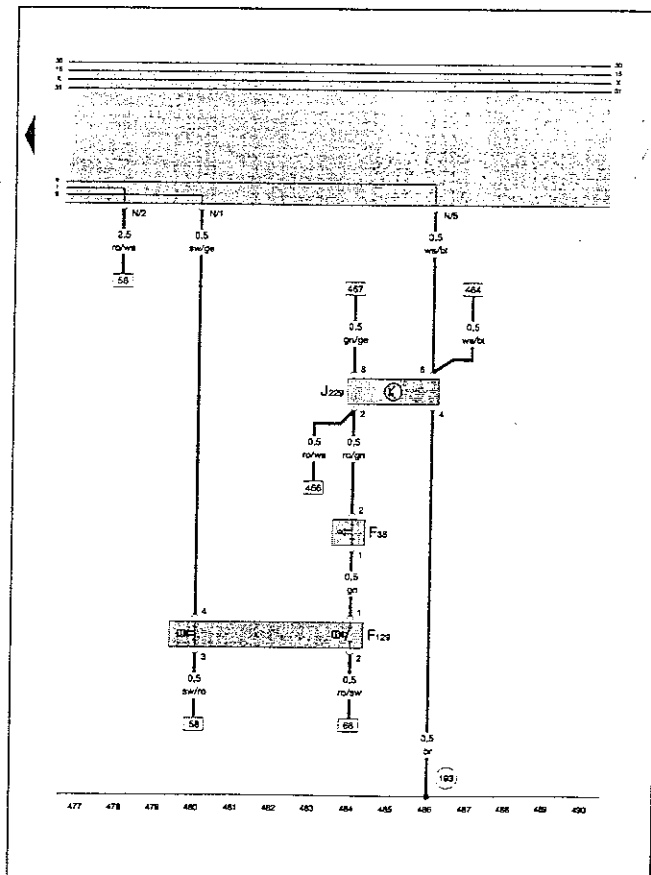
Conmutador de presión para acondicionador de aire

### Batería, alternador, motor de arranque, conmutador de encendido y arranque

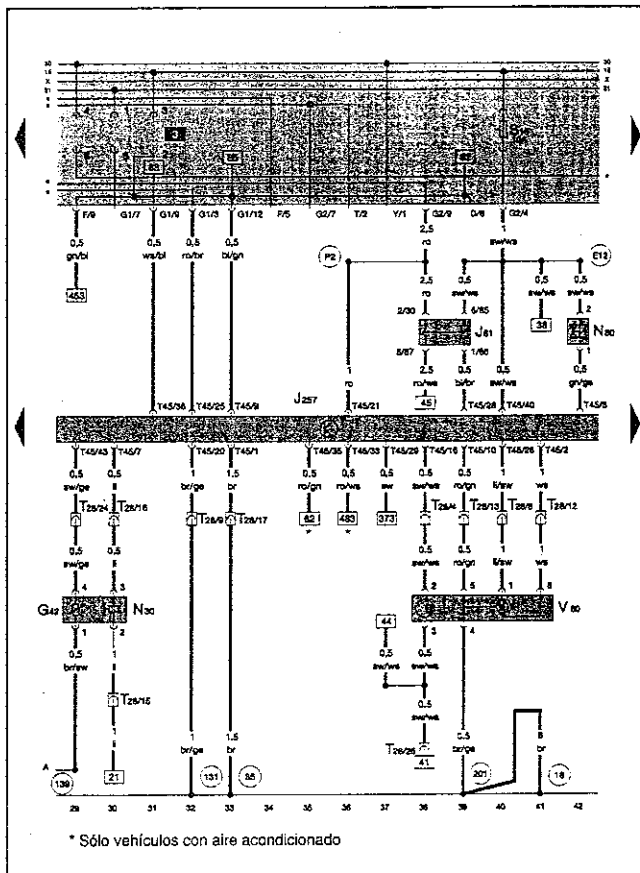


\* Sólo vehículos con aire acondicionado

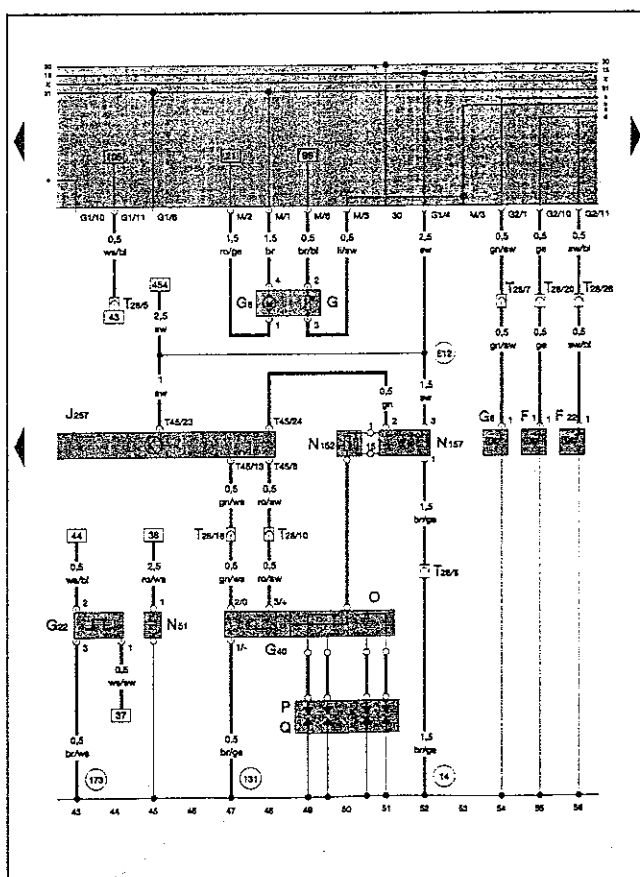
Equipo de inyección



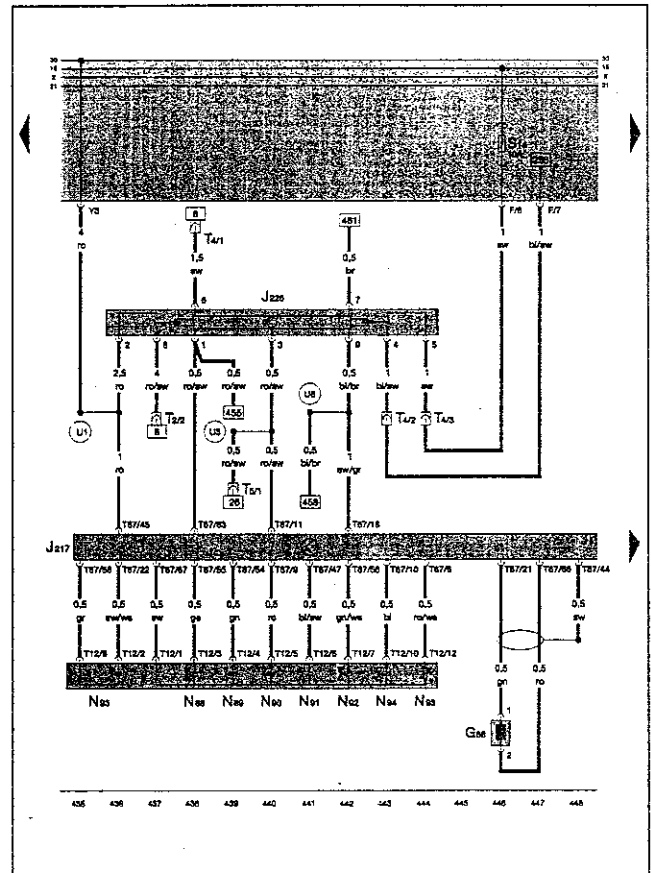
Equipo de inyección



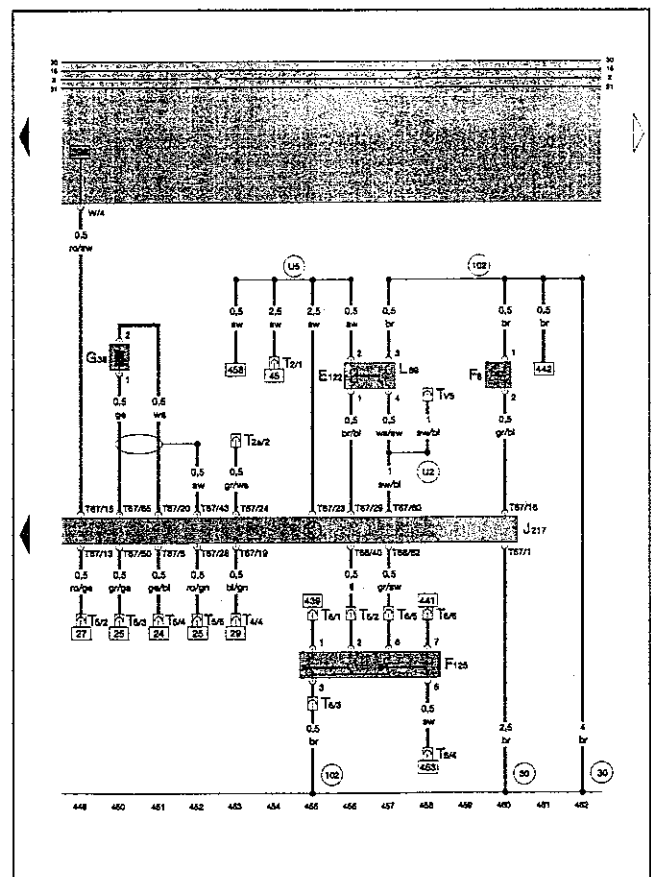
Equipo de inyección, aforador



Unidad mando cambio automático, válvulas, relé bloqueo



Conmutador multifunciones, Kick-Down y programas



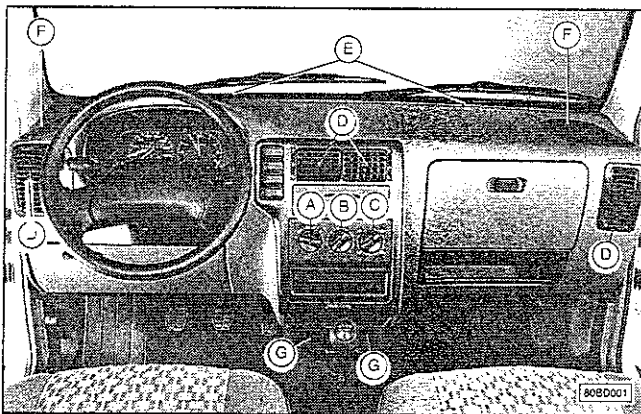




# Climatización y equipos

## SISTEMA DE CALEFACCIÓN

### Salida de aire en el interior del vehículo

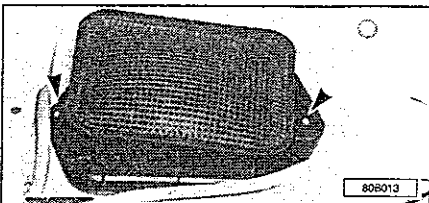


- A.- Mando electroventilador.
- B.- Regulador de la temperatura.
- C.- Selector salidas de aire.
- D.- Difusores centrales del tablero.
- E.- Salidas de aire hacia el parabrisas.
- F.- Salidas de aire hacia los cristales de las puertas laterales.
- G.- Salidas de aire hacia los pies.

### Regilla de la toma de aire del exterior

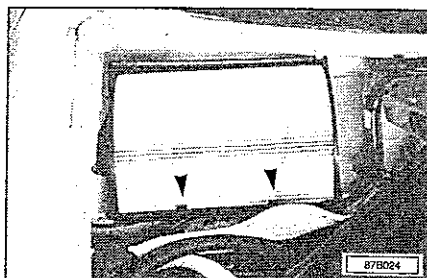
Se encuentra situada en el lado derecho de la caja de aguas.

- Desmontar el brazo derecho del limpiaparabrisas.
- Separar la chapa de protección de la caja de aguas.



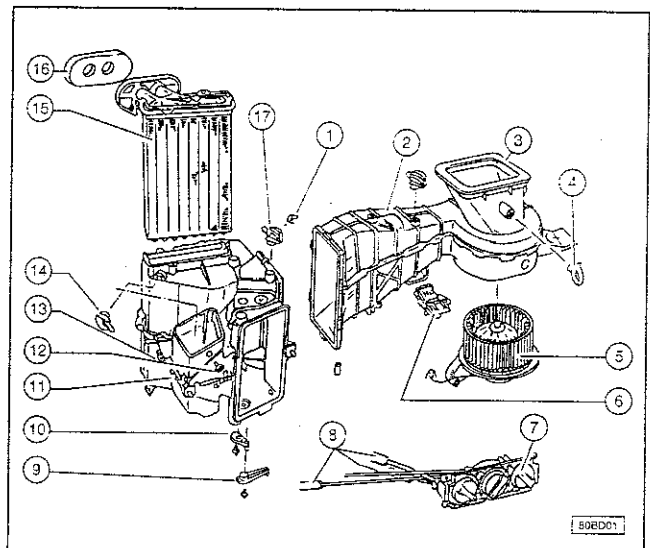
Extraer la rejilla sujeta por dos tuercas.

### Sustitución del microfiltro de polvo y polen



Presionar las dos lengüetas y tirar hacia arriba. Desmontar las tuercas que sujetan la caja del filtro.

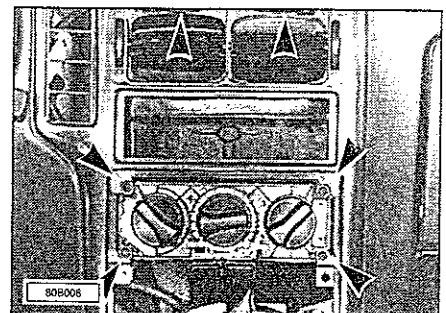
### Despiece



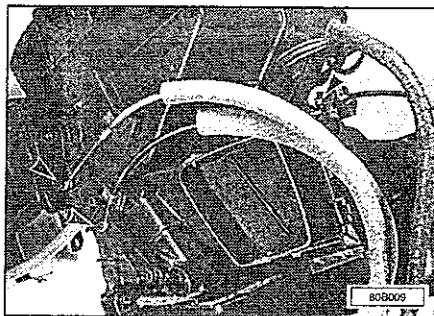
- 1.- Presilla.
- 2.- Caja de distribución de aire.
- 3.- Junta.
- 4.- Clip conducciones eléctricas.
- 5.- Electroventilador del calefactor.
- 6.- Resistencia en serie.
- 7.- Unidad de regulación.
- 8.- Cables de mando.
- 9.- Palanca para la trampilla central.
- 10.- Palanca trampilla de temperatura.
- 11.- Palanca trampilla vano reposapiés.
- 12.- Tornillo para chapa.
- 13.- Caja del distribuidor de aire.
- 14.- Clip conducciones eléctricas.
- 15.- Radiador de la calefacción.
- 16.- Junta.
- 17.- Clip conducciones eléctricas.

### Extracción de los mandos de la calefacción

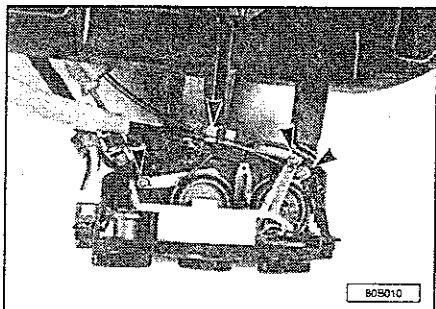
Desconectar el terminal negativo de la batería.



Desmontar la consola central, donde se alojan los mandos de la calefacción.  
Extraer los tornillos de fijación de los mandos.



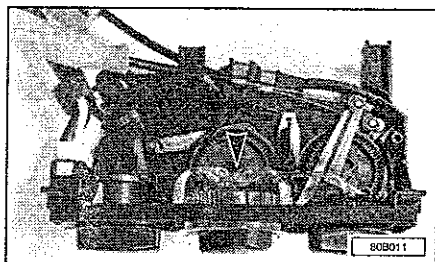
Desmontar la tapa inferior izquierda para acceder a los cables de accionamiento de las palancas de las trampillas.



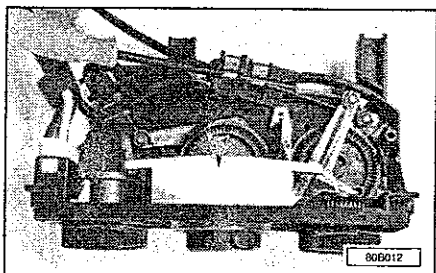
En primer lugar hay que acoplar los cables de mando a la unidad de regulación desmontada y luego hay que ajustar y fijar los cables de mando en las palancas de la calefacción. Colocar las camisas de los cables de mando contra los topes en la unidad de regulación y fijarlas a continuación. Ajustar los cables de mando en las palancas de las trampillas estando montada la unidad de regulación. Al girar los mandos, todas las trampillas deben llegar audiblemente a tope.

#### Sustitución de la lámpara de iluminación del conjunto de mandos

Desmontar el conjunto de mandos de su alojamiento.



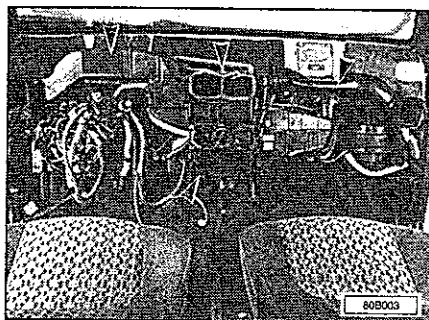
Separar la tapa interior de protección



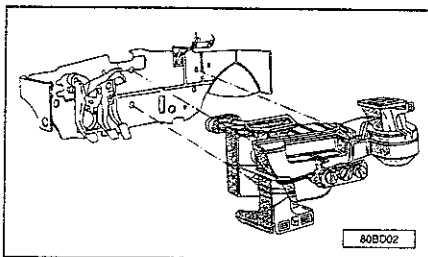
Extraer la lámpara de iluminación tirando de ella.

#### Extracción del calefactor

Se encuentra situado en el interior del vehículo, bajo el tablero portainstrumentos. Desconectar el borne negativo de la batería. Separar el tablero portainstrumentos. Una vez desmontado el tablero, despejado de instrumentos y cables, según sea la versión. Pasaremos al desmontaje de las partes del sistema de calefacción. Desmontar los dos canales de aire, derecho e izquierdo. Desmontar de su alojamiento el cuerpo superior. Separar la tobera de salida de aire para los pies.



Desde el compartimento del motor



Separar los dos tubos de entrada y salida del líquido refrigerante, sujetos por dos abrazaderas, con la ayuda del útil U-10095. No es necesario vaciar todo el líquido refrigerante, colocar en posición vertical los tubos, para evitar que se derrame el líquido. Extraer las tres tuercas que fijan el calefactor al compartimento motor, con la precaución de no deteriorar el material aislante.

#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación. Tanto en la separación como en la colocación, tomar precauciones para no manchar las zonas de trabajo, que originarían pérdidas de tiempo en la posterior limpieza. NOTA.- La limpieza en estos trabajos es esencial.

#### Extracción del radiador de la calefacción

Para desmontar el radiador de la calefacción es necesario separar del vehículo el conjunto calefactor.

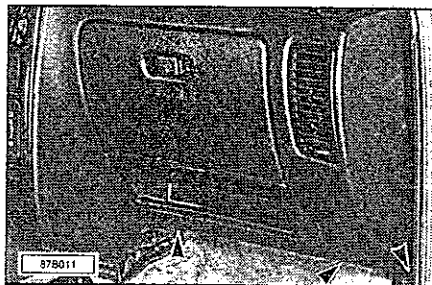


Desmontar el radiador, ahuecando las dos pestañas que lo sujetan a la carcasa, y tirar de él.

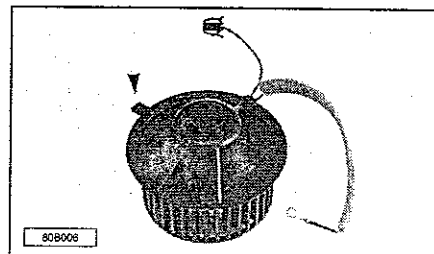
#### Reposición

Antes de su montaje observar el perfecto estado de las juntas de todo el contorno. La junta que se señala es conveniente sustituir. Las juntas deben ir pegadas en todo el contorno y sin rendijas. En el caso de que las pestañas de sujeción no ejerzan la presión necesaria, atornillar el radiador por los dos orificios previstos a tal efecto. Después del montaje, hacer funcionar el motor al ralentí unos minutos y rellenar, si fuera necesario, el circuito del líquido de refrigeración del motor.

#### Extracción del electroventilador del calefactor



Desmontar la chapa de protección de la parte inferior de la guantera. Desconectar el electroventilador, la toma de masa está situada en el montante de la puerta. Extraer el conector.



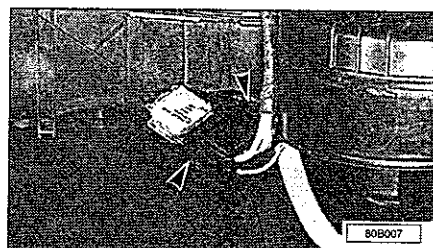
Girando a derechas y ahuecando la pestaña de fijación se desmonta el motor ventilador.

#### Reposición

Se tendrá precaución de que la pestaña quede en su alojamiento al montaje.

#### Extracción de la resistencia de variación de la velocidad del electroventilador

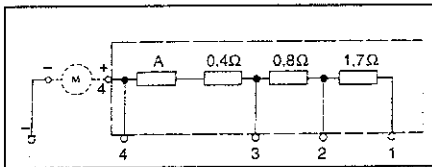
Desmontar la chapa de protección de la parte inferior de la guantera.



Oprimir las pestañas de fijación y extraer la resistencia tirando de ella.

#### Comprobación eléctrica

Con ayuda del multímetro digital VAG 1526 verificar que se cumplen los valores de resistencia indicados en el esquema.



Comprobar la continuidad del fusible térmico (A). Si éste se encuentra fundido, comprobar que el motor del electroventilador gire con normalidad.

## AIRE ACONDICIONADO

### Características

Aceite del compresor

Tipo: P.A.G. (Poly Alkyl Glicol) sintético

Capacidad (c.c.):  $115 \pm 15$

Agente frigorífico

Tipo: R134a (Tetrafluoroetano)

Capacidad: 850 + 30 gr.

Presión circuito en reposo a 2° C: 4 a 5 kg/cm²

Presostato

Presión baja:

- Conexión compresor ..... 3,4 kg/cm²

- Desconexión compresor .....  $1,2 \pm 0,2$  kg/cm²

Presión media:

- Conexión electrovent. radiador ..  $16 \pm 1$  kg/cm²

- Desconexión electrovent.

radiador .....  $12,5 \pm 1$  kg/cm²

Presión alta:

- Conexión compresor .....  $24 \pm 1,5$  kg/cm²

- Desconexión compresor .....  $32 \pm 1,5$  kg/cm²

### Características del agente frigorífico

El agente frigorífico que contienen los grupos y las conducciones del sistema de aire acondicionado es el nuevo agente refrigerante Tetrafluoroetano R134a (CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>), cuya característica principal es la de no atacar la capa de ozono de la atmósfera por no tener cloro en su composición.

Algunas de sus principales características son:

- Se encuentra en estado gaseoso a temperatura ambiente.
- Es incoloro e inodoro, tanto en estado gaseoso como líquido, y no causa irritaciones.
- No es explosivo ni combustible, no obstante, se disocia a altas temperaturas (llamas o superficies candentes) produciendo gases tóxicos e irritantes.
- No es tóxico, pero es más pesado que el aire, por lo que se extiende por el suelo acumulándose en hoyos y fosas, desalojando así el aire existente en los mismos, con el consiguiente peligro de asfixia.
- Ataca a la goma NBR.
- Ataca a los metales no férricos, como el cobre y el plomo.
- Es muy hidrofóbico, es decir tiene la capacidad de absorber mucha humedad, más que por ejemplo el R12, por lo que nunca deberá estar en contacto con el aire ambiente.

- No se puede mezclar con ningún tipo de aceite mineral.

### Medidas de seguridad

Al operar con agente frigorífico se deberán observar las siguientes medidas de seguridad: Si al efectuar una reparación de un vehículo es necesario abrir el acondicionador de aire, se evitará todo contacto con el agente frigorífico líquido o con sus vapores.

Protéjase por esta razón las manos con guantes de goma y los ojos con gafas protectoras.

- Bajo el intenso efecto del agente frigorífico sobre las partes del cuerpo no protegidas, pueden originarse congelaciones.

- Se recomienda tener a mano un recipiente lavajoso. En caso de que el agente frigorífico entre en contacto con los ojos, se lavarán éstos cuidadosamente durante 15 minutos aproximadamente. A continuación se aplicarán unas gotas de colirio en los ojos, acudiendo inmediatamente a un médico aunque no se sienta dolor. Se le deberá indicar al médico que las congelaciones han sido originadas por el agente frigorífico R134a. Si a pesar de haberse observado las medidas de seguridad descritas, hubiese entrado en contacto con otras partes del cuerpo el agente frigorífico, se aclararán en el acto durante 15 minutos con agua fría lo más minuciosamente posible.

El agente frigorífico no deberá evacuarse en recintos cerrados o mal ventilados.

- El agente frigorífico es incoloro e inodoro. Además es más pesado que el aire y desplaza por ello el oxígeno. En consecuencia: existe el peligro de asfixia (imperceptible previamente) en los locales mal ventilados o en fosos de montaje.

El agente frigorífico se evacuará únicamente en recintos bien ventilados y, a ser posible, sólo estando el vehículo colocado sobre un elevador. Al efectuar esta operación se tendrá en cuenta que en un radio de 5 metros no deberá haber fosos de montaje, pozos o entradas a sótanos. Asimismo habrá que poner en funcionamiento los aspiradores existentes.

En las partes del acondicionador de aire que estén rellenas no deberán practicarse soldaduras ni estañados. Esta indicación es también válida para trabajos de soldadura o estañado en las distintas partes del vehículo, cuando exista el peligro de que se calienten las piezas del acondicionador de aire. Al efectuar reparaciones en la pintura se tendrá presente que ni en el horno de secado ni en su zona de precalentamiento se deberá someter el objeto a temperaturas superiores a 80° C. - Debido al calentamiento se origina una fuerte sobrepresión en el equipo acondicionador de aire, lo cual puede dar lugar a una explosión de éste.

A pesar de que el agente frigorífico no es inflamable, no se deberá fumar en locales saturados de gases del agente frigorífico.

- Como consecuencia de las elevadas temperaturas de los cigarrillos encendidos, se disocia químicamente el gas del agente frigorífico. La inhalación de los productos venenosos disociados origina tos irritante y náuseas.

### Extracción de los mandos de la calefacción

Seguir el proceso indicado en el apartado de "Sistema de calefacción".

### Sustitución de la lámpara de iluminación del conjunto de mandos

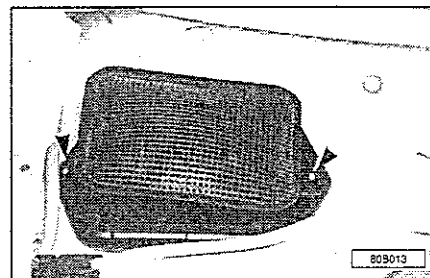
Seguir el proceso indicado en el apartado de "Sistema de calefacción".

### Rejilla de toma de aire exterior

Se encuentra situada en el lado derecho de la caja de aguas en hueco motor.

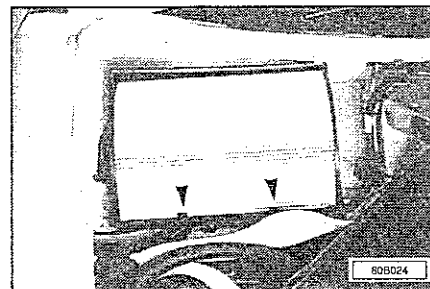
Para acceder a ella:

- Extraer el brazo derecho del limpiaparabrisas.
- Separar la chapa de protección de la caja de aguas.



Extraer la rejilla sujeta por dos tuercas de plástico.

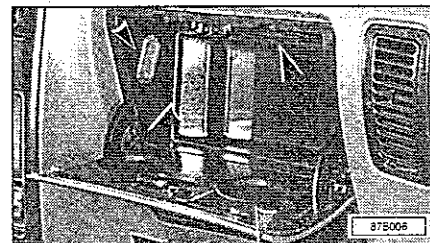
### Sustitución del microfiltro de polvo y polen



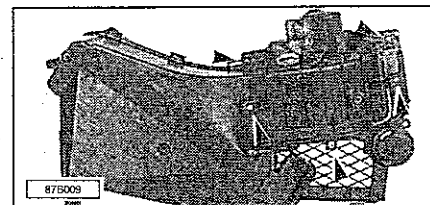
Presionar las dos lengüetas y tirar hacia arriba. Desmontar las tuercas que sujetan la caja del filtro.

### Extracción del electroventilador del acondicionador de aire

Desconectar el borne negativo de la batería.

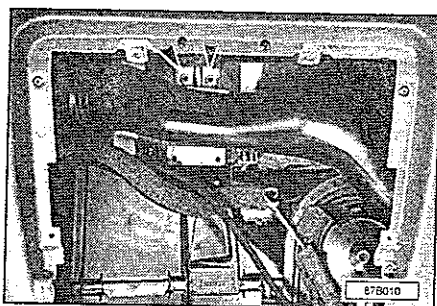


Extraer el plafón de la luz guantera. Extraer la guantera. Extraer la tapa de protección inferior.

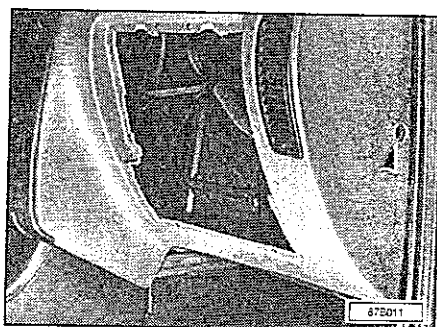




Extraer los tornillos de sujeción del electroventilador al conjunto calefactor y desconectarlo de la instalación eléctrica.



Extraer las tuercas de sujeción interiores derechas del tablero de instrumentos.



Extraer el tornillo lateral derecho de sujeción del tablero de instrumentos. Extraer el electroventilador, por abajo, apartando con cuidado el tablero de instrumentos.

#### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

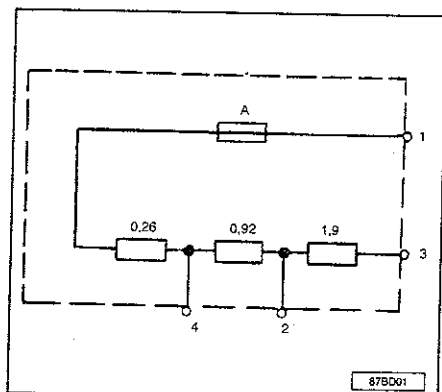
#### Extracción de la resistencia para variación de la velocidad del electroventilador

Seguir el proceso indicado en el apartado de "Sistema de calefacción".

La sujeción de la resistencia al cuerpo del acondicionador, en las versiones con aire acondicionado se realiza mediante un tornillo.

Comprobación eléctrica

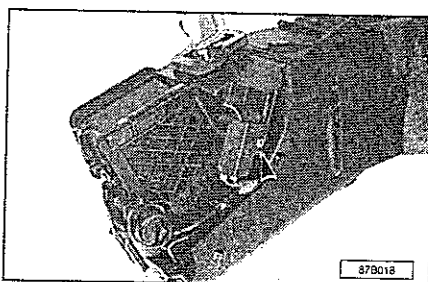
Con ayuda del multímetro digital VAG 1526 verificar que se cumplen los valores de resistencia eléctrica indicados en el esquema:



Comprobar la continuidad del fusible térmico (A). Si se encuentra fundido, comprobar que el motor del electroventilador gira con normalidad.

#### Extracción del termointerruptor antihielo del evaporador

Extraer la tapa de protección de la parte inferior derecha del tablero portainstrumentos.



Extraer el tornillo de fijación del recubrimiento de protección del termointerruptor.

Extraer el tubo sonda del evaporador tirando con cuidado de él.

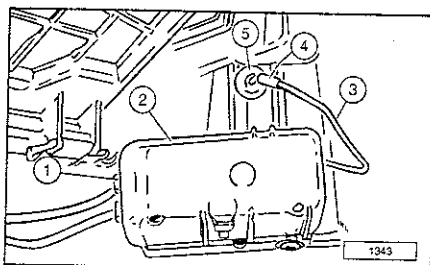
El tubo sonda contiene en su interior un gas que tiene por misión detectar la temperatura en el evaporador. En consecuencia:

- Manipular con sumo cuidado el tubo sonda y no doblarlo en ningún caso.

De lo contrario, y debido a la fragilidad del tubo, el gas puede escapar a la atmósfera dejando inservible la pieza.

#### Reposición

Para el montaje, introducir cuidadosamente el tubo sonda por la boquilla de goma del acondicionador hasta la marca efectuada en el tubo (aproximadamente 330 mm).



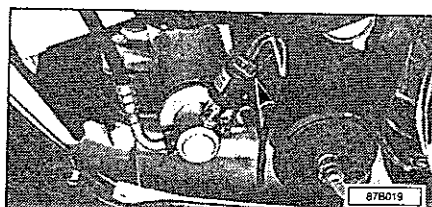
- 1.- Termointerruptor antihielo.
- 2.- Tapa de protección.
- 3.- Tubo sonda.
- 4.- Marca tubo.
- 5.- Boquilla de goma.

Comprobación

Verificar con ayuda del multímetro VAG 1526 que el termointerruptor antihielo se encuentra abierto a una temperatura de  $1,1 \pm 1^\circ\text{C}$ , y cerrado por encima de ella.

#### Extracción del presostato de tres funciones

Para extraer el presostato de tres funciones no es necesario vaciar el agente frigorífico de la instalación. Una válvula de bayoneta impide la salida del gas al quitar el presostato. Elevar el vehículo.



Extraer la conexión eléctrica del presostato. Desenroscar el presostato y extraerlo con cuidado de no dañar la junta tórica.

#### Reposición

Para su montaje proceder en orden inverso al indicado.

Prestar atención al estado de la junta tórica del presostato y sustituirla si es necesario. Aplicar un par de apriete de 0,7 daN.m.

Funcionamiento

El presostato está compuesto por tres interruptores accionados directamente por la presión del agente frigorífico de la instalación.

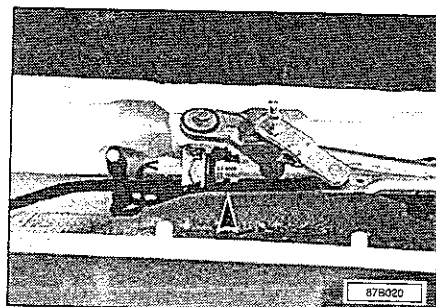
- Interruptor de baja presión.  
Desconecta el compresor del aire acondicionado cuando la presión es excesivamente baja.

- Interruptor de media presión.  
Conecta el electroventilador del radiador cuando la presión alcanza un rendimiento máximo de la instalación.

- Interruptor de alta presión.  
Desconecta el compresor cuando la presión alcanza valores excesivamente altos.

#### Sensor de temperatura exterior

Se encuentra situado en la caja de aguas, en la parte central al lado del conjunto limpiaparabrisas.

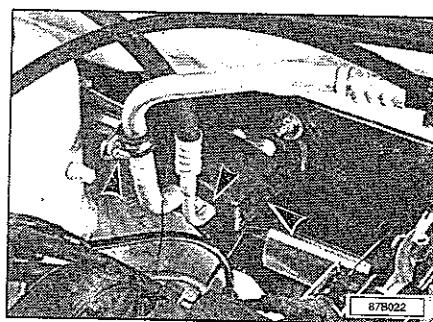


Se encarga de desconectar el compresor del aire acondicionado cuando la temperatura exterior es excesivamente baja.

Para su comprobación verificar que se encuentra:

- Abierto por debajo de  $5^\circ\text{C}$ .
- Cerrado por encima de  $5^\circ\text{C}$ .

#### Aislante de la válvula de expansión

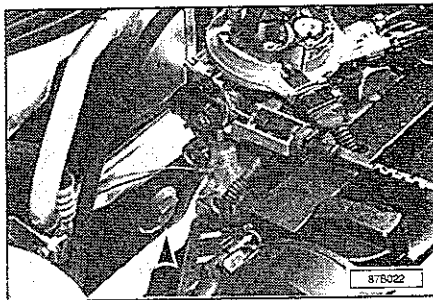


Evita que la válvula de expansión se vea afectada por el incremento de temperatura en el hueco motor, lo cual provocaría una pérdida de rendimiento del acondicionador de aire. Observar que se encuentre en perfecto estado y bien montada.

### Extracción de la válvula de purga de agua

Permite el drenaje del agua condensada en el evaporador, para impedir que ésta sea aspirada por el electroventilador e introducida en el habitáculo.

Observar que no esté obstruida por barro o cera de protección de bajos y que el agua escurre libremente por ella.



Apalancar cuidadosamente la válvula con ayuda del útil U-30800 y extraerla. Para el montaje encastrar la válvula en las guías practicadas en el salpicadero, al igual de prestar atención a que la apertura del labio quede hacia abajo.

### Vaciado y reciclado del agente frigorífico con la estación de carga SAT 4006

Durante el ciclo de vaciado la unidad recicla automáticamente el refrigerante del tanque. Seguir el proceso a continuación descrito:

- Abrir las dos válvulas (alta y baja) del panel de control de la unidad. Así como las válvulas de GAS y LIQUIDO del tanque.
- Para programar la duración del vaciado, pulsar la tecla VACUUM del teclado. La pantalla muestra que la unidad está en modo de vaciado. Introducir la cantidad de tiempo requerido pulsando la tecla o teclas con el número deseado y seguidamente pulsar ENTER en el teclado. La pantalla muestra el tiempo en minutos.
- Pulsar de nuevo la tecla VACUUM para arrancar la bomba de vacío.

NOTA.- Si la bomba de vacío ha estado funcionando durante 10 o más horas sin ningún cambio de aceite, el mensaje OIL parpadeará en la pantalla, cuando ocurra esto se cambiará el aceite de la bomba según el procedimiento indicado en el manual de ésta. A continuación pulsar la tecla SHIFT/RESET y la tecla 0 con el fin de poner a cero el temporizador del cambio de aceite. Si se desea anular esta prestación pulsar la tecla CONT.

Los dígitos cuentan hacia abajo el tiempo de evacuación que resta en minutos y segundos. El proceso de reciclado comienza automáticamente 5 segundos después de que arranque la bomba de vacío, el mensaje RECYCLE se ilumina para indicar que la unidad está reciclando refrigerante.

- La secuencia de vaciado continúa durante la cantidad de tiempo programada, a continuación la pantalla digital muestra el mensaje CPL para indicar que el vaciado ha terminado.

Si el indicador de humedad está verde, se puede recargar el refrigerante. Si por el contrario el indicador no se ha puesto verde durante el tiempo de vaciado, probablemente estará saturado el filtro secador. Para su sustitución dirigirse al manual de la propia máquina.

NOTA.- Estando en este punto, pulsando cualquier tecla se puede acceder a la siguiente función.

También se puede reciclar gas refrigerante solamente (sin hacer el vacío) durante un tiempo

indefinido, pulsando simultáneamente las teclas SHIFT/RESET y RECYCLE del teclado. Para anular esta operación pulsar SHIFT/RESET.

Si sólo se quiere vaciar el circuito se pulsarán simultáneamente las teclas SHIFT/RESET y RECYCLE, a continuación pulsar 1 en el teclado. Vaciar durante el tiempo necesario, y seguidamente pulsar 1 o SHIFT/RESET para detener el proceso.

### Llenado del agente frigorífico con la estación de carga SAT 4006

Abrir la válvula de alta en el panel de control de la unidad. Si no aparecen los mensajes PROGRAM y CHARGE, pulsar la tecla CHG para entrar en el modo PROGRAM. Teclar la cantidad de refrigerante requerida para cargar el sistema de aire acondicionado eligiendo los números adecuados según modelo y pulsar ENTER.

Pulsar la tecla CHG. La pantalla muestra el mensaje AUTOMATIC y la cantidad de refrigerante programada para la carga. La pantalla cuenta hasta 0 mientras se realiza la carga, a continuación indica la finalización con el mensaje CPL.

Si el trasvase del refrigerante es demasiado lento, la unidad emite una señal sonora. Si la pantalla no muestra el mensaje CHECK REFRIGERANT, cerrar la válvula de alta, abrir la de baja y accionar el sistema de aire acondicionado para que absorba el resto de la carga. Si el trasvase del refrigerante no se completa y la pantalla no muestra el mensaje CHECK REFRIGERANT, pulsar la tecla HOLD/CONT interrumpir el ciclo y a continuación pulsar RESET para poner la unidad a cero. A continuación recuperar el refrigerante que se ha cargado en el sistema de aire acondicionado, para esto seguir las instrucciones del apartado "Recuperación de refrigerante".

NOTA.- Para asegurar una lectura precisa de la presión en los manómetros, asegurarse de cerrar las válvulas de alta y baja en el panel de control de la unidad.

Si el sistema de aire acondicionado no está funcionando, conectarlo y dejarlo funcionar hasta que la lectura de los manómetros se estabilice (comparar la indicación de los manómetros con las especificaciones del modelo con el que se está trabajando).

Comprobar la temperatura de salida del evaporador para asegurarse de que el sistema de aire acondicionado funciona correctamente.

### Indicaciones de especial interés para los trabajos en el circuito del agente frigorífico

Cuando se tengan que efectuar reparaciones en el circuito del agente frigorífico, primeramente se abrirá y se vaciará el circuito, después se procederá a desmontar las piezas que sea necesario.

El cuidado y la limpieza, son de la máxima importancia durante los trabajos de montaje y reparación en los equipos de aire acondicionado. Del mismo modo la humedad, aparte de producir deficiencias en el funcionamiento del equipo, reacciona con el aceite del sistema formando un ácido que ataca al circuito desde el interior y que puede llegar a destruirlo.

Por estos motivos, los elementos componentes del sistema y los tubos flexibles abiertos, ya sea propios del circuito o de los elementos auxiliares para su manipulación (cilindro de llenado, manómetros, etc.), deberán obturarse inmediatamente con tapones para impedir la penetración de la humedad y de la suciedad.

El compresor se debe taponar, además, para evitar el derramamiento del aceite.

El tipo de aceite utilizado en las instalaciones de aire acondicionado con el nuevo gas R134a es un PAC; sintético (Poly alkyl glycol), que de ninguna manera es compatible con aceite mineral o con R 12, ni tampoco con sustancias con cloro (se forma ácido).

Las juntas tóricas son de un tipo de goma (EPDM) diferente a las utilizadas en las instalaciones de R 12 por lo que no podrán ser utilizadas en instalaciones de R134a.

No se puede utilizar la misma estación de carga para una instalación de R12 y R134a.

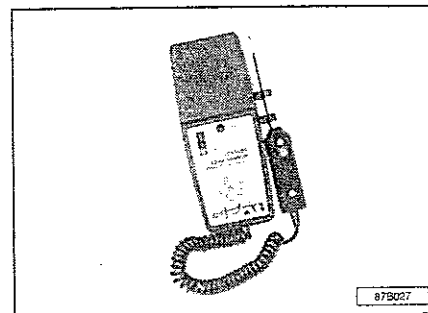
Ninguna pieza o elemento utilizado en una instalación de R134a podrá utilizarse para suplir otra en una instalación de R12 y viceversa.

Siempre que se abra y vacíe el circuito del agente frigorífico se tendrá en cuenta:

- Sustituir las juntas tóricas de las uniones de los tubos flexibles a los distintos elementos cada vez que se desmonten. Al colocarlas, impregnarlas previamente con grasa del tipo Litio-poliglicol.
- Siempre que se sustituya un elemento de la instalación del agente frigorífico se deberá añadir al circuito la cantidad de aceite lubricante correspondiente al elemento.

### Localización de fugas con ayuda del detector SAT 4003/2A

Las fugas de agente refrigerante pueden detectarse con un localizador electrónico.



- Mantener siempre la punta de verificación debajo del lugar en que se supone la existencia de fugas.
- Si se van sucediendo con mayor frecuencia los pitidos, indica que ahí se halla el lugar no hermético.
- El botón de la empuñadura calibra de nuevo la unidad para ayudar a localizar fugas en los sistemas contaminados por grandes cantidades de refrigerante.
- El detector sirve para detectar fugas de R134a y R12, cambiando la posición del conmutador para este cometido.

El gas del agente frigorífico se disipa rápidamente por efecto del movimiento de aire. Por lo tanto:

Evitar que haya corrientes de aire durante la operación.

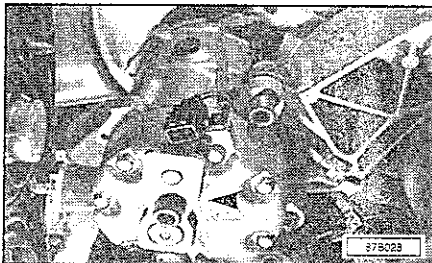
### Aceite del circuito del agente frigorífico

El compresor va cargado inicialmente con una cierta cantidad de aceite sintético especial. Después de conectar por primera vez el acondicionador de aire, parte del aceite se ha mezclado con el agente refrigerante y circula con él de manera constante por el circuito. Al desconectar el aire acondicionado, el aceite que se hallaba en el circuito se va depositando en los distintos elementos componentes del sistema.

### Sustitución del compresor

El compresor se suministra, como pieza de repuesto, con la correcta cantidad de aceite para todo el circuito del agente frigorífico.

Este se encuentra, además, cerrado herméticamente con una cierta cantidad de gas de agente frigorífico o nitrógeno en su interior. Al desenroscar los tapones de cierre deberá salir el gas, lo cual indica que el compresor estaba hermético (de lo contrario sustituirlo por otro).



Una vez montado el nuevo compresor en el vehículo extraer los tapones del compresor ligeramente para permitir que el gas escape con suavidad. Una salida precipitada del gas podría arrastrar el aceite hacia el exterior.

### Sustitución de un elemento de la instalación

Cuando el acondicionador de aire se encuentra desconectado las cantidades de aceite que se quedan depositadas en cada uno de los distintos elementos de la instalación son, aproximadamente:

- Evaporador .....35 cc
- Condensador .....18 cc
- Filtro deshidratador .....9 cc
- Tubos flexibles .....4 cc en cada uno, menos en el tubo del filtro al condensador.

Por lo tanto, cuando se sustituya uno o varios de los elementos indicados anteriormente se añadirá a la instalación la cantidad de aceite correspondiente al elemento sustituido más 5 cc de aceite adicionales.

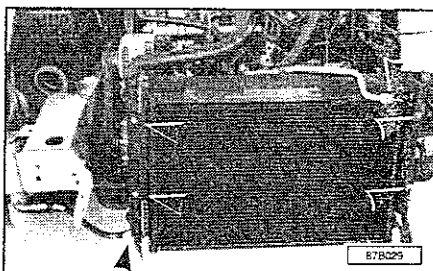
Una falta de aceite en la instalación puede originar graves desperfectos y fallos en el funcionamiento, mientras que un pequeño exceso sólo provocaría una pérdida de rendimiento apenas perceptible.

En caso de separar los tubos del compresor, por cualquier circunstancia, taponar éstos con el útil U40900/E.

### Extracción del condensador de la instalación de aire acondicionado

Vaciar el agente frigorífico de la instalación del aire acondicionado.

Desconectar la conexión eléctrica del electroventilador y del termocontacto del radiador. Extraer el panel frontal.



Separar del condensador los tubos de entrada y salida del agente frigorífico.

Extraer los tornillos que fijan el condensador y el la canalizador al radiador.

### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado. Aplicar el par de apriete correspondiente a las fijaciones de los tubos y del filtro al condensador.

Sustituir el filtro deshidratador e, inmediatamente, proceder al llenado del agente frigorífico de la instalación.

### Limpieza del condensador

Un correcto funcionamiento de la instalación del aire acondicionado requiere que el condensador esté perfectamente limpio y sin incrustaciones entre sus aletas, con el objeto de conseguir la mejor disipación posible de calor.

Para su limpieza, extraer la rejilla anterior del vehículo (calandra) y eliminar las incrustaciones entre las aletas.

Si ello no fuera suficiente soplar el condensador con agua o aire a presión y de dentro hacia afuera.

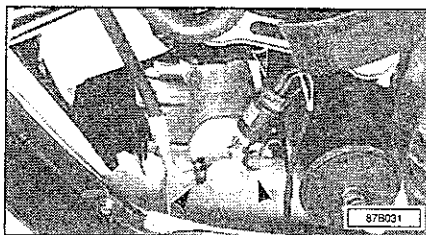
Enderezar posteriormente las aletas con un peine para aletas.

### Sustitución del filtro deshidratador

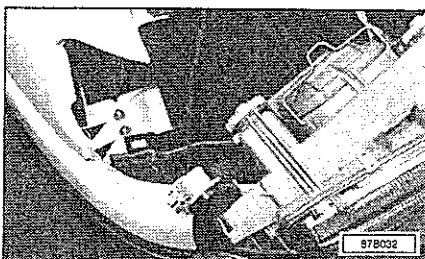
El filtro deshidratador tiene por misión el retener la humedad y la suciedad que pueda existir en el agente refrigerante. Su capacidad de filtrado es limitada y, por lo tanto, puede llegar a saturarse, sobre todo por causa de humedad. En consecuencia, se deberá sustituir el filtro cada vez que se vacíe el circuito del agente frigorífico, o cada dos cargas de agente frigorífico. El nuevo filtro se colocará inmediatamente antes de proceder al llenado de la instalación. Se encuentra situado en la aleta derecha detrás del panel frontal.

Para su separación:

- Vaciar el circuito de agente frigorífico.
- Elevar el vehículo.



- Extraer la conexión eléctrica del presostato, y los tubos de entrada y salida del aire acondicionado.



- Extraer las tuercas de sujeción del filtro al soporte derecho.

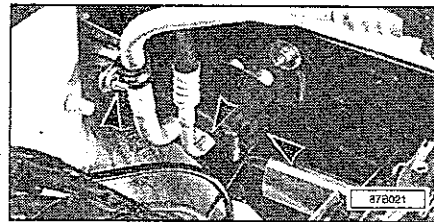
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado.

### Extracción de la válvula de expansión

Se encarga de regular la cantidad de agente frigorífico que entra al evaporador.

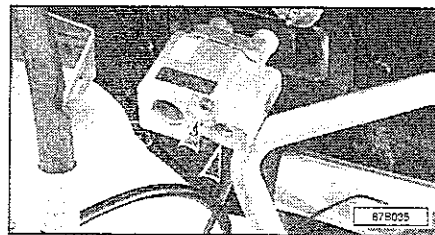
Deberá estar en perfecto estado y limpia. Si se presentaran síntomas de oxidación o corrosión deberá ser sustituida. La válvula se encuentra completamente cubierta por una funda aislante que tiene por misión evitar que ésta se vea afectada por las altas temperaturas del motor, lo cual provocaría una pérdida de rendimiento del acondicionador de aire.

Observar que este aislante se encuentre en perfecto estado y bien montado.



Separar el recubrimiento aislante.

- Extraer la abrazadera soporte del tubo, para poder apartarlo.
- Extraer el tornillo tipo allen que sujeta los tubos a la válvula y extraerlos con cuidado de no dañar las juntas tóricas.

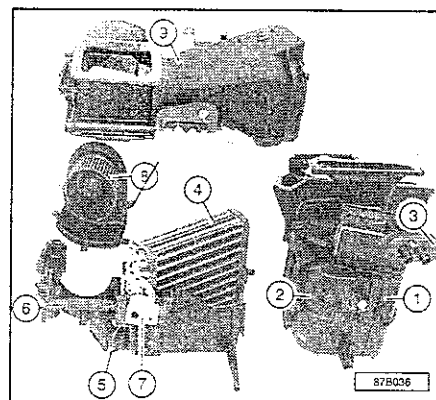


- Extraer los tornillos tipo allen que sujetan la válvula a los tubos del evaporador y extraerla.

### Reposición

Para el montaje proceder en orden inverso al indicado. Tener en cuenta sustituir las juntas tóricas.

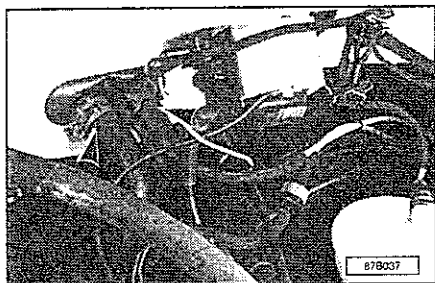
### Conjunto acondicionador de aire



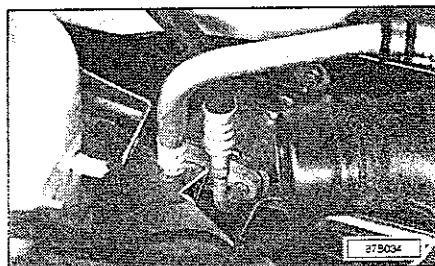
- 1.- Caja de distribución de aire.
- 2.- Radiador de la calefacción.
- 3.- Junta.
- 4.- Evaporador
- 5.- Termocontacto antihielo.
- 6.- Válvula neumática de accionamiento de la trampilla de recirculación de aire.
- 7.- Válvula de expansión.
- 8.- Electroventilador.
- 9.- Resistencia para variación de la velocidad del electroventilador.

**Extracción del conjunto acondicionador de aire**

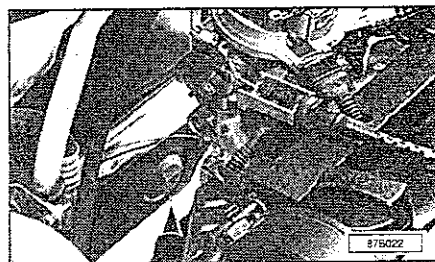
Se encuentra situado en el interior del vehículo, bajo el tablero portainstrumentos. Desconectar el borne negativo de la batería. Vaciar el agente frigorífico de la instalación del aire acondicionado.



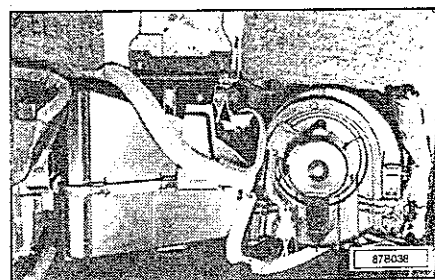
Separar los tubos de entrada y salida del líquido de refrigeración con ayuda del útil U-10095 y colocarlos en posición vertical para evitar que se derrame el líquido refrigerante. Extraer la conducción de depresión, para la válvula neumática de la trampilla de recirculación. Extraer las cuatro tuercas de fijación del conjunto acondicionador de aire al salpicadero.



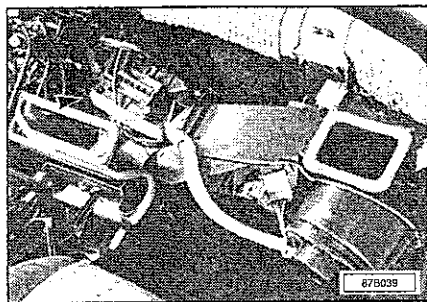
Separar de la válvula de expansión los tubos de entrada y salida del agente frigorífico y obturar los orificios, tanto de la válvula como de los tubos.



Extraer la válvula de purga de agua. Extraer el tablero portainstrumentos soltando los cables sujetos a ella y desconectando los elementos que sea necesario.



Extraer el tornillo de sujeción, del conjunto acondicionador al salpicadero. Extraer el soporte inferior de la consola central. Extraer el conjunto acondicionador, con cables y mandos incluidos, del alojamiento en el salpicadero.



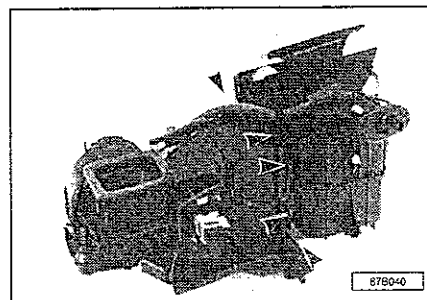
Soltar la instalación eléctrica de las grapas que están situadas encima del conjunto acondicionador.

**Reposición**

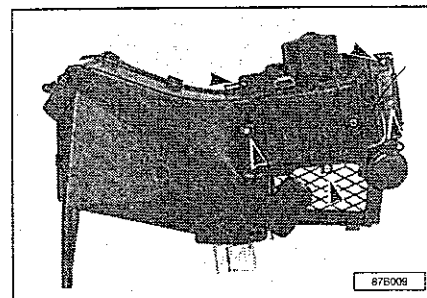
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción. Aplicar el par de apriete correspondiente a las fijaciones de los tubos de conducción del agente frigorífico. Hacer funcionar el motor del vehículo al ralenti durante unos minutos y rellenar si fuera necesario el circuito del líquido de refrigeración del motor. Sustituir el filtro deshidratador y rellenar el circuito del agente frigorífico.

**Extracción del evaporador**

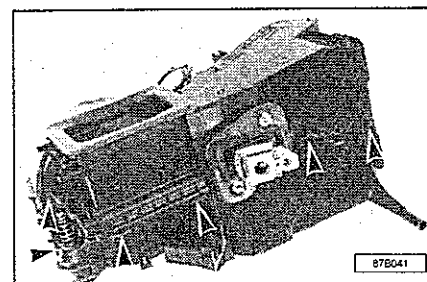
Separar del vehículo el conjunto acondicionador de aire.



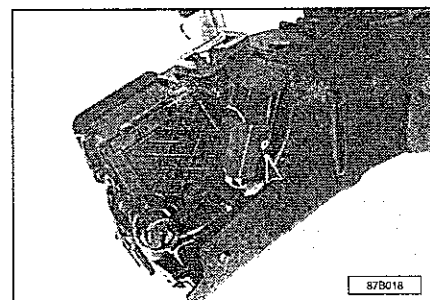
Separar las dos partes del conjunto acondicionador extrayendo las grapas de fijación.



Extraer el electroventilador.



Separar las dos semicarcasas de la parte derecha del conjunto acondicionador extrayendo las grapas de fijación repartidas por su perímetro y soltando la válvula neumática de accionamiento de la trampilla de recirculación de aire.

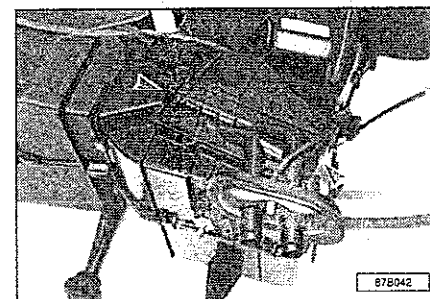


Separar el termocontacto antihielo y extraer el tubo sonda del interior del evaporador tirando de él con sumo cuidado.

El tubo sonda contiene un gas que tiene por misión detectar la temperatura del evaporador. En consecuencia: Manipular con sumo cuidado el tubo sonda y no doblarlo en ningún caso. De lo contrario, y debido a la fragilidad del tubo, el gas puede escapar a la atmósfera dejando inservible la pieza. Extraer el evaporador tirando de él y desmontar, si es necesario, la válvula de expansión.

**Extracción del radiador de la calefacción**

Separar del vehículo el conjunto acondicionador de aire.



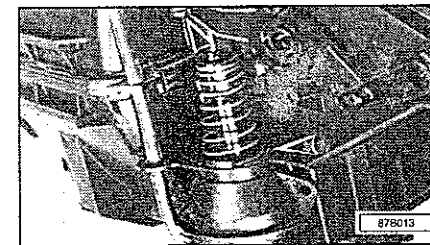
Ahucar las pestañas de sujeción del radiador de la calefacción y tirar de él para extraerlo.

**Reposición**

Antes de proceder a su montaje comprobar el perfecto estado de las juntas de su contorno. En el caso de que las pestañas de sujeción no ejerzan la presión necesaria, atornillar el radiador por los orificios previstos a tal efecto.

**Extracción de la válvula neumática**

Con el acondicionador de aire fuera del vehículo:





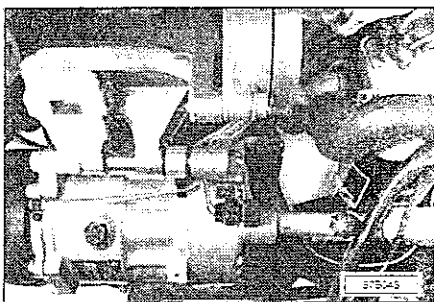
Desencastrar la válvula de su alojamiento y soltar el tirante de accionamiento de la trampilla.

### Extracción del compresor del aire acondicionado

Desconectar el terminal negativo de la batería. Vaciar el agente frigorífico de la instalación del aire acondicionado con ayuda de la estación de carga SAT 4006.

Extraer las conexiones eléctricas del alternador y separar éste del vehículo.

Separar del compresor los tubos de entrada y salida del agente frigorífico y taponar los orificios del compresor, así como los tubos, con los útiles U-40900/D y U-40900/E, respectivamente.



Desconectar la conexión eléctrica del compresor y extraerlo del vehículo.

### Reposición

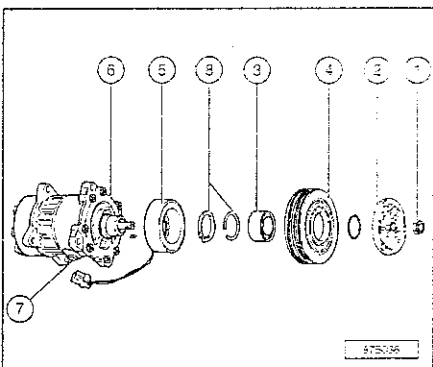
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para la extracción.

Observar el perfecto estado de la correa de accionamiento del compresor.

Sustituir las juntas tóricas de los tubos del agente frigorífico que se han desmontado y aplicar tanto a éstos como a las fijaciones del compresor, el par de apriete prescrito.

Sustituir el filtro deshidratador y rellenar el agente frigorífico de la instalación.

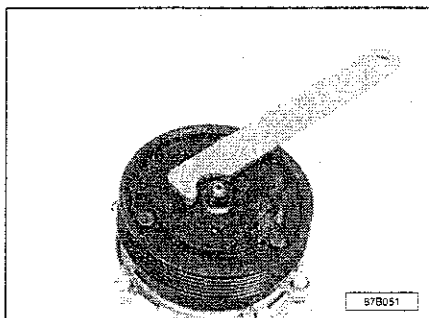
### Embrague electromagnético del compresor



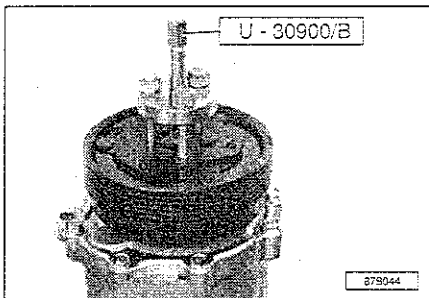
- 1.- Tuerca autoblocante.
- 2.- Disco de acoplamiento.
- 3.- Rodamiento.
- 4.- Polea de accionamiento.
- 5.- Bobina.
- 6.- Cuerpo de compresor.
- 7.- Tapón para evacuación del aceite.
- 8.- Anillos de seguridad.

### Extracción de los elementos del mecanismo de embrague del compresor

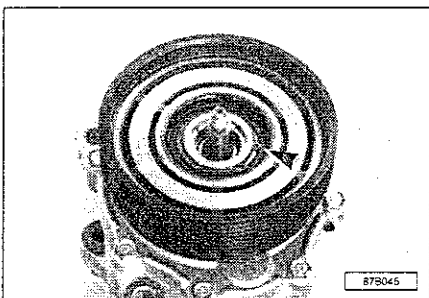
Extraer el compresor del vehículo.



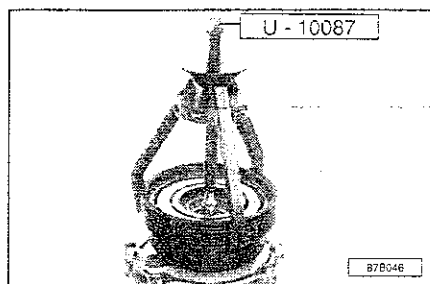
Desenroscar la tuerca hexagonal de fijación de disco de acoplamiento con ayuda del útil U-40900/A.



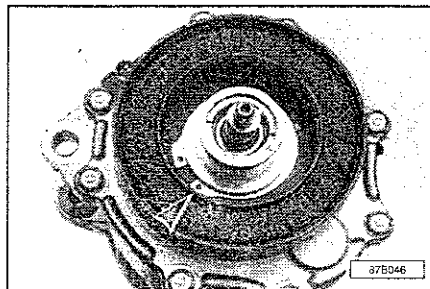
Extraer el disco de acoplamiento con ayuda del útil U-30900/B.



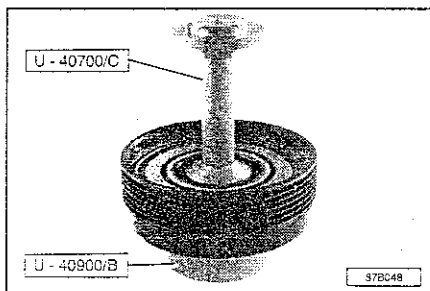
Extraer el anillo de seguridad con ayuda de unos alicates de puntas.



Extraer la polea de accionamiento empleando el extractor U-10087.

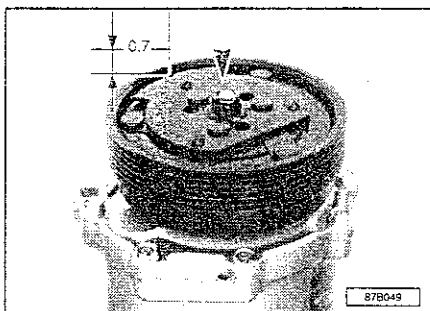


Extraer El anillo de seguridad de fijación de la bobina y separar ésta.



Desmontar y montar el rodamiento de la polea, estrayendo el anillo de seguridad, utilizando los útiles U-40900/B y U-40900/C.

### Reposición



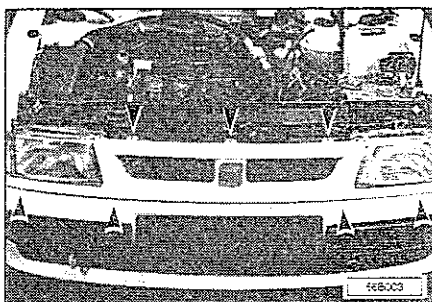
Para el montaje proceder en orden inverso al indicado para el desarmado.

Aprieta la tuerca de fijación del disco de presión con ayuda del útil U-40900/A hasta medir con un calibre de profundidad entre el disco de presión y la polea una profundidad de 0,7 mm.

# Carrocería

## PARAGOLPES, REJILLA, CAPO, ALETA Y FRENTE

### Extracción de la rejilla frontal

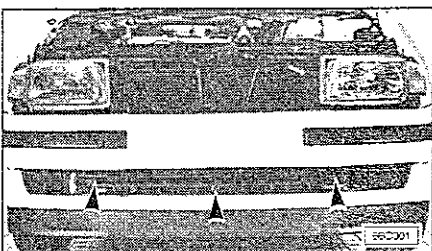


Desenroscar los tres tornillos que la fijan a la pared frontal, en su zona superior. Extraer las entallas que fijan la rejilla en su zona inferior a la pared frontal, las dos centrales con la ayuda del útil U-40804, teniendo presente no dañar la entalla ni su ubicación en el panel frontal. Separar la rejilla frontal. Al apoyar la rejilla por cualquiera de sus partes interponer, entre ella y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado, para proteger la zona pintada.

### Reposición

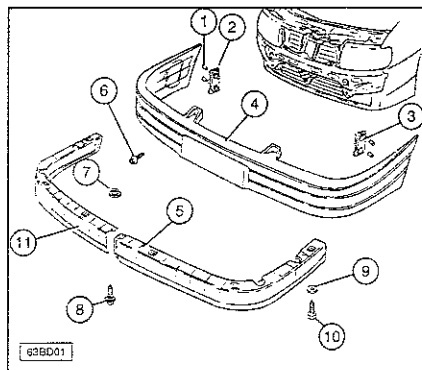
Para la colocación de las entradas de aire y la sigla, calentar los tetones con el SAT 1416, hasta soldar éstos con la rejilla. Para la colocación de la rejilla frontal invertir las operaciones descritas.

### Extracción de la rejilla de los faros antiniebla



Desenroscar los tornillos que la fijan a la pared frontal. Separar ésta. Para la colocación invertir las operaciones.

### Extracción del paragolpes delantero

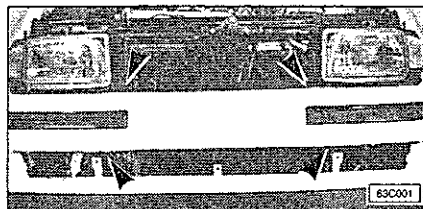


- 1.- Pasador.
- 2.- Soporte derecho.
- 3.- Soporte izquierdo.
- 4.- Paragolpes anterior.
- 5.- Spoiler izquierdo.
- 6.- Tornillo.
- 7.- Tuerca.
- 8.- Tornillo.
- 9.- Arandela.
- 10.- Tornillo.
- 11.- Spoiler derecho.

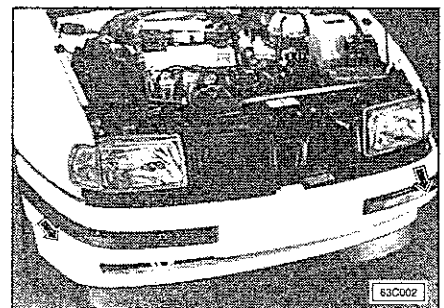
Separar la rejilla frontal del radiador, para ello desenroscar los tres tornillos que la fijan a la pared frontal, en su zona superior.

Extraer las entallas que fijan la rejilla en su zona inferior a la pared frontal, las dos centrales con la ayuda del útil U-40804, teniendo presente no dañar la entalla ni su ubicación en el panel frontal. Separar la rejilla frontal. Al apoyar la rejilla por cualesquiera de sus partes interponer, entre la rejilla y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado, para proteger la zona pintada.

Separar la rejilla de los faros antiniebla, para ello desenroscar los tornillos que la fijan a la pared frontal, separar ésta.



Extraer los tornillos que fijan el paragolpes anterior a la pared frontal.



Desenclavar las entallas de seguridad, con la ayuda de un destornillador largo, empujar la entalla y desplazar hacia adelante el paragolpes hasta liberarle de sus fijaciones laterales a bayoneta.

En las versiones con limpiavafaros separar los tubos de conducción de agua desde la bomba hasta la distribución hacia los surtidores.

Al apoyar por cualquiera de sus partes pintadas interponer, entre el paragolpes y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger la zona pintada.

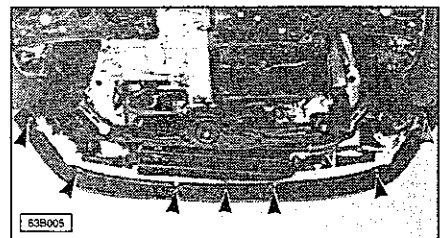
### Extracción de las fijaciones laterales

La extracción de las fijaciones laterales a bayoneta se realiza mediante el auxilio de un punzón y por el interior del guardabarros, extrayendo los tacos de expansión de las grapas de retención.

### Reposición

Para la colocación del paragolpes anterior, invertir las operaciones descritas en la separación, teniendo presente que el anclaje del paragolpes anterior en su ubicación debe quedar en posición horizontal y paralelo a la línea de tierra.

### Extracción del spoiler inferior



Desenroscar los siete tornillos que fijan el spoiler al revestimiento frontal y a los aletines guardabarros.

Para la colocación invertir las operaciones descritas.

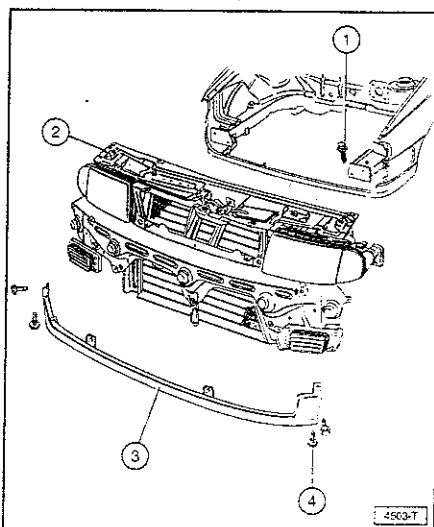
#### Extracción del perfil

Para la separación del perfil dañado separar el paragolpes, tirar del trozo dañado hasta que los clips se separen de su ubicación.

Para la colocación calentar el perfil a 70° C durante media hora, posicionarlo y colocar los clips en su ubicación en el paragolpes.

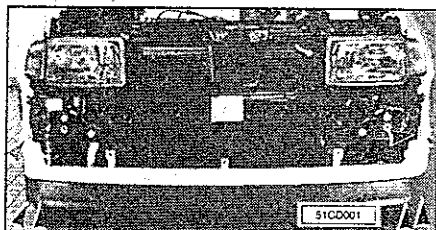
Con el soplete de aire caliente SAT 1416, soldar los dos tetones de cada extremo, para conseguir una perfecta rigidez con el paragolpes.

#### Extracción del panel frontal



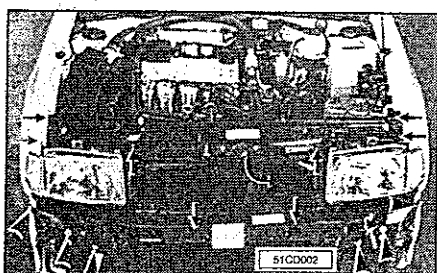
- 1.- Tornillo.
- 2.- Panel frontal.
- 3.- Revestimiento frontal.
- 4.- Tornillo.

Para separar el panel frontal del vehículo es necesario extraer el paragolpes delantero.



Separar el revestimiento frontal, para ello desenroscar los tornillos indicados. Separar el revestimiento.

Al apoyar por cualquiera de sus partes interponer, entre el revestimiento y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger el revestimiento.



Separar la funda y el cable de mando del dispositivo de cierre, presionando hacia abajo hasta conseguir liberarlo de su anclaje en el dispositivo de cierre y del panel frontal.

Desenroscar los tornillos que fijan el panel en su zona frontal.

Extraer los tornillos que fijan el panel frontal a los guardabarros y los tornillos que fijan el radiador al panel frontal.

Presionar hacia adelante el panel frontal, hasta conseguir su total liberación de su ubicación.

Desconectar la instalación eléctrica de los faros. Al apoyar por cualquiera de sus partes interponer, entre el panel frontal y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado, para proteger el panel.

Realizar esta operación dos operarios, aguantar el radiador con dos borriquetas, para que no existan tensiones en los tubos de conducción de agua y los del aire acondicionado.

#### Reposición

Para la colocación del panel frontal, invertir las operaciones descritas en la separación, teniendo presente la perfecta funcionalidad del dispositivo de cierre, antes de cerrar la tapa del compartimento del motor.

#### Extracción de la aleta delantera

Para separar la aleta delantera, es necesario extraer el paragolpes anterior.

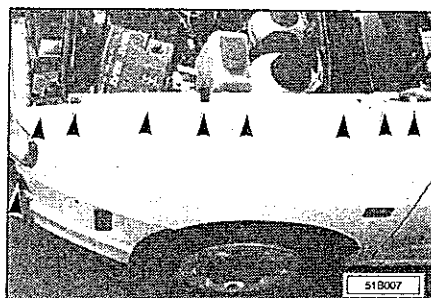
Separar el revestimiento de las cajas de ruedas, desenroscando los tornillos que lo fijan al aletín guardabarros.

Separar el revestimiento frontal.

Al apoyar por cualquiera de sus partes interponer, entre el revestimiento y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger el revestimiento.



Extraer los tornillos que fijan la aleta al montante anterior, en su zona inferior e interior del pasarruedas.



Separar la pieza guía de goma, desenroscar los tornillos que fijan la aleta anterior por la parte superior del compartimento motor.

Tras la separación, si se utiliza la misma aleta, al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre ésta y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado, para proteger el revestimiento.

En caso de sustituir la aleta, separar de ésta la sigla o el indicador de sentido lateral, los soportes del paragolpes y la antena.

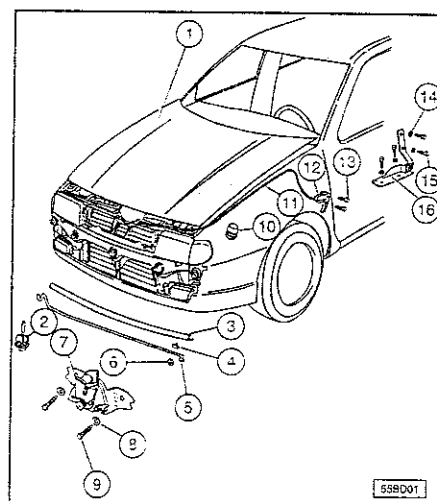
#### Reposición

Para el montaje de la aleta, invertir las operaciones descritas en la separación, teniendo presente que: si la aleta ha sido sustituida por una de recambios, la cual estará protegida sólo por pintura antioxidante, es necesario aplicar sobre la superficie interna una capa de insonorizante mediante pistola.

Una vez montada la aleta colocar la pieza guía de goma, antes del ajuste de la medida de la ranura.

Ajustar la medida de la ranura desplazando la aleta con los tornillos flojos. Comprobar que las holguras y alineación entre la aleta guardabarros y la tapa del compartimento del motor sean uniformes, así como entre ésta y la puerta correspondiente (4 ± 0,5 mm).

#### Extracción del capó del motor

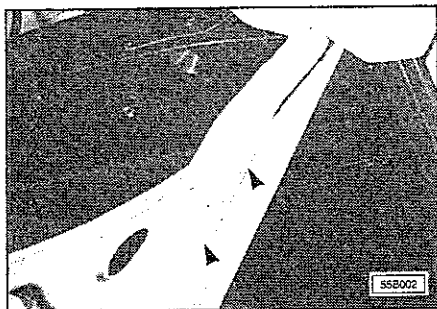


- 1.- Capó (tapa compartimento motor).
- 2.- Soporte gancho.
- 3.- Junta capó.
- 4.- Clip.
- 5.- Gancho de sujeción.
- 6.- Arandela de goma.
- 7.- Cerradura capó.
- 8.- Arandela.
- 9.- Tornillo.
- 10.- Soporte de goma.
- 11.- Cable de apertura.
- 12.- Maneta de apertura.
- 13.- Tornillo.
- 14.- Arandela.
- 15.- Tornillo.
- 16.- Bisagra.

Para la separación del capó motor, separar el tubo de alimentación de agua del surtidor del lavaparabrisas y desconectar las conexiones eléctricas de los calentadores de agua (en versiones con calentadores de agua del lavaparabrisas).

Desenroscar los cuatro tornillos, dos a cada lado, que fijan el capó motor a las bisagras móviles. Separar la tapa del compartimento motor con la ayuda de otro operario.

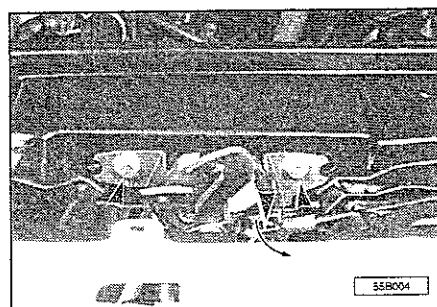
Al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre el capó del motor y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado para proteger el capó.



#### Reposición

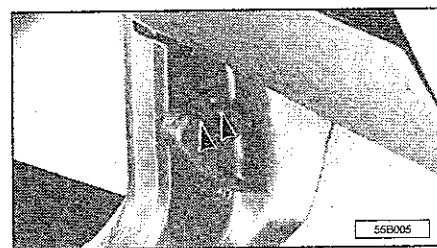
Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación. Si la tapa precisa de una regulación transversal, desplazarla actuando en el lado de las bisagras en sentido lateral, comprobando varias veces el desplazamiento registrado hasta obtener dicha regulación.

#### Extracción de la cerradura



Para la separación de la cerradura, desenganchar primeramente el cable y la funda de apertura. Extraer las dos tuercas que fijan la cerradura al panel frontal. Separar ésta.

#### Extracción de la palanca de mando del dispositivo de cierre



Desenroscar los dos tornillos que fijan la palanca al guardabarros en su zona interior.

#### Reposición

Para la colocación del cierre invertir las operaciones descritas en la separación.

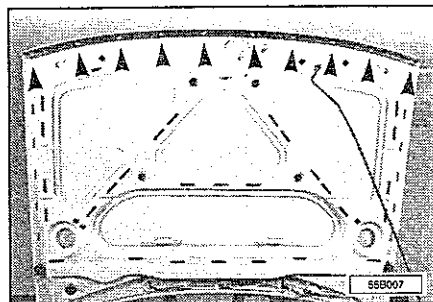
#### Extracción del puntal de sujeción

Para separar el puntal de sujeción tirar del mismo hasta conseguir separarlo de su ubicación, teniendo precaución en no dañar la arandela de goma.

#### Reposición

Para la colocación invertir el proceso.

#### Extracción de la goma de contorno frontal

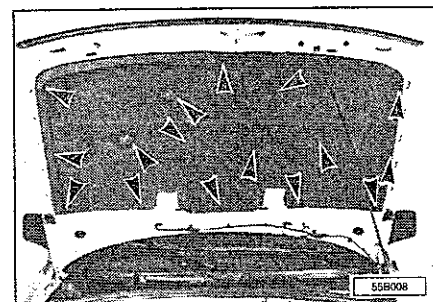


Para la separación de la goma de contorno del frontal del capó, extraer los clips que lo fijan al armazón del capó.

#### Reposición

Para la colocación invertir el proceso.

#### Extracción del aislamiento acústico del capó (Versiones Diesel)

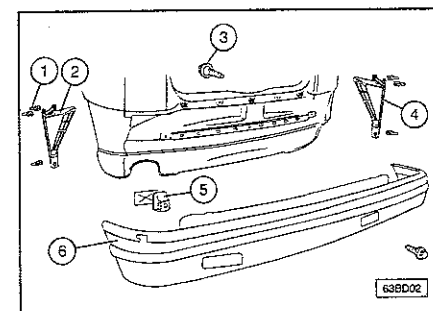


Extraer los clips que fijan el aislamiento acústico al armazón del capó. Separar éste.

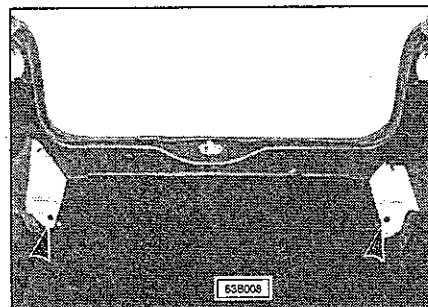
#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones.

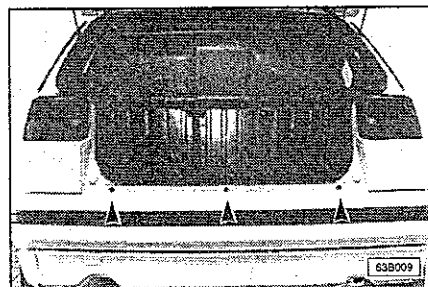
#### Extracción del paragolpes trasero



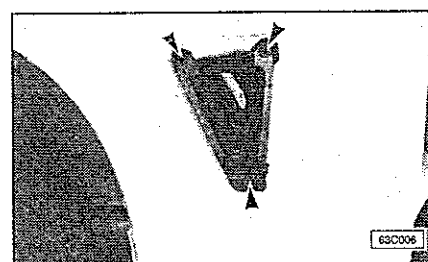
- 1.- Perno.
- 2.- Soporte izquierdo.
- 3.- Tornillo.
- 4.- Soporte derecho.
- 5.- Grapa.
- 6.- Paragolpes posterior.



Separar el revestimiento interno del maletero, para acceder a los dos tornillos que fijan el paragolpes en su zona inferior.



Extraer los tornillos que fijan el paragolpes a la travesía posterior. Desplazar hacia atrás el paragolpes hasta liberarlo de sus fijaciones laterales a bayoneta. Al apoyar por cualquiera de sus partes pintadas interponer, entre el paragolpes y la superficie sobre la que se apoye, un material apropiado para proteger la zona pintada.



Extracción de las fijaciones laterales

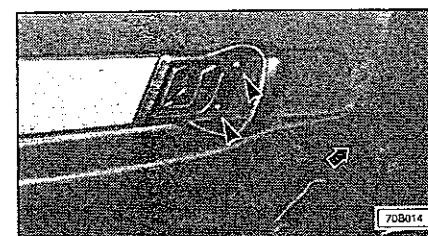
La separación de las fijaciones laterales a bayoneta se realiza introduciendo con un punzón los pernos que expanden las uñetas de fijación; separar los casquillos guías y los soportes.

#### Reposición

Para la colocación del paragolpes posterior, invertir las operaciones descritas en la separación, teniendo presente que el anclaje del paragolpes posterior en su ubicación debe quedar en posición horizontal y paralelo a la línea de tierra.

### PUERTAS LATERALES

#### Desarmado de una puerta delantera

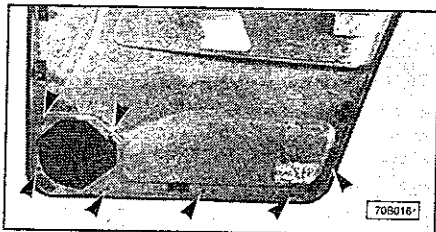




Extraer los tapones y los tornillos que fijan el asidero y el embellecedor de la manecilla de apertura y separar ésta.

En versiones con alzacristales manual, extraer la manecilla; para ello tirar de la arandela hacia arriba y separar ésta.

Extraer los tapones y los tornillos que fijan el asidero y el embellecedor de la manecilla de apertura y separar éste.

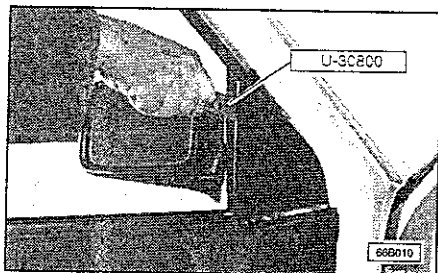


Desprender el revestimiento de las grapas de retención, venciendo la resistencia con la ayuda de un destornillador con la punta plastificada, actuando sobre cada una de las grapas para no deteriorar ni las grapas ni su alojamiento en el revestimiento, y separar éste. Desenroscar los tornillos que fijan la bolsa portaobjetos al revestimiento de la puerta.

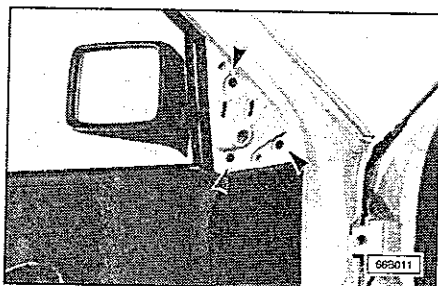
Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación.

Tanto en la separación como en la colocación, tomar precauciones para no manchar las zonas de trabajo, que originarían pérdidas de tiempo en la posterior limpieza.

NOTA.- La limpieza en estos trabajos es esencial.



Separar la carcasa cantonera con la ayuda del útil U-30800, teniendo en cuenta no dañar la pintura.



Extraer los tres tornillos que fijan el espejo al bastidor de la puerta anterior y separar éste. En versiones con regulación eléctrica, desconectar la instalación eléctrica.

En versiones con regulación interna:

Extraer los tres tornillos que fijan el espejo al bastidor de la puerta anterior y la tuerca que fija el soporte de regulación, separar éste.

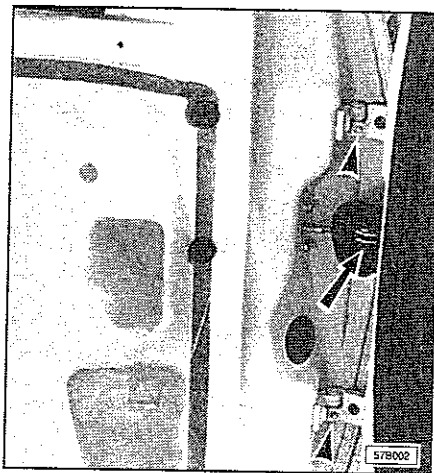
Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación.

Presionar con el útil U-30801 por la parte externa, superior e inferior del cristal del espejo, hasta conseguir liberarlo de la rótula y enganches, sin dañar la caja del espejo.

Para la colocación posicionar el cristal del espejo con los pivotes guía y presionar sólo en el centro del cristal. Utilizar imprescindiblemente guantes protectores.

Para separar la puerta anterior, es necesario desmontar el revestimiento interno de la misma, para poder desconectar los cables de la instalación eléctrica.

Separar el tirante de retención de la puerta, desenroscando la tuerca que fija el tornillo-perno que fija el tirante a la carrocería.

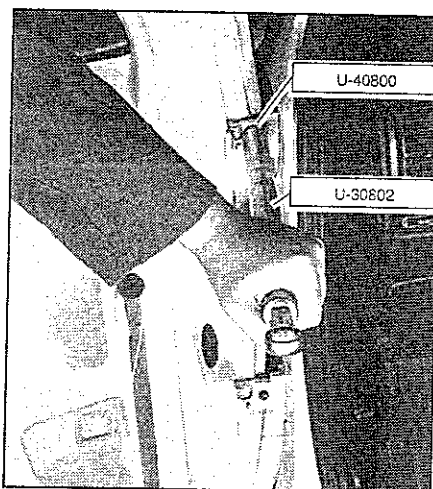


Desconectar los cables de instalación eléctrica y con una llave de estrella de Ø 6 extraer los tornillos que fijan los pernos de las bisagras de la puerta anterior y separar la puerta con la ayuda de otro operario, empujando los pernos con un botador.

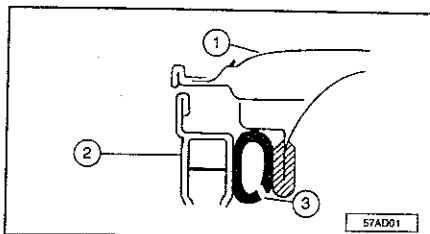
Al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre la puerta y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado, para proteger la puerta.

Para la colocación de la puerta posterior, invertir las operaciones descritas en la separación.

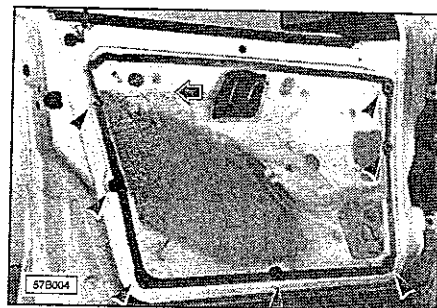
Corrección de la puerta



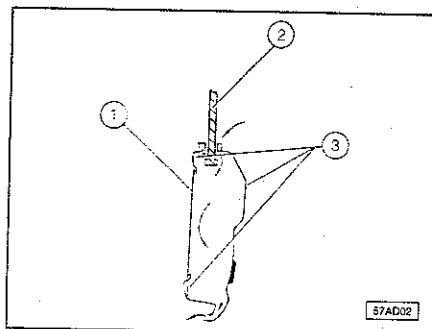
Si la puerta precisa una regulación longitudinal y transversal, destensar los tornillos que fijan las bisagras al montante y aplicar el útil U-40800 y la barra del útil U-30802, presionar la bisagra hasta conseguir el desplazamiento deseado. Una vez que la puerta tenga una correcta cuadratura, apretar los tornillos de las bisagras, aplicándole un par de 3,8 daN-m.



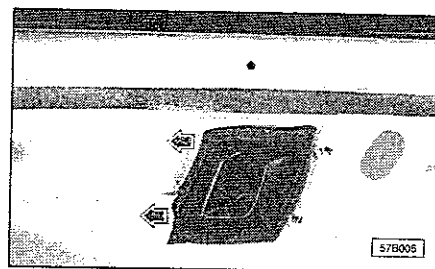
NOTA.- Al cerrar las puertas quedan selladas mediante las guarniciones tubulares, fijadas sobre los cerros de los huecos, que posibilitan la hermeticidad de los mismos. Si dichas guarniciones no están perforadas para permitir la salida de aire o si la puerta al cerrar presiona excesivamente, se producirán deficiencias en el cierre por tensiones anormales de las guarniciones.



Para el desmontaje de cualquier componente de la puerta, despegar los faldones de plástico de protección contra el agua, extrayendo la manecilla de apertura interior y las grapas de retención.

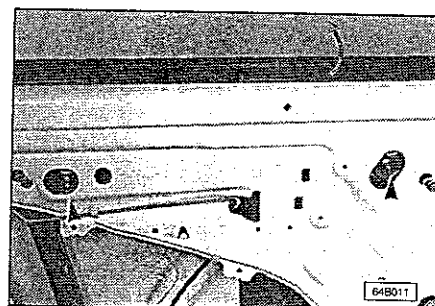


En el montaje prestar especial atención a la correcta aplicación de los faldones de plástico. Deben quedar pegados por las partes superior, laterales e inferior. Así se realizará correctamente el recorrido del agua, y no se producirán entradas de agua en el interior del vehículo, ni deformaciones del revestimiento de la puerta.



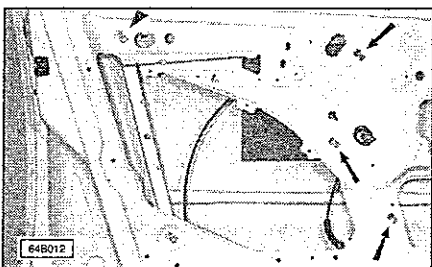
El mando de apertura interior queda retenido en su alojamiento mediante una patilla y su separación se consigue empujándole hacia adelante, al mismo tiempo que se presiona sobre la patilla, para liberarla del bastidor de la puerta.

Separación del cristal descendente



Colocar el cristal descendente en la zona intermedia del hueco de la puerta, para tener acceso a los tornillos de fijación. Extraer las molduras externas e internas de la cintura de la puerta (cejillas), separándolas de las nervaduras internas de las pestañas de la cintura de la puerta. Desenroscar los tornillos que fijan el cristal al soporte de arrastre del alzacristales. La extracción del cristal se realiza inclinándolo de manera que salga por la parte superior. Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación, teniendo presente el no apretar definitivamente los tornillos que fijan el cristal, hasta que éste no esté completamente subido.

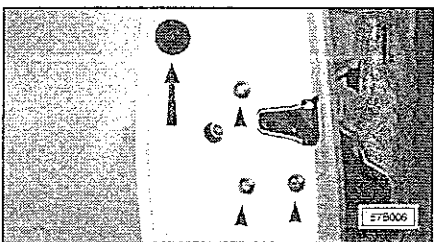
Separación de la guía prolongadora del cristal descendente



Desenroscar los tornillos que fijan la guía al bastidor de la puerta. Para la colocación invertir el proceso.

Separación del conjunto alzacristales de la puerta anterior

Desenroscar los tornillos que fijan el conjunto alzacristales al bastidor de la puerta. En las versiones con alzacristales eléctrico desconectar la instalación eléctrica. Separar el conjunto alzacristales por el hueco del bastidor de la puerta. La extracción del conjunto alzacristales es independiente de la extracción del cristal descendente. Para la colocación invertir el proceso.



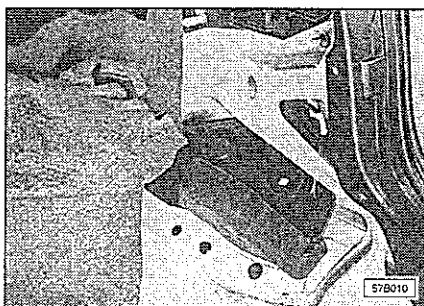
La cerradura queda fijada sobre el armazón de la puerta por medio de los dos tornillos, extraer dichos tornillos y separar la cerradura. Separar el mando del seguro interior puerta, extrayendo la grapa que lo une a la cerradura, estando ésta separada. En versiones provistas de cierre centralizado, la unión del mando manual del seguro y del tirante de conexión del conjunto de cierre con el motor se efectúa con la misma grapa. Extraer el tornillo que la fija al bastidor de la puerta, girar la manecilla unos 90° hacia adelante y separar la manecilla. En versiones con cierre centralizado desconectar la instalación eléctrica. Las levas y mando de la cerradura no deben presentar señales de óxido, agarrotamiento o desgastes. Asegurarse del perfecto estado de la manecilla apertura exterior y de su correspondiente bombillo. Verificar la existencia de la cinta adhesiva de plástico transparente AKL 448 30004, que evita el contacto de los tacos de goma con la pintura de la carrocería. Si no hay cinta o está deteriorada, limpiar la zona de contacto de la cinta con alcohol isopropílico o con heptano, y pegar la cinta.

Desenroscar los dos tornillos que fijan el cerradero al montante central.

#### Armado

Para la colocación de los componentes de la puerta, invertir las operaciones descritas para la separación. Comprobar la correcta disposición de las membranas de las válvulas igualadoras de la presión de aire; deben quedar libres sobre el bastidor de la puerta. La maniobra de apertura y cierre de la puerta anterior debe efectuarse con suavidad y sin necesidad de forzar sus componentes. Los faldones de protección (entradas de agua) deben aplicarse correctamente, de manera que la solapa quede adherida en todo su perímetro.

#### Extracción de la bomba de bipresión del cierre centralizado

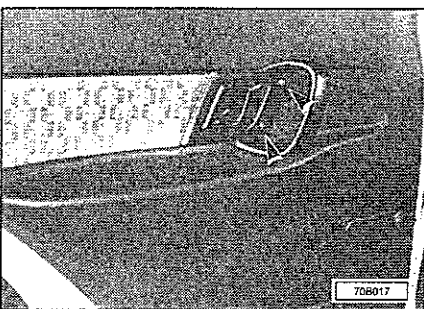


La bomba de bipresión del cierre centralizado se encuentra situada en el portaequipajes (maletero). Separar la protección derecha y extraer la goma que sujeta la protección insonorizante. Desconectar la instalación eléctrica y el tubo de depresión.

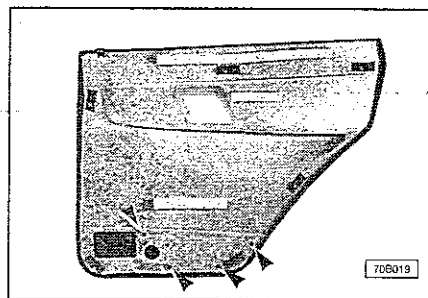
#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones. Para la comprobación de la bomba y el circuito utilizar el equipo VAG 1526 para la parte eléctrica y el equipo SAT 1390 para la parte neumática.

#### Desarmado de una puerta trasera



Extraer los tapones y los tornillos que fijan el asidero y el embellecedor de la manecilla de apertura y separar éste. Separar la manecilla del alzacristales manual, para ello tirar de la arandela hacia arriba y separar ésta. Desprender el revestimiento de las grapas de retención, venciendo la resistencia con la ayuda de un destornillador con punta plastificada, actuando sobre cada una de las grapas para no deteriorar ni las grapas ni su alojamiento en el revestimiento, y separar éste.



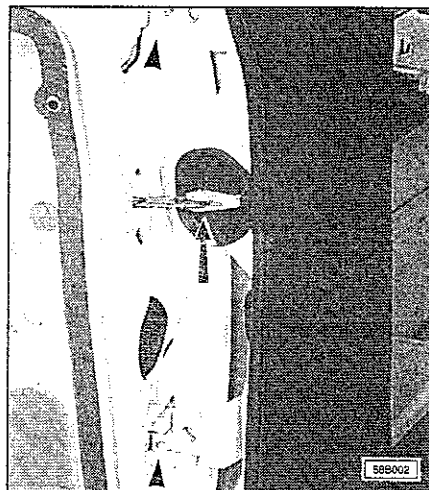
Desenroscar los tornillos que fijan la bolsa portaojetos al revestimiento de la puerta.

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación.

Tanto en la separación como en la colocación, tomar precauciones para no manchar las zonas de trabajo, que originarían pérdidas de tiempo en la posterior limpieza.

NOTA.- La limpieza en estos trabajos es esencial.

Para separar la puerta posterior es necesario desmontar el revestimiento interno de la misma, para poder desconectar los cables de la instalación eléctrica.

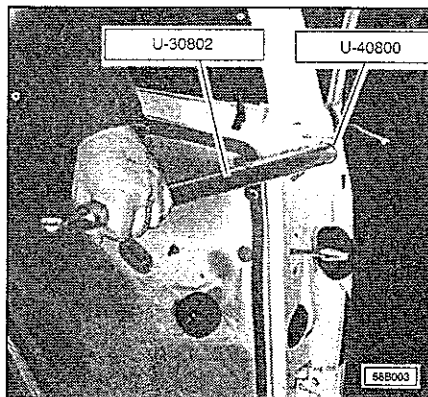


Separar el tirante de retención de la puerta, desenroscando la tuerca que fija el tornillo-perno que fija el tirante a la carrocería. Desconectar los cables de instalación eléctrica y con una llave de estrella de Ø 6 extraer los tornillos que fijan los pernos de las bisagras de la puerta posterior, y separar la puerta con la ayuda de otro operario, empujando los pernos con un botador.

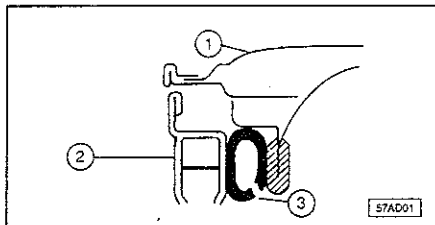
Al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre la puerta posterior y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado, para proteger la puerta.

Para la colocación de la puerta posterior, invertir las operaciones descritas en la separación.

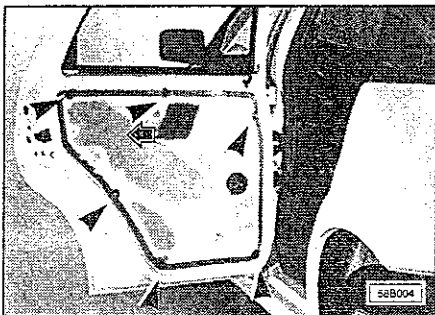
Corrección de la puerta



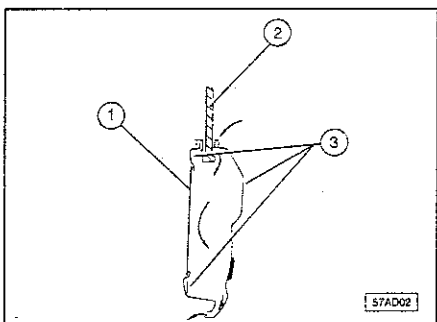
Si la puerta precisa una regulación longitudinal y transversal, destensar los tornillos que fijan las bisagras al montante y aplicar el útil U-40800 y la barra del útil U-30802, presionar la bisagra hasta conseguir el desplazamiento deseado. Una vez que la puerta tenga una correcta cuadratura, apretar los tornillos de las bisagras, aplicándole un par de 3,8 daN·m.



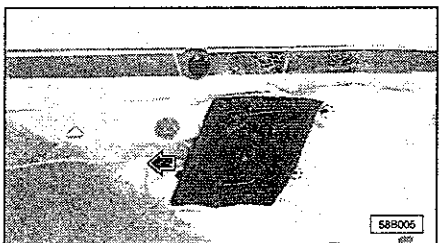
NOTA.- Al cerrar las puertas quedan selladas mediante las guarniciones tubulares, fijadas sobre los cercos de los huecos, que posibilitan la hermeticidad de los mismos. Si dichas guarniciones no están perforadas para permitir la salida de aire o si la puerta al cerrar presiona excesivamente, se producirán deficiencias en el cierre por tensiones anormales de las guarniciones.



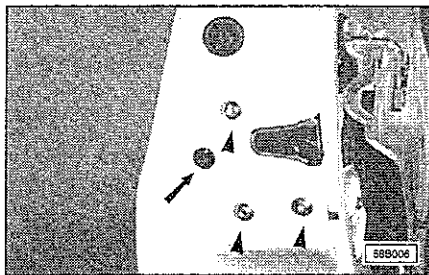
Para el desmontaje de cualquier componente de la puerta, despegar los faldones de plástico de protección contra el agua, extrayendo la manecilla de apertura interior y las grapas de retención.



En el montaje prestar especial atención a la correcta aplicación de los faldones de plástico. Deben quedar pegados por las partes superior, laterales e inferior. Así se realizará correctamente el recorrido del agua, y no se producirán entradas de agua en el interior del vehículo, ni deformaciones del revestimiento de la puerta.

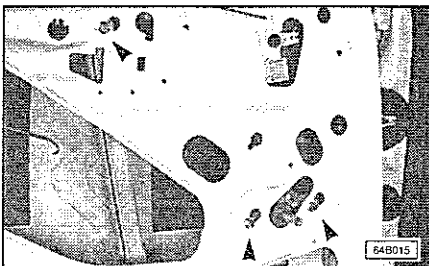


El mando de apertura interior queda retenido en su alojamiento mediante una patilla y su separación se consigue empujándole hacia adelante, al mismo tiempo que se presiona sobre la patilla, para liberarla del bastidor de la puerta.

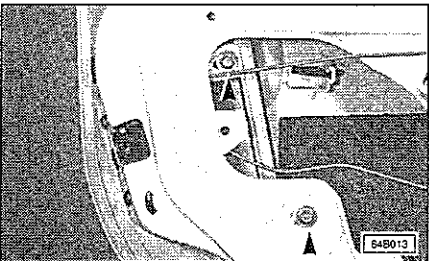


La cerradura queda fijada sobre el armazón de la puerta por medio de los dos tornillos, extraer dichos tornillos y separar la cerradura. Para la regulación de apertura y cierre de la cerradura, extraer el tapón y girar el tornillo indicado en la fotografía hacia la derecha o hacia la izquierda, hasta el normal funcionamiento de la cerradura. La posición ideal es la intermedia. Separar el mando del seguro interior de la puerta, extrayendo la grapa que lo une al bloque de la cerradura.

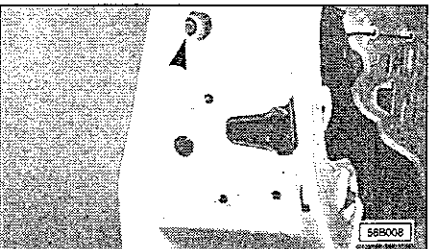
Separación del conjunto alzacristales de la puerta posterior



Desenroscar los tornillos que fijan el conjunto alzacristales al bastidor de la puerta, indicados en la figura mediante flechas. En las versiones con alzacristales eléctrico desconectar la instalación eléctrica. Separar el conjunto alzacristales por el hueco del bastidor de la puerta. La extracción del conjunto alzacristales es independiente de la extracción del cristal descendente. Para la colocación invertir el proceso.



Para la separación de la guía prolongadora del cristal descendente, desenroscar los tornillos que fijan la guía al bastidor de la puerta. Para la colocación invertir el proceso.



Extraer el tornillo que fija la manecilla de apertura exterior al bastidor de la puerta, girar la manecilla unos 90° hacia adelante y separar la manecilla.

En versiones con cierre centralizado desconectar la instalación eléctrica.

Las levas y mando de la cerradura no deben presentar señales de óxido, agarrotamiento o desgastes. Asegurarse del perfecto estado de la manecilla apertura exterior y de su correspondiente bombillo.

Verificar la existencia de la cinta adhesiva de plástico transparente AKL 448 30004, que evita el contacto de los tacos de goma con la pintura de la carrocería. Si no hay cinta o está deteriorada, limpiar la zona de contacto de la cinta con alcohol isopropílico o con heptano, y pegar la cinta.

Desenroscar los dos tornillos que fijan el cerradero al montante posterior.

### Reposición

Para la colocación de los componentes de la puerta, invertir las operaciones descritas e ilustradas para la separación. Comprobar la correcta disposición de las membranas de las válvulas igualadoras de la presión de aire; deben quedar libres sobre el bastidor de la puerta. La maniobra de apertura y cierre de la puerta posterior debe efectuarse con suavidad y sin necesidad de forzar sus componentes. Los faldones de protección (entradas de agua) deben aplicarse correctamente, de manera que la solapa quede adherida en todo su perímetro.

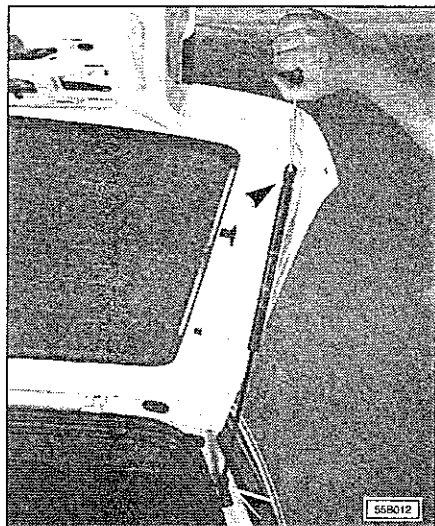
### PORTÓN Y CAPÓ TRASERO

#### Desarmado del portón trasero

Para separar el portón trasero, es necesario separar primeramente la bandeja posterior.

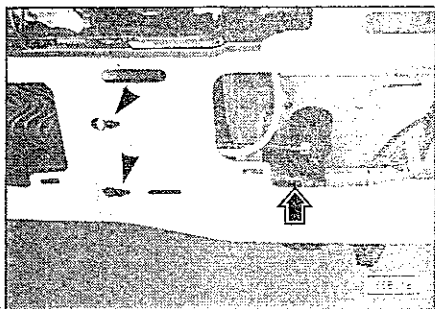
En caso de sustitución de la puerta trasera, separar el limpiavaluneta; para ello desenroscar la tuerca que fija el brazo portaescobilla. Desenroscar la tuerca del eje de accionamiento de la raqueta del motor del limpiavaluneta.

Para separar el portón trasero, desconectar los cables de la instalación eléctrica del dispositivo antiempañante del cristal posterior.

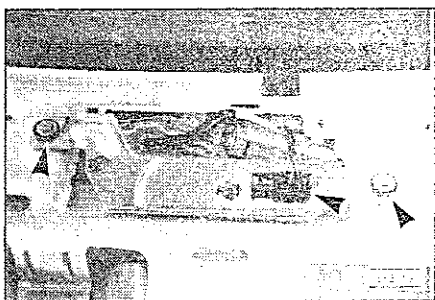


Desmontar los resortes de gas que elevan y sustentan la puerta, fijados por un extremo sobre la puerta y por otro a los montantes posteriores.

Desplazar con la ayuda de un destornillador el gancho asegurador y sacar el resorte de gas del pivote de rótula del perno fijador. En caso de volver a utilizar el mismo resorte de gas el gancho asegurador no debe sacarse, tratándose de la cazoleta de la rótula, pues en caso contrario se dañaría dicho gancho. Presionar hasta separar las bridas de la articulación, con la ayuda del útil U-50810, teniendo en cuenta no dañar ni las gradas ni la articulación en la carrocería. Separar el revestimiento.

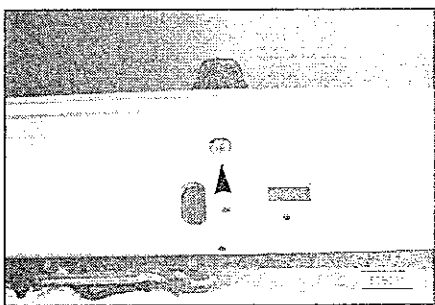


En versiones con blocapuertas contra zapo. Separar los dos tornillos que fijan el blocapuertas al armazón y tirar de la varilla, como se indica, hasta conseguir la liberación de la varilla. Extraer éste por el orificio del armazón.

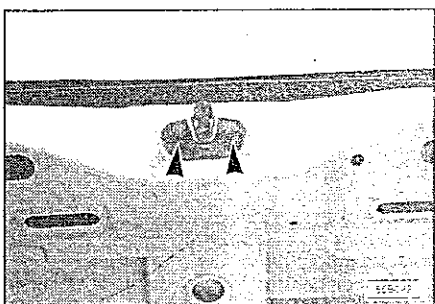


Extraer los tornillos que fijan el motor del arravaluneta sobre el armazón del portón trasero, y separarlo.

Extraer los dos tornillos que fijan la cerradura al revestimiento de la puerta trasera. Separar ésta.

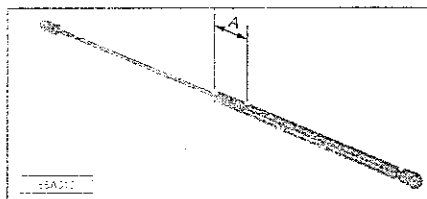


Desenroscar el tornillo que fija el pulsador al armazón de la puerta trasera.



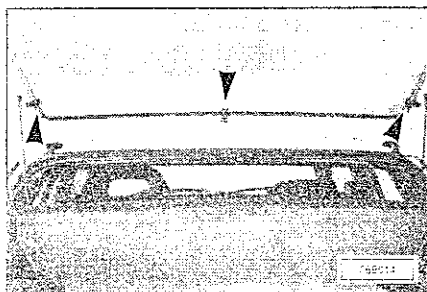
Extraer los dos tornillos que fijan el cerradero. Para la colocación del dispositivo del cierre invertir las operaciones descritas en la separación.

Desclasificación del resorte de gas



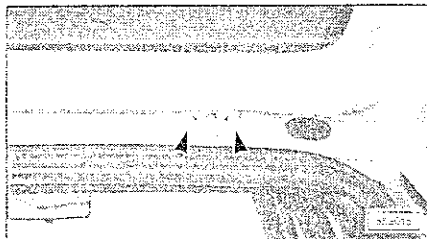
Fijar el resorte de gas en un tornillo de banco, sólo en la distancia A = 50 mm. Cortar con una sierra el cilindro del resorte por presión de gas en el primer tercio del largo total del cilindro, a partir del canto de referencia en el lado del vástago del émbolo.

Durante la operación de serrado se deberán utilizar gafas protectoras. Además es conveniente cubrir con un paño la zona de corte, para evitar las salpicaduras de aceite.



Separar los buches y extraer las tuercas que fijan el soporte al cristal de la puerta posterior. Separar el soporte.

Para la colocación invertir el proceso, desmontando en la separación, teniendo especial atención en colocar las juntas de estanqueidad de los espárragos y tuercas de fijación, para evitar posteriores filtraciones de agua y ruido.

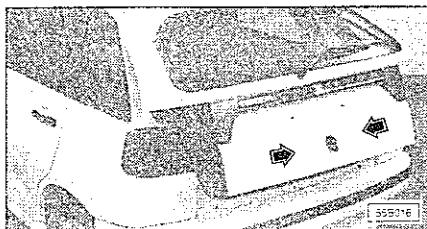


Extraer los tornillos y separar el portón con la ayuda de otro operario. Al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre la puerta trasera y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado para proteger la puerta trasera.

En caso de sustitución de la puerta, previa a la separación de los tornillos de fijación de la puerta, separar el cristal posterior.

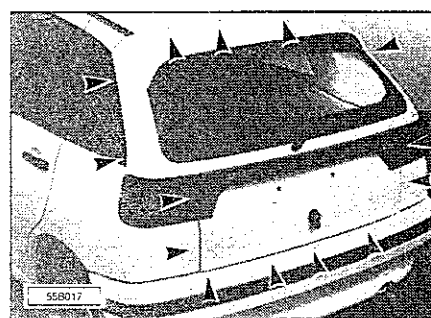
#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación.

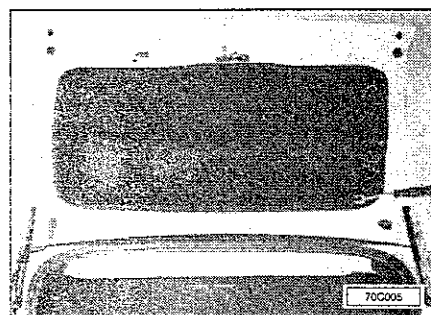


Si la puerta trasera precisa de una regulación transversal, desplazarla actuando en el lado de las bisagras en sentido lateral, comprobando varias veces el desplazamiento registrado hasta obtener dicha regulación.

Concluida la regulación comprobar que la puerta trasera queda enrasada con las superficies adyacentes, así como el perfecto asentamiento sobre la goma del cerco, con el objeto de asegurar la estanqueidad y evitar filtraciones de aire, agua, polvo o la generación de ruidos.



#### Desarmado del capó trasero



Separar los tapones de fijación del revestimiento del capó con ayuda del útil A-71101. Separar el revestimiento.

Para la colocación invertir el proceso.



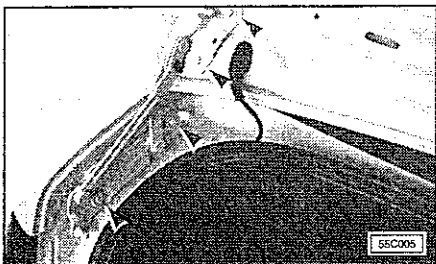
Desmontar los resortes de gas que elevan y sustentan el capó, fijados por un extremo sobre el capó y por el otro a los laterales guardabarros posteriores.

Desplazar con la ayuda de un destornillador el gancho asegurador y sacar el resorte de gas del pivote de rótula del perno fijador. En caso

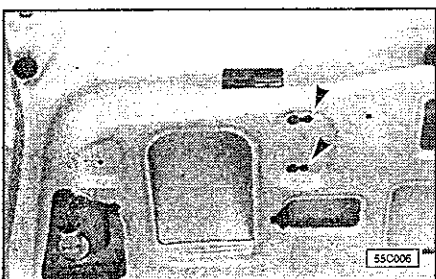


de volver a utilizar el mismo resorte de gas, el gancho asegurador no debe sacarse totalmente de la cazoleta de la rótula, pues en tal caso se dañaría dicho gancho.

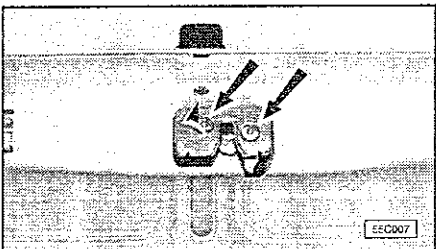
Para la colocación invertir el proceso.



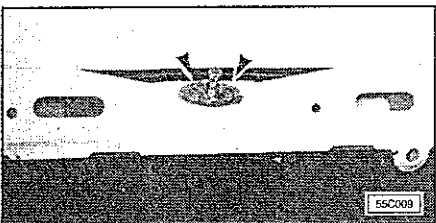
Extraer los cuatro tornillos que fijan la bisagra por un extremo al capó y por el otro a los laterales guardabarros posteriores. Separar ésta. Para la colocación invertir las operaciones.



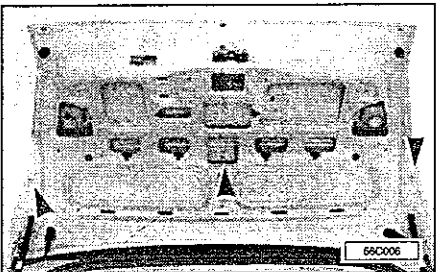
En versiones con blocapuestas centralizado. Separar los dos tornillos que fijan el blocapuestas al armazón y tirar de la varilla, hasta conseguir la liberación de la varilla. Extraer éste por el orificio del armazón.



Desenroscar el tornillo que fija el pulsador al armazón de la puerta trasera. Extraer los dos tornillos que fijan la cerradura al revestimiento de la puerta trasera. Separar ésta.



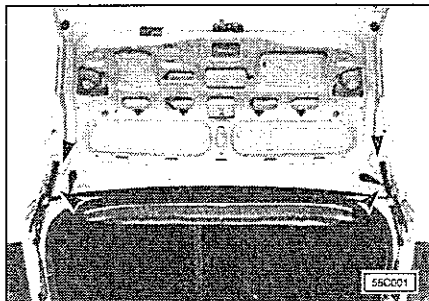
Extraer los dos tornillos que fijan al cerradero. Para la colocación del dispositivo del cierre invertir las operaciones descritas en la separación.



Extraer los tornillos que fijan el spoiler al armazón del capó.

Separar el spoiler.

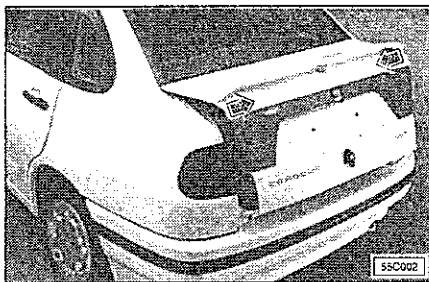
Para la colocación invertir el proceso descrito en la separación, teniendo especial atención en colocar las juntas de estanqueidad, de los espárragos y tuercas de fijación, para evitar posteriores infiltraciones de agua y polvo.



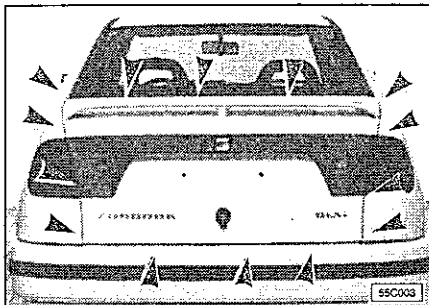
Extraer los cuatro tornillos que fijan el capó posterior a las bisagras. Separar la instalación eléctrica. Separar el capó con ayuda de otro operario. Al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre el capó y la superficie en la que se apoye un material apropiado para proteger el capó.

#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones.



Si el capó precisa de una regulación transversal, desplazarlo actuando en el lado de las bisagras en sentido lateral, comprobando varias veces el desplazamiento registrado hasta obtener dicha regulación.



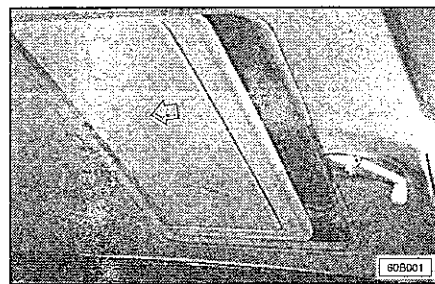
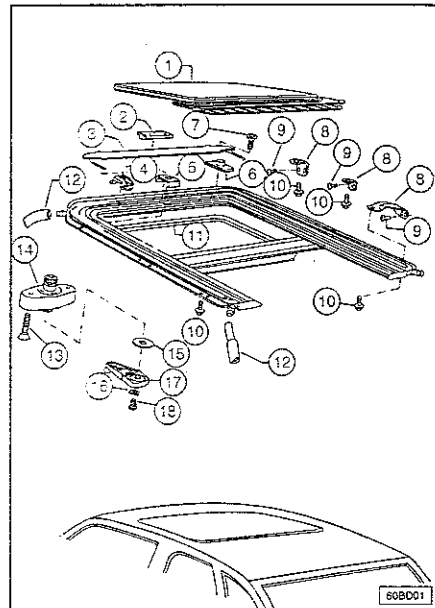
Concluida la regulación comprobar que el capó posterior queda enrasado con las superficies adyacentes, así como el perfecto asentamiento sobre la goma del cerco, con el objeto de asegurar la estanqueidad y evitar filtraciones de aire, agua, polvo o la generación de ruidos.

#### TECHO ABRIBLE

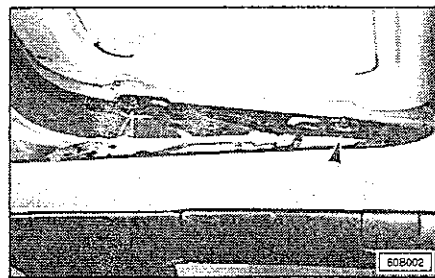
##### Extracción del techo abrible

- 1.- Tapa techo.
- 2.- Tapeta.

- 3.- Guía.
- 4.- Soporte.
- 5.- Soporte.
- 6.- Tope.
- 7.- Tornillo.
- 8.- Soporte.
- 9.- Tornillo.
- 10.- Tornillo.
- 11.- Soporte guías.
- 12.- Tubo de desagüe.
- 13.- Tornillo.
- 14.- Eje de apertura.
- 15.- Arandeia.
- 16.- Grapa.
- 17.- Manecilla de apertura.
- 18.- Tornillo.

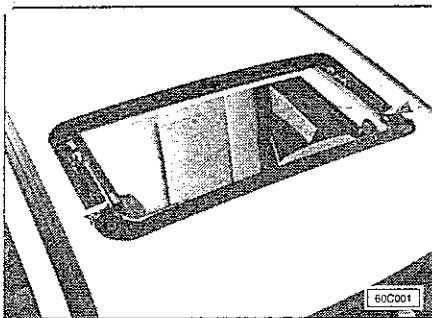


Desplazar hacia la parte de atrás el revestimiento de la tapa del techo. Levantar el techo abrible.

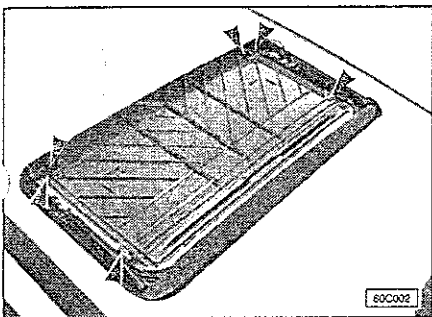


Desenroscar los cuatro tornillos de fijación del techo a los rieles guías, dos a cada lado de la tapa del techo.

Separar hacia arriba el techo; al apoyar por cualquiera de sus partes, interponer entre éste y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado, para proteger la tapa del techo, o el techo solar.

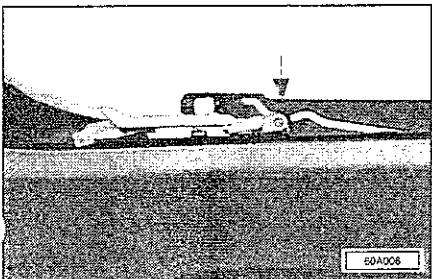


Separar la guía del revestimiento, tirando de ella hacia adelante.

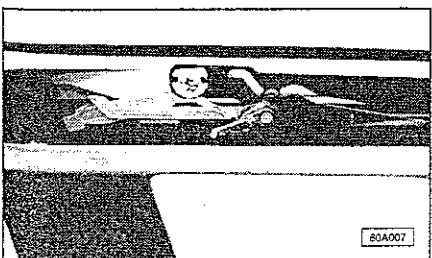


En caso de ser necesaria la separación del revestimiento del techo abrible, desenroscar los seis tornillos que fijan el revestimiento a las guías. Sacarlo hacia adelante por la abertura del techo.

### Reposición



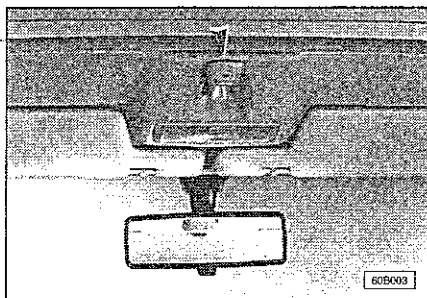
Para el montaje, colocar el techo en posición de "0" (cerrado). Las espigas deben encontrarse dentro de las marcas de los rieles, y los ganchos deben estar enclavados en los rieles guías.



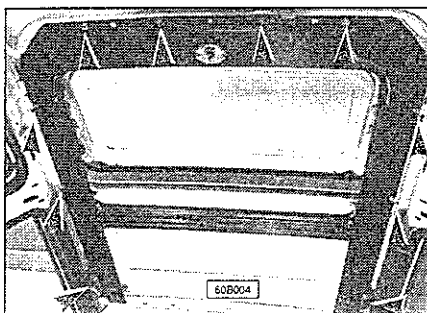
Colocar desde arriba el techo abrible y enroscar los tornillos de fijación, prestar especial atención al correcto asiento de las arandelas de ajuste. Colocar el revestimiento del techo. Tanto en el desmontaje como en el posterior montaje, tomar precauciones para no manchar las zonas de trabajo, que originarían pérdidas de tiempo en la posterior limpieza.

NOTA.- La limpieza en estos trabajos es esencial.

### Extracción de las guías del techo



Cuando sea necesario la extracción de los rieles guías, separar la manecilla de apertura y elevación del techo, desenroscando el tornillo que la fija al techo del vehículo. Separar el revestimiento techo.

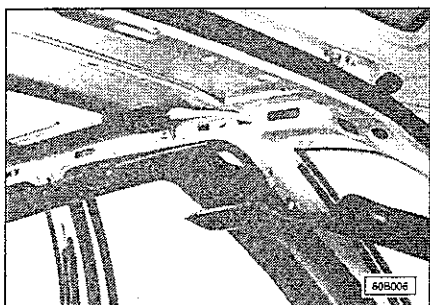
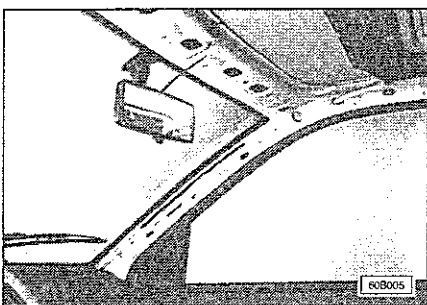


Para separar los rieles guías, desenroscar los tornillos que los fijan al armazón del techo. Es conveniente desmontar en primer lugar la tapa del techo abrible.

Para la colocación invertir el proceso descrito anteriormente, tomar precaución para no manchar las zonas de trabajo, que originarían pérdidas de tiempo en la posterior limpieza.

NOTA.- La limpieza en estos trabajos es esencial.

### Limpieza de los desagües

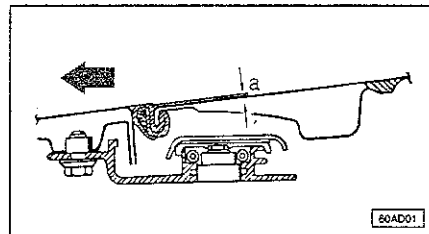


En caso de que se obstruyan los desagües del techo abrible, separar el revestimiento del techo, sacar las gomas de desagüe y pasar un alambre duro por los taladros de desagüe y en el recorrido de las gomas.

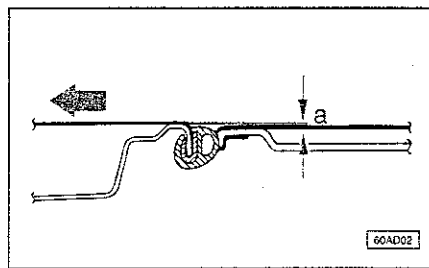
Una vez finalizada la limpieza montar las gomas, y colocar el revestimiento techo.

### Regulación del techo abrible

Al montar la tapa del techo abrible se debe regular para evitar entradas de agua o polvo y disminuir en lo posible los ruidos del aire, la comprobación es la siguiente:



Efectuar el ajuste de altura adelante y detrás de la tapa del techo abrible para evitar ruidos de viento en la posterior marcha del vehículo. A = 1 mm más bajo que la línea del techo. Flecha = Sentido del vehículo en marcha.



Comprobar el ajuste de altura cada vez al final de los radios de la abertura del techo hacia el centro del vehículo.

En ello, la tapa no debe estar en ningún punto de adelante más alto y de atrás más bajo que el techo.

A = 1 mm más alto que la línea del techo.

Flecha = Sentido del vehículo en marcha.

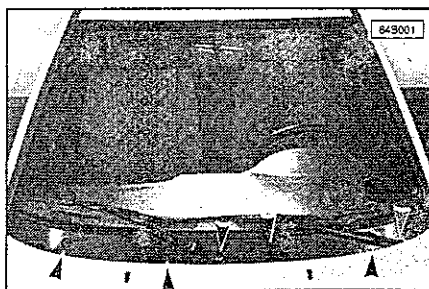
### LUNAS

#### Extracción de la luna de parabrisas

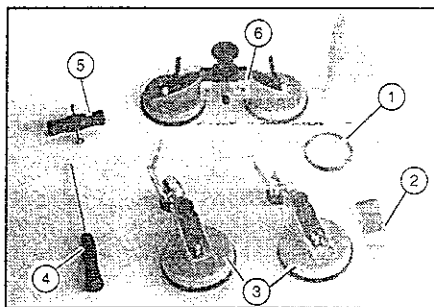
Previo a la separación del cristal parabrisas, separar el espejo retrovisor interior.

Extraer los revestimientos anteriores y separar parcialmente el revestimiento techo.

Separar las molduras vierteaguas en su zona anterior.

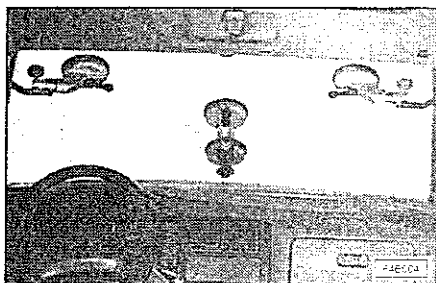


Extraer los brazos del limpiaparabrisas. Desenroscar los tornillos que fijan la moldura bajo parabrisas y separar ésta.



Con el equipo VAG 1474 cortar el pegador obturador del cristal parabrasis. El equipo VAG 1474 consta de:

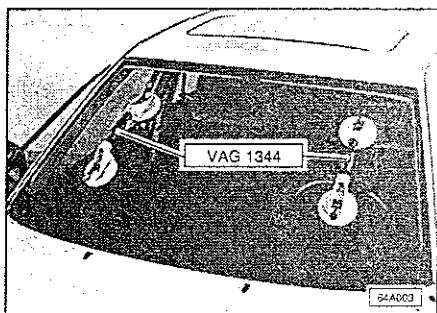
- 1.- Alambre de acero.
- 2.- Centrador de la lezna.
- 3.- Ventosas de sujeción.
- 4.- Lezna.
- 5.- Tirador.
- 6.- Ventosas para tirar.
- 7.- Plástico protector.



Colocar las ventosas de sujeción en las entallas del montante interior, en primer lugar en la zona baja y tal como se corta se sujeción hacia la parte de arriba, para obtener siempre los ángulos de corte agudos, para evitar la rotura del alambre de corte o posibles daños en el cristal o en la pintura.

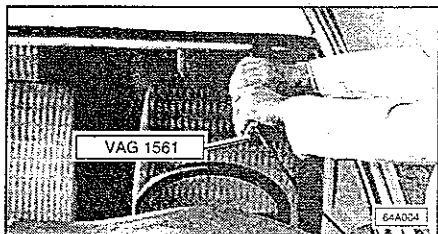
Con el centrador colocado en el centro del tablero portainstrumentos, insertar la lezna en la pasta obturadora para introducir el alambre cortador y fijarlo en la ventosa doble. Con una llave de carraca apretar hasta conseguir el corte de la pasta obturadora.

Esta operación la debe realizar el operario con gafas protectoras y guantes de cuero.



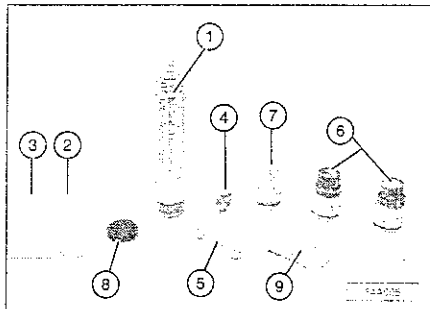
Con dos ventosas VAG 1344 separar el cristal parabrasis.

Al apoyar el cristal parabrasis por cualquiera de sus partes, interponer entre éste y la superficie sobre la que se apoye un material apropiado para proteger el cristal parabrasis.



Rebajar el material residual sobre la carrocería mediante el cincillo eléctrico VAG 1561, pero no eliminar totalmente, pues el material residual sirve como base adherente. Mantener las superficies de adherencia libres de grasas y suciedad.

Al utilizar de nuevo el cincillo eléctrico, raspar hasta pocas décimas de milímetro, con un raspador de aluminio los restos de material pegante adherido al cristal. No dañar en ello la capa de imprimación y cerámica, que protegen de los rayos ultravioleta el cordón pegante y la goma.



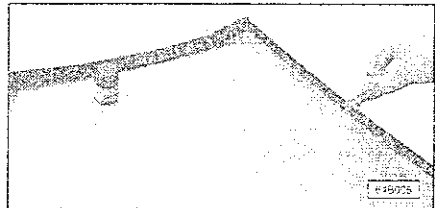
Para conseguir el perfecto pegado y hermetizado, utilizar el juego de reparación KR 004 30003, compuesto de:

- 1.- Material pegante obturador de 300 ml
- 2.- Bote para la aplicación de primer
- 3.- Bote para la aplicación de primer
- 4.- Tapón de fieltro
- 5.- Cabezal para aplicación de primer
- 6.- Primer para cristales 30003
- 7.- Disolvente de limpieza 20003
- 8.- Alambre de corte
- 9.- Goma de limpieza

NOTA.- Accidentalmente se ofrece bajo el número de recambio KR 009 10003, un cartucho de 110 ml para trabajos de hermetizado o por si el cartucho de 300 ml quedara escaso. Limpiar con disolvente de limpieza D 009 40001 (bote con tapón amarillo) todo el contorno del cristal de un ancho de 40 mm y el contorno de la carrocería.

Secarlo frotando con un trapo sin manchas y seco.

Si se observan daños de la pintura en el contorno, deben repararse éstos de forma correcta.

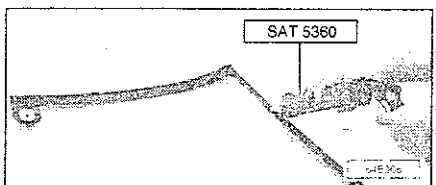


Agitar bien, como mínimo 30 segundos, el agente de imprimación D 009 20001 (bote de tapón verde).

Introducir el bote en la botella de trampa, aplicar la imprimación con el tapón de fieltro de forma uniforme, en los contornos de la carrocería y del cristal.

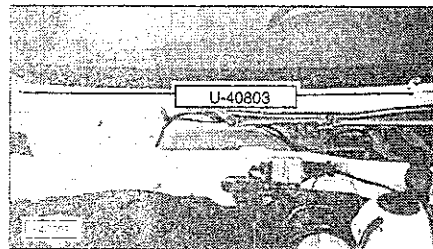
Dejar que se seque al aire durante 10 minutos, como mínimo.

Calentar a unos 30° C, sumergiendo en agua el cartucho de pasta obturadora, para que reaccione el activador y salga mejor la pasta obturadora.



Aplicar el material de sellado adherente, perimetralmente, sobre el cristal formando ángulo recto con respecto al mismo, y de trazado continuo con la pistola SAT 5360.

El material para la elaboración, servido en el bote de aplicación, debe apoyarse en el cristal y la pintura adecuadamente para garantizar una anchura de 3 mm y una altura de 12 mm. El cristal debe colocarse antes de transcurrir 15 minutos, pues de lo contrario queda afectada la adherencia del material de sellado.



Colocar el cristal sobre el contorno de la carrocería pero sin apretarlo, alinear el cristal posicionándolo por los topes inferiores, útil U-40803, sobre la caja de aguas.

Alinear la pasta obturadora para evitar posibles fugas.

El vehículo tiene que mantenerse estacionado, con las puertas sobre una superficie plana durante 3 horas, a una temperatura de como mínimo 20° C y una humedad relativa del aire del 65 al 70 por ciento, antes de que pueda ponerse en circulación.

Verificar la hermeticidad realizando una prueba de agua. En caso de defecto de estanqueidad hacer que se seque con aire comprimido y retocar el hermetizado.

Limpiar el cristal, si se ha ensuciado de pasta obturadora, con gasolina de lavado. Al efectuar la limpieza del habitáculo, no se deberá permitir que pase el cristal parabrasis colocado inmediatamente antes.

Limpiar previamente las superficies pintadas con un paño seco. A continuación quitar la sustracción restante con gasolina de lavado.

Colocar todos los revestimientos interiores, las molduras exteriores y los brazos de los limpiaparabrisas. Si dichos revestimientos interiores se ensuciaron, para limpiarlos, dejar que se seque el material pegante obturador durante 3 horas y quitarlo a continuación.

## ASIENTOS Y GUARNECIDOS INTERIORES

### Extracción de los asientos delanteros



Desplazar el asiento hacia adelante, separar el tope posterior y extraer el embellecedor del del guía.



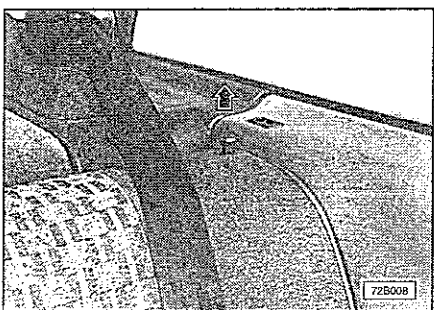
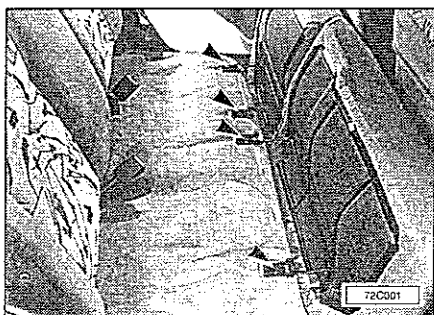
Desenroscar la tuerca de sombrerete y retirar el perno de seguridad.  
Desbloquear la varilla de encastre y desplazar el asiento hacia atrás hasta conseguir la liberación de los rieles guías.  
En versiones con asientos calentables, desconectar la instalación eléctrica.

### Reposición

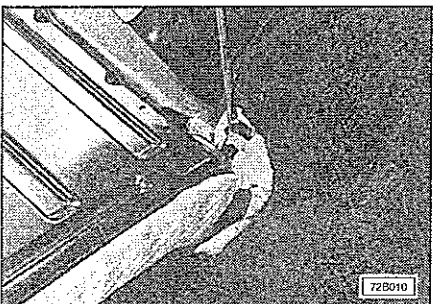
Para la colocación invertir las operaciones descritas en la extracción.

### Extracción del asiento trasero

Levantar el cojín y extraer los tornillos que fijan las grapas de retención del asiento al piso del vehículo. Extraer éste. En versiones de asiento posterior partido se puede separar cualquiera de las partes indistintamente.



Tirar de la varilla del mando de fijación del respaldo por su parte posterior hasta liberar el respaldo y abatirlo hacia adelante.



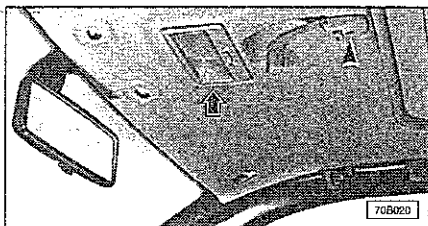
Desenclavar los pernos de apoyo y de fijación del respaldo al piso del vehículo.

### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación.

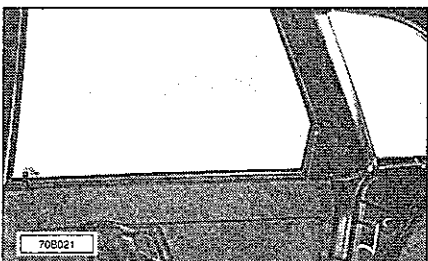
### Extracción del guarnecido del techo

Separar los parasoles y soportes de los parasoles.



Separar la tulipa y el plafón de iluminación interior, aplicados a presión en el revestimiento del techo. Desconectar la instalación eléctrica. En versiones con techo abrible separar la maneta de apertura, desenroscando el tornillo que la fija al techo.

Para la extracción del revestimiento techo, separar parcialmente los revestimientos superiores de los montantes, hasta conseguir la liberación del revestimiento techo.

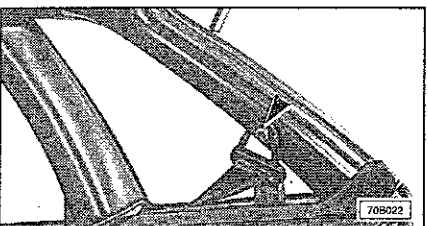


Para la separación de los revestimientos en los montantes posteriores, desenroscar los tornillos que fijan el revestimiento al montante posterior. Extraer los asideros posteriores desenroscando los dos tornillos que fijan cada asidero a la carrocería.

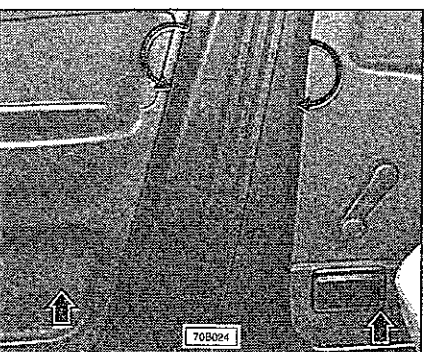
Presionar hasta separar las grapas de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería. Separar el revestimiento.

Extraer el tapón embellecedor y desenroscar el tornillo que fija el cinturón de seguridad posterior al montante posterior.

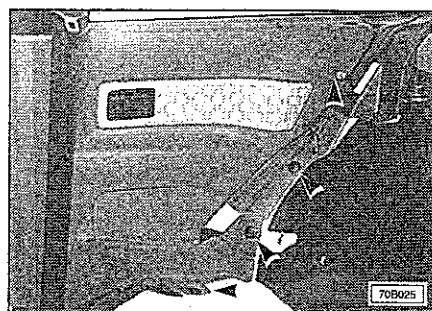
Presionar hasta separar las grapas de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería.



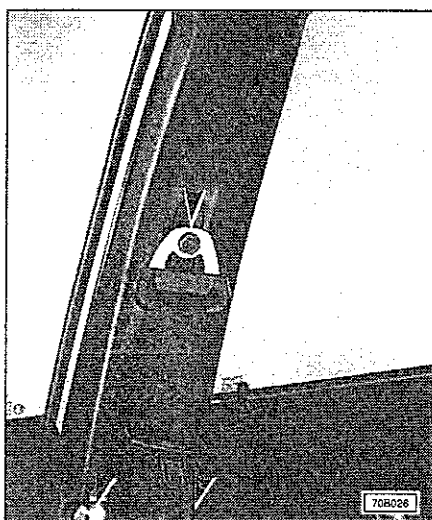
Para la separación del revestimiento posterior que fija el techo, presionar hasta separar las grapas de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería.



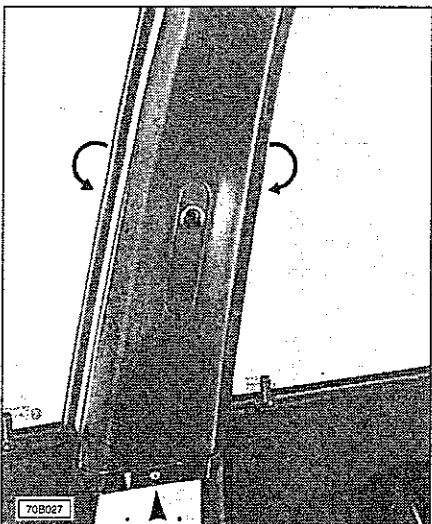
Para la separación de los revestimientos de los montantes centrales, separar parcialmente las molduras de entrada de las puertas anteriores y posteriores, extraer la moldura inferior tirando de ella hacia dentro del vehículo.



En las versiones 3 puertas separar parcialmente la moldura inferior extrayendo los tapones roscados y presionar hasta separar las grapas de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería.



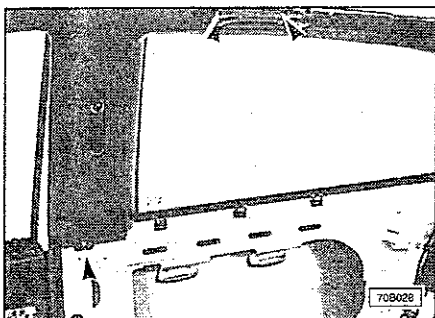
Extraer el tapón embellecedor y desenroscar el tornillo que fija el revestimiento superior al montante central. Desenroscar los dos tornillos que fijan la pletina de retención del cinturón de seguridad.



Desenroscar el tornillo que fija la moldura en su parte inferior. Presionar hasta separar las grapas superiores de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería.

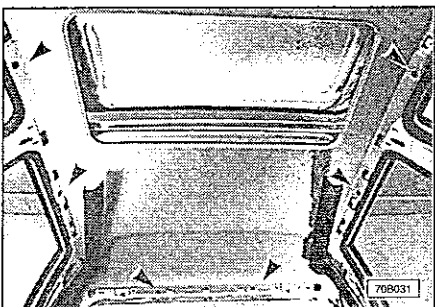


En versiones 3 puertas desenroscar el tornillo que fija la moldura en su parte inferior y el asidero en la parte superior. Presionar hasta separar las grapas superiores de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería.



Para la separación de los revestimientos de los montantes anteriores, extraer el asidero en la parte superior. Presionar hasta separar las grapas de su ubicación, teniendo en cuenta no dañar ni las grapas ni su ubicación en la carrocería.

En versiones con techo abrible separar el contorno sujeción revestimiento techo, en la zona del hueco del techo abrible.



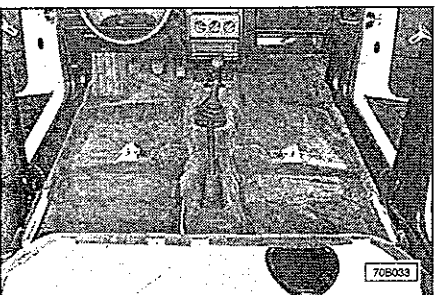
Extraer los tapones de fijación del revestimiento con el techo, con la ayuda del útil A-71101. Separar el revestimiento de su ubicación mediante dos operarios, y extraerlo por el hueco del portón.

#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación, teniendo presente que a los tornillos de fijación de los cinturones de seguridad hay que aplicarles un par de 4,0 daN-m.

#### Extracción de la alfombra del piso

Separar los asientos anteriores y posteriores. Separar las guarniciones que sujetan las gomas contornos puertas y el revestimiento del piso. Separar la bandeja sobre túnel. Separar los tapones de fijación de la alfombra con la ayuda del útil A-71101.



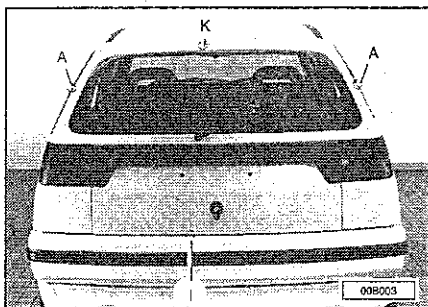
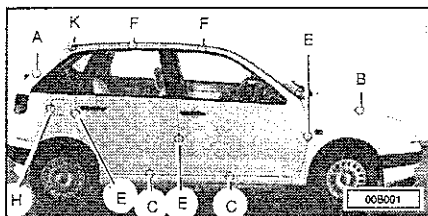
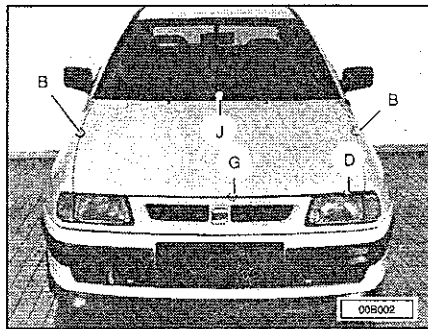
#### Reposición

Para la colocación invertir las operaciones descritas en la separación.

### REPARACIONES SOBRE LA CARROCERÍA

#### Cotas para la regulación de las partes móviles

Con el fin de facilitar la comprobación y las operaciones de montaje de las partes móviles de la carrocería a continuación se relacionan los valores de las holguras que deben obtenerse tras el adecuado ajuste de dichas piezas sobre carrocería.

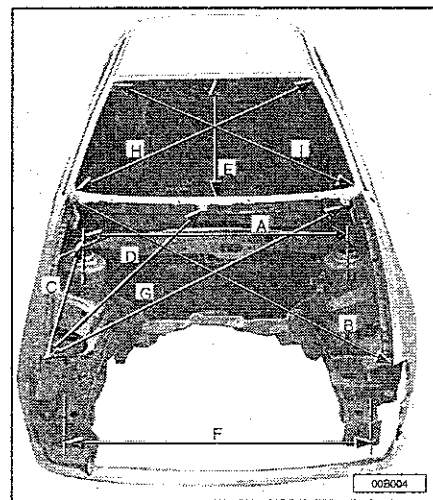


#### Cotas para el control de la carrocería

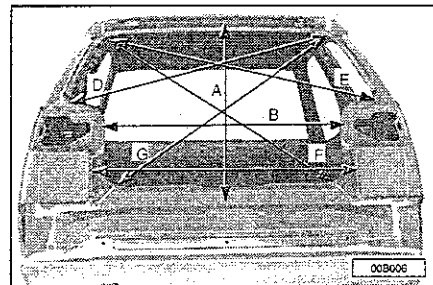
Cotas para la comprobación del alojamiento del compartimiento del motor y del alojamiento del cristal parabrisas (versiones 3 y 5 puertas) (Ibiza '93/Córdoba)

MEDICIÓN	VALOR NOMINAL
A.- Entre centros fijación suspensión anterior .....	1.085 ± 2 mm
B.- Diagonal entre los tornillos fijación aletín .....	1.517 ± 2 mm
C.- Entre centros fijación suspensión y aletín .....	598 ± 1 mm
D.- Diagonal entre el centro y fijación aletín .....	1.064 ± 2 mm
E.- Hueco cristal parabrisas .....	713 ± 1 mm
F.- Entre centros fijación panel frontal .....	1.076 ± 2 mm

B = G y H = I



Cotas para la comprobación del alojamiento del portón trasero.



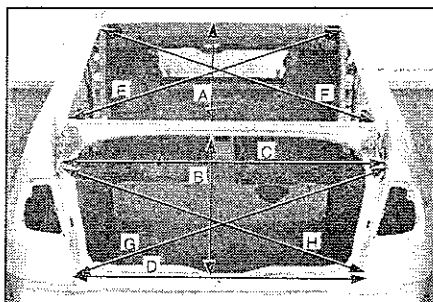
MEDICIÓN	VALOR NOMINAL
A.- Hueco de la puerta trasera .....	784 ± 2 mm
B.- Hueco de la puerta trasera zona inferior .....	900 ± 2 mm
C.- Hueco zona posterior .....	1.012 ± 2 mm

D = E y F = G

#### DETALLE

	IBIZA	CÓRDOBA
A.- Holguras de las puertas y capó/portón trasero .....	5 ± 1,5	5 ± 0,5
B.- Holgura contorno capó delantero .....	4 ± 0,5	4 ± 0,5
C.- Holguras puertas zona talonera .....	7 ± 1,5	7 ± 0,5
D.- Holguras del capó y aletín con faros .....	3 ± 1	3 ± 0,5
E.- Holguras de las puertas laterales .....	4 ± 0,5	4 ± 0,5
F.- Holguras puertas laterales zona superior .....	8 ± 1,5	8 ± 0,5
G.- Holgura capó zona anterior .....	7 ± 1	7 ± 0,5
H.- Holgura portezuela combustible .....	7 ± 1,5	5 ± 1,5
I.- Holgura capó/portón zona inferior .....	24 ± 1,5	24 ± 1
J.- Holgura capó bajo parabrisas .....	22 ± 1	22 ± 1
K.- Holgura superior capó/portón .....	6,5 ± 1,5	24 ± 1

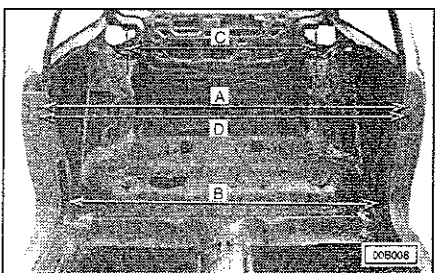
Cotas para la comprobación de alojamiento del capó trasero y luneta



MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Hueco de la luneta térmica	550 ± 2
B.- Hueco del capó posterior..	483 ± 2
C.- Hueco del capó posterior zona superior .....	1.100 ± 2
D.- Hueco del capó posterior zona inferior .....	970 ± 2

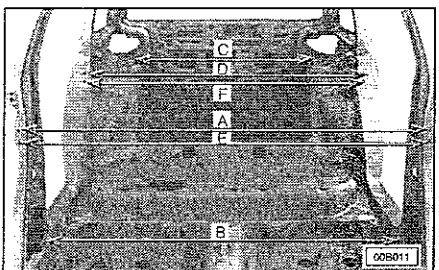
E = F y G = H

Cotas para la comprobación de la distancia entre los montantes centrales (Versiones 3 puertas).



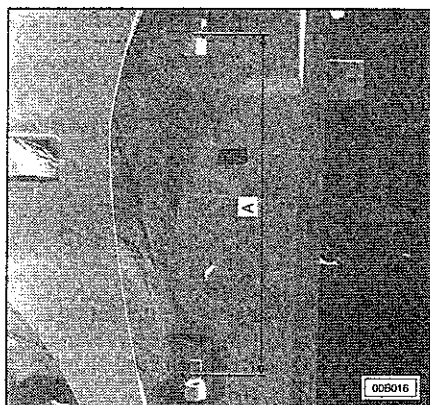
MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Entre centros fijación cerraderos puertas anteriores ....	1.416 ± 2
B.- Entre fijación inferior de los cinturones anteriores .....	1.330 ± 2
C.- Entre centros fijación suspensión posterior .....	1.017 ± 2
D.- Entre centros fijación cerraderos puertas anteriores ....	1.420 ± 2

Cotas para la comprobación de la distancia entre los montantes centrales y posteriores (versiones 4/5 puertas).



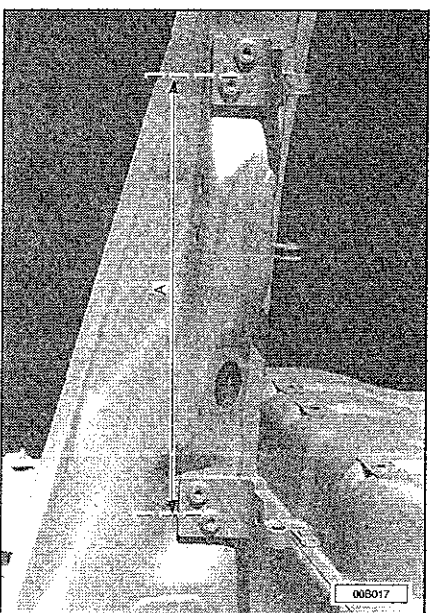
MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Entre centros fijación cerraderos puertas anteriores ....	1.374 ± 2
B.- Entre fijación inferior de los cinturones anteriores .....	1.330 ± 2
C.- Entre centros fijación suspensión posterior .....	1.017 ± 2
D.- Entre centros fijación cerraderos puertas anteriores ....	1.378 ± 2
E.- Entre centros fijación cerraderos puertas posteriores ..	1.416 ± 2
F.- Entre centros fijación cerraderos puertas posteriores ..	1.420 ± 2

Cotas para la comprobación de las bisagras del montante anterior de la carrocería (versiones 3/4/5 puertas).



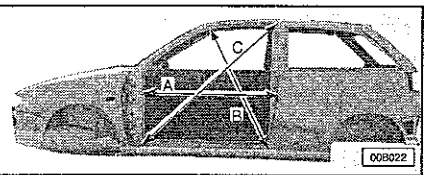
MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Entre centros de las bisagras del montante anterior .....	334 ± 0,5

Cotas para la comprobación de las bisagras del montante central de la carrocería (versiones 4/5 puertas).



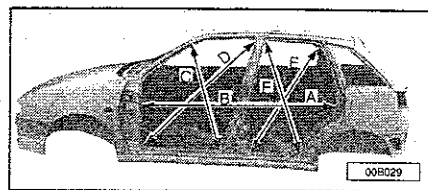
MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Entre centros de las bisagras del montante central .....	366 ± 0,5

Cotas para la comprobación de las distancias de las puertas anteriores (versiones 3 puertas).



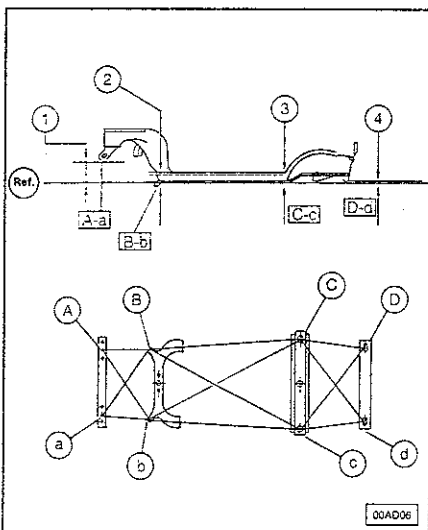
MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Entre montante central y fijación cerradero .....	1.164 ± 2
B.- Hueco puerta anterior .....	1.085 ± 2
C.- Hueco puerta anterior .....	1.479 ± 2

Cotas para la comprobación de las distancias de las puertas anteriores y posteriores (versiones 4/5 y puertas).



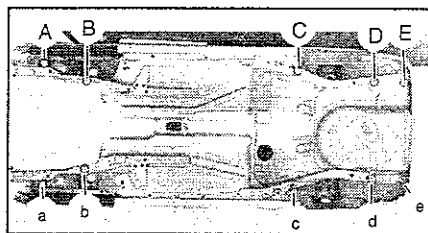
MEDICIÓN	VALOR (mm)
A.- Entre montante central y fijación cerradero posterior .....	795 ± 1
B.- Entre montante central y fijación cerradero anterior .....	930 ± 1
C.- Hueco puerta anterior .....	965 ± 1
D.- Hueco puerta anterior .....	1.397 ± 2
E.- Hueco puerta posterior .....	1.045 ± 2
F.- Hueco puerta posterior .....	1.148 ± 2

Cotas para la comprobación del piso de la carrocería



- 1.- Medición entre línea de referencia y los puntos A-a = 240
- 2.- Medición entre línea de referencia y los puntos B-b = 160
- 3.- Medición entre línea de referencia y los puntos C-c = 99
- 4.- Medición entre línea de referencia y los puntos D-d = 199

Línea de referencia = — 100 Z.



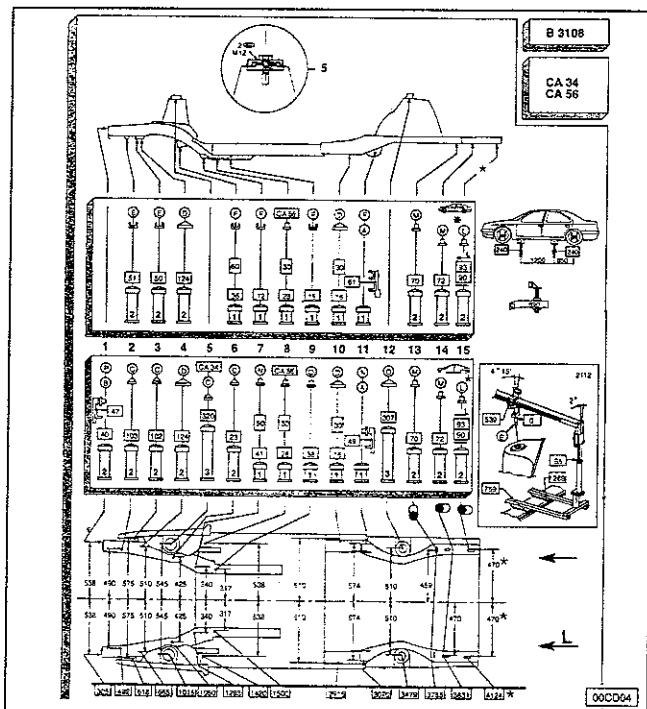
- A-a.- Fijación travesa grupo motopropulsor.  
 B-b.- Fijación travesa portagrupos.  
 C-c.- Fijación puente posterior.  
 D-d.- Fijación soporte.  
 E-e.- Fijación soporte paragolpes posterior.

MEDICIÓN	VALOR NOMINAL
1.- Entre punto A y punto a.	1.150 ± 2mm
2.- Entre punto A y punto b.	1.089 ± 2mm
3.- Entre punto B y punto b.	850 ± 1mm
4.- Entre punto A y punto B.	457 ± 1mm
5.- Entre punto B y punto C.	2.023 ± 2mm
6.- Entre punto B y punto c.	2.240 ± 2mm

MEDICIÓN	VALOR NOMINAL
7.- Entre punto C y punto c.	1.084 ± 2mm
8.- Entre punto C y punto D.	768 ± 1mm
9.- Entre punto C y punto d.	1.268 ± 2mm
10.- Entre punto D y punto d.	940 ± 1mm
11.- Entre punto D y punto E (Córdoba)	293 ± 1mm

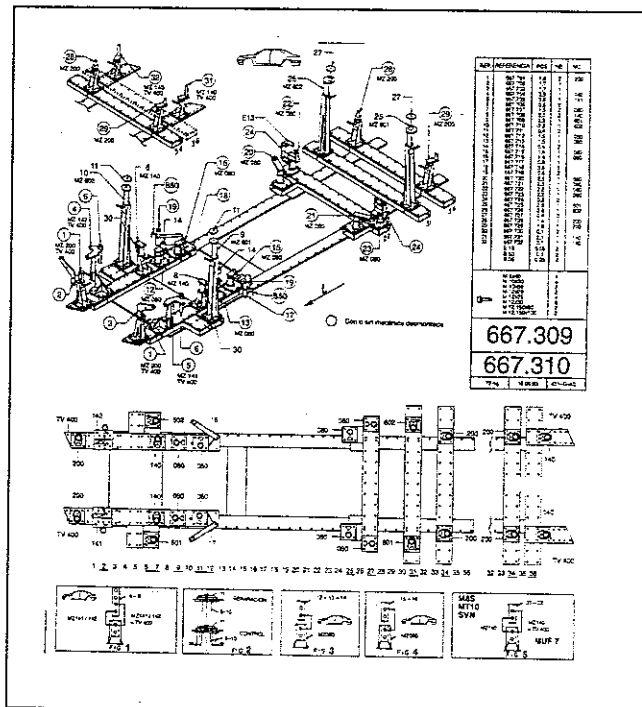
MEDICIÓN	VALOR NOMINAL
12.- Entre punto d y punto e (Córdoba)	293 ± 1mm
13.- Entre punto D y punto e (Córdoba)	985 ± 1mm
14.- Entre punto E y punto e (Córdoba)	940 ± 1mm

#### Comprobación de la carrocería con la bancada CELETTE sistema metro 2000 (Medición)



\* Para versiones CÓRDOBA

#### Comprobación de la carrocería con la bancada CELETTE sistema MZ (Comprobación con útiles mecánicos fijos)



#### Diagnosis en vehículos accidentados

En la reparación de vehículos accidentados, en algunas ocasiones, no se detectan daños en el tren de rodaje ni en la suspensión de grupos, que bajo determinadas circunstancias pueden dar lugar más tarde a graves daños o averías. En los accidentes que hagan suponer que el tren de rodaje ha sido sometido a esfuerzos violentos, independientemente de la medición que hay que hacer de los ejes y de los diferentes anclajes, se inspeccionarán las piezas que seguidamente se relacionan:

- Dirección y varillaje de la dirección: Comprobar de tope a tope si el funcionamiento es correcto; ver si presentan deformación o grietas.
- Tren de rodaje: Comprobar si hay deformación o grietas en los brazos de dirección, conjuntos amortiguadores, manguetas, barras estabilizadoras, travesa o soporte motor-propulsor y sus anclajes.
- Llantas y neumáticos: Comprobar si están dañados, desequilibrados o desalineados; ver si hay cortes en el perfil o en los flancos de los neumáticos; comprobar la presión de inflado de los mismos.
- Suspensión del motor, caja de cambios y escape: ver si presentan deterioros.

Finalmente, un adecuado recorrido de prueba proporcionará la certeza de que el vehículo se halla en debidas condiciones y puede ser entregado sin inconvenientes al cliente.

#### Indicaciones básicas para la reparación de carrocerías

Las reparaciones de carrocería deberán realizarse por personal experto y según las instrucciones del fabricante para que las garantías "sin perforación por oxidación" y "sin deficiencias en la pintura" sigan siendo efectivas:

- Sólo se utilizarán los materiales autorizados por el fabricante.
- Antes de soldar chapas exteriores, habrá que darles una capa de pintura de cubierta por el interior.
- Al soldar por puntos se utilizará pintura de cinc.
- Antes de hermetizar las zonas de costura, habrá que darles una capa de fondo por sus lados interior y exterior.
- Antes de dar la capa de pintura de cubierta, habrá que aplicar protector de bajos y contra impactos de piedras.
- Después de la pintura de cubierta, hay que aplicar conservante en todos los huecos de la zona de reparación.

El vehículo deberá asegurarse, en algunos casos, en la plataforma elevadora debido a que al desmontar piezas se modificará la distribución de pesos.

Antes de soldar bajo gas protector o puntos, habrá que desembornar por completo la batería y tapar los bornes.

Antes de iniciar los trabajos de soldadura, hay que tener una buena ventilación.

Siempre que se realicen trabajos de soldadura

u otros que produzcan chispas, cerca de la batería, deberá desmontarse siempre la batería del vehículo.

En los recintos utilizados para la reparación de carrocerías, no deben encontrarse otros vehículos sin proteger.

Para trabajos de esmerilado y soldadura en las zonas del depósito u otras piezas que conduzcan combustible, se procederá con sumo cuidado; en caso de duda, deben desmontarse dichas piezas.

En todas las reparaciones de carrocería y de pintura hay que observar fundamentalmente las prescripciones de prevención de accidentes. Para trabajos de soldadura de chapas galvanizadas, habrá que subir un 30 % la corriente de soldadura por puntos aumentar la fuerza de apriete de los electrodos y agudizar éstos; si se soldasen bajo gas protector, entonces hay que aumentar la potencia de soldadura.

En las piezas pertenecientes a la instalación de aire acondicionado, no deben realizarse trabajos de soldadura ni de estañado duro o blando. Esto es válido también para trabajos de soldadura y de estañado sobre el vehículo, si existe peligro de que se calienten las piezas del acondicionador de aire. Dentro del marco de un pintado de reparación sólo deben alcanzarse temperaturas sobre el objeto de hasta 80 °C, tanto en el horno de secado como en su zona de precalentamiento.

A fin de proteger contra sobretensiones los aparatos de mando electrónicos en los trabajos de soldadura, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Unir directamente la conexión de masa del aparato de soldadura eléctrica a la pieza a soldar.

Al hacerlo observar que no se encuentran piezas aisladas eléctricamente entre la conexión de masa y el punto de la soldadura.

- No tocar los aparatos de mandos electrónicos ni las conducciones eléctricas con la conexión de masa o con el electrodo de la soldadora.

### Enderezado

La carrocería y el piso se fabrican en serie predominantemente mediante el proceso de conformado en frío por embutición profunda. Por ello, para restablecer la forma original de la chapa deformada a causa de un accidente, deberá utilizarse el mismo procedimiento y por supuesto con ausencia de calor.

Si la magnitud del deterioro no permite devolver a la chapa su forma originaria, la pieza dañada debe separarse sólo después de haber enderezado las superficies de unión.

### Proceso de protección anticorrosiva

La protección de superficies y la técnica de aplicación deciden básicamente sobre la calidad de la protección contra la corrosión. La protección de superficies engloba:

- Lavado y fosfatado por inmersión total.
- Aplicación de pintura por deposición catódica por inmersión total.
- Aplicación de P.V.C. en uniones de chapa para evitar entradas de agua y P.V.C. en el bajo piso (caja de ruedas, bajo piso, taloneras, etc.) para proteger a la unidad de daños por gravillado.
- Aplicación de imprimación como segunda capa protectora por sistema electrostático.
- Aplicación de esmalte unicomponente o bicomponente (metalizado como basecoat y clearcoat) para efectos óptimos por sistema electrostático.
- Aplicación de cera protectora en zonas huecas de la unidad por sistema Time Spray.

### Trabajos de soldadura y pintura

Para realizar cualquier trabajo de soldadura, se deberán eliminar las protecciones contra la corrosión y de superficie, en la zona de la reparación, hasta conseguir la chapa brillante (limpia de grasa, óxido, corrosión, etc.).

Así mismo deberán ser eliminados totalmente los recubrimientos de PVC como protecciones

de bajos y cordones de estanqueidad dentro de la zona que en caso de soldadura se calienta por encima de 200 °C.

Esta medida se deberá cumplir tanto para parte exterior como interior de la pieza a reparar. En caso de no cumplirse esta medida se puede destruir el PVC y con ello originarse vapores de ácido clorhídrico que conducen a fuertes daños de corrosión.

La superficie de la zona de calentamiento depende del procedimiento de la soldadura, duración de la operación y grosor de la chapa. En casos normales se suprime el PVC existente en un círculo de 50 mm aproximadamente, alrededor del punto a calentar. En caso de duda se deberá determinar la zona de temperatura de 200 °C mediante la aplicación de tiras para medir temperatura, o vástagos que realicen la misma función, aplicados en la carrocería de ensayo o piezas de corte. En los trabajos de soldadura en espacios huecos con conservantes de cera existe peligro de incendio, por ello es imprescindible eliminar ésta. Elegir el proceso de reparación apropiado para disminuir la destrucción térmica de la protección contra la corrosión y de la superficie, según posibilidades del taller, o bien métodos de reparación en frío, como tornillos o remaches. La destrucción de la protección contra la corrosión y de la superficie que aparece teniendo presente estos métodos, está exactamente limitada y por ello es más fácil eliminarla.

En las reparaciones que se precisa incorporar espárragos o remaches, se debe tener en cuenta una segura y duradera estanqueidad de los taladros realizados para tal fin.

En los trabajos de supresión de abolladuras, eliminar los poros existentes con pasta de poliéster, después del secado (aproximadamente 25 minutos), pulir la superficie afectada. Antes del pintado las superficies deberán estar limpias, secas y libres de grasa.

La protección contra la corrosión destruida mediante las operaciones de soldadura, taladros, esmerilados, etc. se deberá llevar de nuevo a su estado de calidad inicial de fabricación.

### La estanqueidad

Las infiltraciones de agua al interior del vehículo, a menudo son difíciles de localizar con precisión, pues la presencia de agua en el interior del vehículo puede tener diversos orígenes, recorriendo ésta en ocasiones caminos extremadamente complejos.

Por otra parte se puede constatar con bastante asiduidad que la orientación del vehículo que circula con lluvia puede provocar infiltraciones más o menos importantes, mientras

que el paso de éste a través de la ducha o con chorro de agua a fuerte presión no origina infiltración alguna. Dicha circunstancia se debe a que el vehículo durante su desplazamiento se ve sometido a torsiones y flexiones por la irregularidad del pavimento y por las solicitaciones de los órganos mecánicos, dando lugar a la entrada de agua al interior del mismo, a través de las zonas de ensamblaje que se encuentran mal hermetizadas.

Las infiltraciones de agua pueden producirse por diversas circunstancias tales como:

- Deficiente unión de las chapas ensambladas por soldaduras incorrectas.
- Desprendimiento de algún punto de soldadura por deficiente reparación de las chapas, antes de realizar la operación.
- Falta de masilla selladora en las zonas de ensamblaje.
- Mala calidad de las masillas selladoras o bien calidad de las mismas no adecuada para hermetizar el tipo de unión que presente el defecto.
- Defectuoso montaje de órganos, guarniciones de estanqueidad, etc.

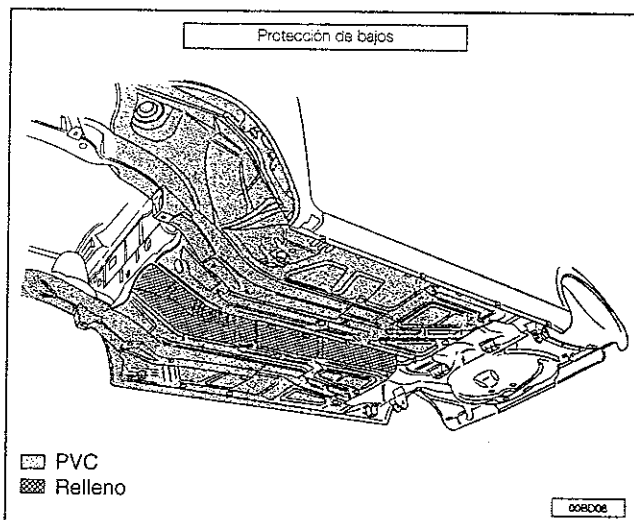
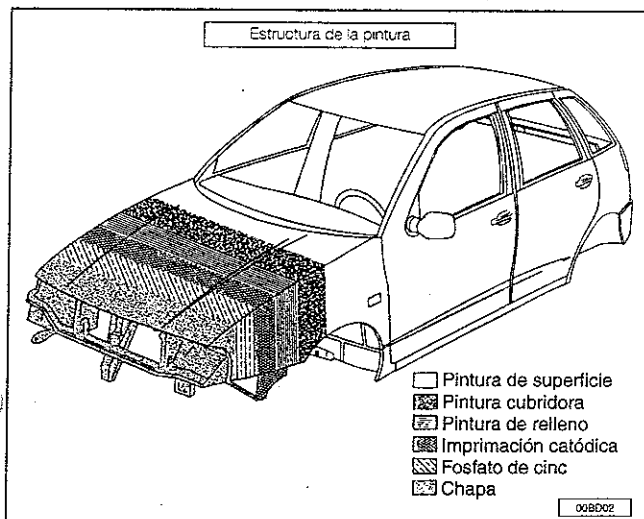
De lo anteriormente expuesto, se deduce la necesidad de hermetizar perfectamente todos los ensamblajes de la carrocería, para eliminar la posibilidad de infiltraciones de agua al interior del vehículo. Así pues, tras haber reparado o sustituido cualquier elemento de la carrocería, es necesario aplicar en las juntas masilla adecuada al tipo de unión.

Dicha masilla debe reunir las cualidades de adherencia, elasticidad y resistencia que se precisan para soportar sin agrietarse ni desprenderse con los movimientos de la carrocería y los cambios de temperatura.

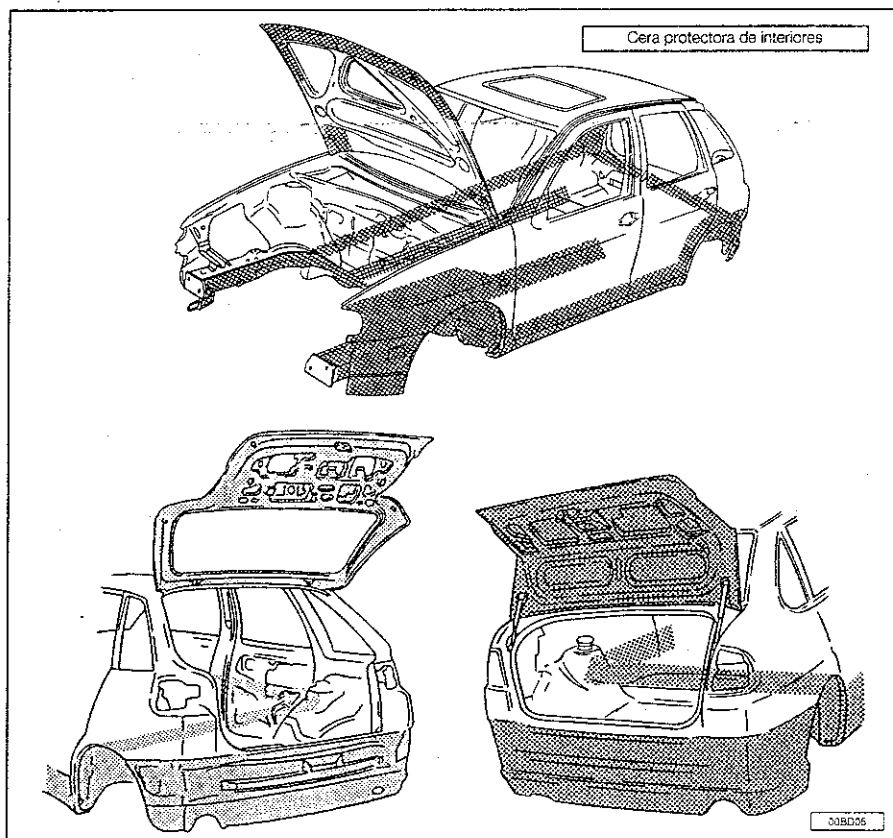
Existen zonas que por su perfecto ensamblaje en los procesos de fabricación no necesitan sellador, pero dado que en las reparaciones no siempre se tienen los medios adecuados, es necesario que todas las uniones que se realicen sean perfectamente selladas.

### Protección de la parte inferior de la carrocería

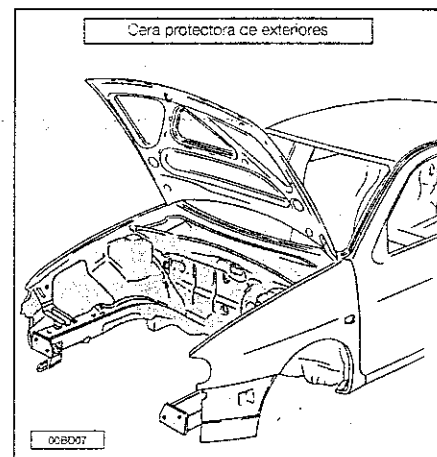
Reiteramos la necesidad de restablecer las protecciones de antióxido e insonorizante tras la realización de reparaciones o sustitución de elementos de la carrocería soldados o móviles y siempre que se realicen intervenciones que requieran quitar la pintura de las caras externas e internas de las chapas de la parte inferior de la carrocería. Prestar la máxima atención en las zonas expuestas a la fatiga producida por el agua, barro y gravilla lanzada por las ruedas.





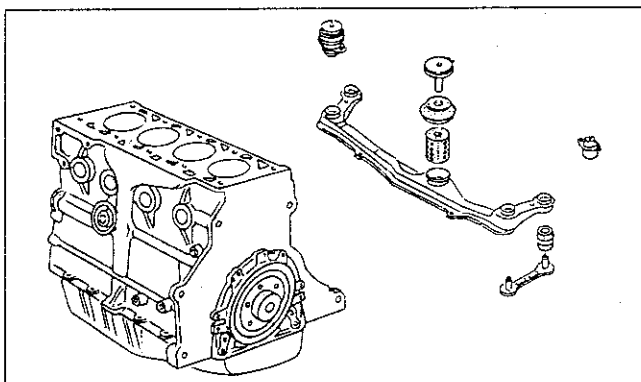


La cera protectora de zonas huecas es con disolventes sólidos al 60%.



# Tiempos de reparación

## CONJUNTO MOTOR



### Motor

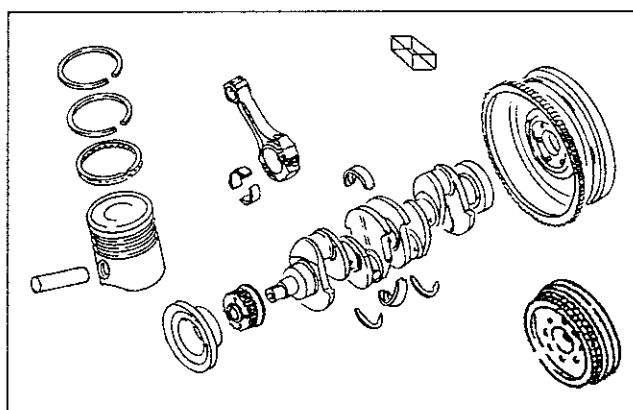
10 01 01 00	Comprobar potencia motor en banco de rodillos ...	0,6
10 01 05 00	Comprobación y ajuste motor .....	1,5
10 01 19 02	Desm. y montar motor	
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	3,1
	1.6 (100 CV), 16V, D y TDI .....	3,9
	2.0 .....	4,7
10 01 19 03	Desm. y montar motor (con a.a.) .....	5,1
10 01 29 50	Limpiar motor (motor desm.) .....	0,7
10 01 37 52	Desarmar y armar motor (desm.)	
	1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	8,2
	D y TDI .....	9,6
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	10,3
10 03 33 56	Completar motor aligerado (desm.)	
	1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	3,1
	D y TDI .....	4,9
10 04 33 61	Completar motor de canje (desm.) .....	0,7
10 19 01 06	Comprobar compresión motor	
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	0,6
	1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	0,9
	D y TDI .....	1,5

### Soportes de motor

10 31 19 00	Desm. y montar soporte central motopropulsor ...	0,6
10 35 19 27	Desm. y montar soporte goma metal .....	0,8

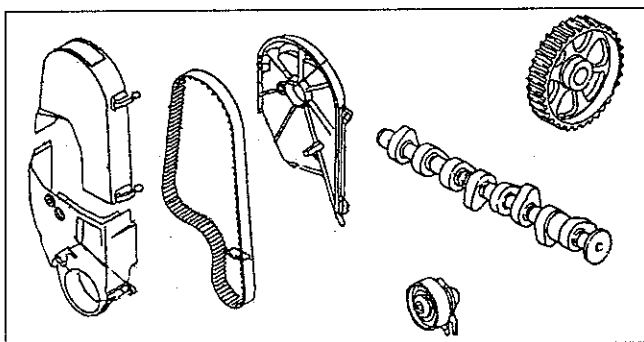
10 35 19 50	Desm. y montar soporte goma-metal (motor desm.) .....	0,4
34 38 19 07	Desm. y montar soporte grupo motopropulsor (c/c manual) lado c/c	
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	0,7
	1.6 (100 CV), 2.0, 16V, D y TDI .....	0,9
34 40 19 09	Desm. y montar cojinete goma-metal del. (c/c manual) .....	0,6
34 40 55 50	Sus. cojinete goma-metal (soporte y c/c desm.) ...	0,2
34 42 19 06	Desm. y montar casquillo elástico (c/c manual) lado motor	
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	0,6
	1.6 (100 CV), 2.0, 16V, D y TDI .....	0,9
34 42 19 54	Desm. y montar casquillo elástico (c/c manual y soporte desm.) lado motor .....	0,4

### Cigüeñal, bielas y pistones



13 10 02 50	Comprobar pistones (pistones desm.) .....	0,7
13 10 20 06	Desm. y montar pistones	
	D y TDI .....	5,5
	1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16 V .....	6,4
13 10 20 66	Desm. y montar pistones (motor desm.)	
	1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	4,9
13 19 19 50	Desm. y montar 1 juego segmentos (pistón desm.) .....	0,4
13 19 20 50	Desm. y montar todos los segmentos (pistones desm.) .....	0,7
13 40 02 50	Comprobar juego cojinetes de bielas .....	0,7

13 48 01 50	Comprobar juego cojinetes cigüeñal (cigüeñal desm.) .....	0,9
13 48 19 56	Desm. y montar cigüeñal (motor desm.) .....	
	1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	4,4
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	4,9
	D y TDI .....	5,4
13 59 19 50	Desm. y montar retén cigüeñal lado volante (motor o c/c desm.) .....	0,9
13 60 19 50	Desm. y montar volante motor (embrague separado) .....	0,2
13 74 19 03	Desm. y montar retén cigüeñal lado polea (con a.a.) .....	1,6
13 74 19 06	Desm. y montar retén cigüeñal (lado polea) .....	
	1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	1,1
	1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	1,4
	D y TDI .....	2,4
13 76 19 31	Desm. y montar polea cigüeñal .....	0,6



#### Distribución 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)

15 05 19 27	Desm. y montar árbol de levas .....	1,5
15 07 20 67	Desm. y montar engranajes de distribución (correa separada) .....	0,4
15 14 19 27	Desm. y montar retén árbol de levas .....	1,0
15 24 15 27	Ajustar correa distribución .....	1,1
15 24 19 03	Desm. y montar correa dentada (con a.a.) .....	1,6
15 24 19 27	Desm. y montar correa dentada .....	1,0
15 87 20 27	Desm. y montar tapas de distribución .....	0,6
15 90 01 27	Comprobar fase de distribución .....	0,6

#### Distribución 1.6 (100 CV) y 2.0

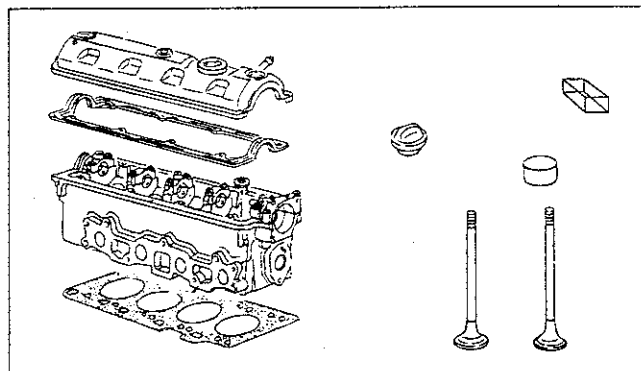
15 05 19 22	Desm. y montar árbol de levas .....	2,1
15 07 20 52	Desm. y montar engranajes de la distribución (correa separada) .....	0,5
15 14 19 19	Desm. y montar retén árbol de levas (lado distribución) .....	1,3
15 24 15 12	Ajustar correa distribución .....	0,9
15 24 19 03	Desm. y montar correa dentada (con a.a.) .....	1,6
15 24 19 19	Desm. y montar correa distribución .....	1,4
15 27 19 12	Desm. y montar tensor correa de distribución .....	0,8
15 87 20 23	Desm. y montar tapas de distribución .....	0,8
15 90 01 19	Comprobar fase de distribución .....	0,7

#### Distribución 16V

15 05 19 22	Desm. y montar árbol de levas .....	2,1
15 07 20 52	Desm. y montar engranajes de la distribución (correa separada) .....	0,5
15 14 19 19	Desm. y montar retén árbol levas (lado distribución) .....	1,3
15 24 15 12	Ajustar correa distribución .....	0,9
15 24 19 03	Desm. y montar correa dentada (con a.a.) .....	1,6
15 24 19 19	Desm. y montar correa distribución .....	1,4
15 27 19 12	Desm. y montar tensor correa de distribución .....	0,8
15 87 20 23	Desm. y montar tapas de distribución .....	0,8
15 90 01 19	Comprobar fase de distribución .....	0,7

#### Distribución Diesel y TDI

10 01 15 06	Ajustar distribución motor .....	1,3
15 05 19 06	Desm. y montar árbol de levas .....	2,4
15 07 20 56	Desm. y montar engranajes de distribución (correa separada) .....	0,6
15 14 19 06	Desm. y montar retén árbol de levas .....	1,5
15 24 15 12	Ajustar correa distribución .....	0,9
15 24 19 03	Desm. y montar correa dentada (con a.a.) .....	1,6
15 24 19 06	Desm. y montar correa distribución .....	2,0
15 27 19 12	Desm. y montar tensor correa de distribución .....	0,8
15 87 20 23	Desm. y montar tapas de distribución .....	0,8
15 90 01 06	Comprobar fase de distribución .....	0,6



#### Culata 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)

15 50 02 50	Comprobar todos los empujadores hidráulicos (tapa de culata desm.) .....	0,3
15 50 20 50	Desm. y montar todos los empujadores hidráulicos (árbol levas desm.) .....	0,4
15 60 20 67	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.) .....	1,3
15 63 20 27	Desm. y montar retenes guías de válvulas .....	3,4
15 70 01 50	Comprobar estanqueidad válvulas (culata desm.) ...	0,4
15 70 19 27	Desm. y montar culata .....	2,7
15 70 19 50	Desm. y montar culata (motor desm.) .....	2,4
15 70 37 67	Desarmar y armar culata (culata desm.) .....	3,1

15 70 41 50	Reparar culata (culata desarmada) .....	1,5
15 70 55 67	Sust. culata (culata desm.) .....	1,8
15 75 19 50	Desm. y montar 4 guías de válvulas (culata desarmada) .....	0,7
15 82 19 27	Desm. y montar tapa de culata .....	0,7
24 62 01 33	Comprobar sonda térmica refrigerante .....	0,4
24 62 19 33	Desm. y montar sonda térmica refrigerante .....	0,4

**Culata 1.6 (100 CV) y 2.0**

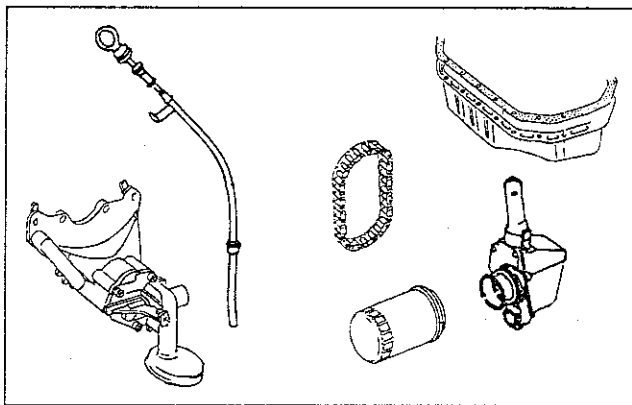
15 50 02 50	Comprobar todos los empujadores hidráulicos (tapa de culata desm.) .....	0,3
15 50 20 50	Desm. y montar todos los empujadores hidráulicos (árbol levas desm.) .....	0,4
15 60 20 52	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.) .....	1,3
15 63 20 22	Desm. y montar retenes guías de válvula .....	4,0
15 70 01 50	Comprobar estanqueidad válvulas (culata desm.)...	0,4
15 70 19 02	Desm. y montar culata 1.6 (100 CV) .....	3,1
	2.0 .....	3,3
15 70 19 50	Desm. y montar culata (motor desm.) .....	2,4
15 70 37 52	Desarmar y armar culata (culata desm.) .....	3,5
15 70 41 50	Reparar culata (culata desarmada) .....	1,5
15 70 55 61	Sust. culata (culata desm.) .....	1,8
15 75 19 50	Desm. y montar 4 guías de válvulas (culata desarmada) .....	0,7
15 82 19 08	Desm. y montar tapa de culata .....	0,7
24 62 01 14	Comprobar sonda térmica refrigerante .....	0,5
24 62 19 14	Desm. y montar sonda térmica refrigerante .....	0,4

**Culata 16V**

15 50 02 50	Comprobar todos los empujadores hidráulicos (tapa de culata desm.) .....	0,3
15 50 20 50	Desm. y montar todos los empujadores hidráulicos (árbol levas desm.) .....	0,4
15 60 20 52	Desm. y montar 2 válvulas (culata desm.) .....	1,3
15 63 20 22	Desm. y montar retenes guías de válvulas .....	4,0
15 70 01 50	Comprobar estanqueidad válvulas (culata desm.)...	0,4
15 70 19 02	Desm. y montar culata .....	3,1
15 70 19 50	Desm. y montar culata (motor desm.) .....	2,4
15 70 37 52	Desarmar y armar culata (culata desm.) .....	3,5
15 70 41 50	Reparar culata (culata desarmada) .....	1,5
15 70 55 61	Sust. culata (culata desm.) .....	1,8
15 75 19 50	Desm. y montar 4 guías de válvulas (culata desarmada) .....	0,7
15 82 19 08	Desm. y montar tapa de culata .....	0,7
24 62 01 14	Comprobar sonda térmica refrigerante .....	0,5
24 62 19 14	Desm. y montar sonda térmica refrigerante .....	0,4

**Culata Diesel y TDI**

15 50 02 50	Comprobar todos los empujadores hidráulicos (tapa de culata desm.) .....	0,3
15 50 20 50	Desm. y montar todos los empujadores hidráulicos (árbol levas desm.) .....	0,4
15 63 20 06	Desm. y montar retenes guías de válvulas .....	4,4
15 70 01 50	Comprobar estanqueidad válvulas (culata desm.) .....	0,4
15 70 19 06	Desm. y montar culata .....	3,5
15 70 19 56	Desm. y montar culata (motor desm.) .....	2,7
15 70 37 56	Desarmar y armar culata (culata desm.) .....	4,4
15 70 41 50	Reparar culata (culata desarmada) .....	1,5
15 70 55 61	Sust. culata (culata desm.) .....	1,8
15 75 19 50	Desm. y montar 4 guías de válvulas (culata desarmada) .....	0,7
15 82 19 06	Desm. y montar tapa de culata .....	0,5

**Lubricación 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)**

03 05 55 00	Sust. aceite del cárter .....	0,5
17 03 01 00	Comprobar presión de aceite .....	0,5
17 05 01 00	Comprobar manocontacto de aceite .....	0,5
17 05 19 00	Desm. y montar manocontacto de aceite .....	0,4
17 07 19 00	Desm. y montar transmisor temperatura aceite ....	0,4
17 20 19 27	Desm. y montar bomba de aceite .....	3,5
17 30 55 50	Sust. filtro de aceite (durante cambio aceite) .....	0,1
17 50 19 27	Desm. y montar cárter de aceite .....	3,1
17 50 91 00	Reapretar cárter de aceite .....	0,4

**Lubricación 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V**

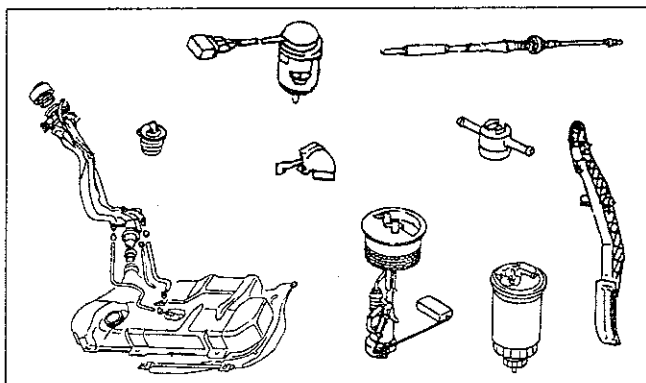
03 05 55 00	Sust. aceite del cárter .....	0,5
15 20 19 61	Desm. y montar árbol de engrase (motor desm.) ..	1,0
15 23 19 19	Desm. y montar retén árbol de engrase .....	1,5
17 03 01 00	Comprobar presión de aceite .....	0,5
17 05 01 00	Comprobar manocontacto de aceite .....	0,5
17 05 19 00	Desm. y montar manocontacto de aceite .....	0,4
17 07 19 00	Desm. y montar transmisor temperatura aceite ....	0,4



17 20 19 23	Desm. y montar bomba de aceite.....	1,8
17 30 55 50	Sust. filtro de aceite (durante cambio aceite) .....	0,1
17 33 19 12	Desm. y montar soporte filtro de aceite .....	0,9
17 40 19 19	Desm. y montar refrigerador de aceite .....	0,6
17 50 19 23	Desm. y montar cárter de aceite .....	1,5
17 50 91 00	Reapretar cárter de aceite .....	0,4

#### Lubricación Diesel y TDI

03 05 55 00	Sust. aceite del cárter .....	0,5
15 20 19 61	Desm. y montar árbol de engrase (motor desm.) ..	1,0
15 23 19 10	Desm. y montar retén árbol de engrase .....	2,1
17 03 01 00	Comprobar presión de aceite .....	0,5
17 05 01 00	Comprobar manocontacto de aceite .....	0,5
17 05 19 00	Desm. y montar manocontacto de aceite .....	0,4
17 07 19 00	Desm. y montar transmisor temperatura aceite ....	0,4
17 20 19 23	Desm. y montar bomba de aceite .....	1,8
17 30 55 50	Sust. filtro de aceite (durante cambio aceite) .....	0,1
17 33 19 12	Desm. y montar soporte filtro de aceite .....	0,9
17 50 19 23	Desm. y montar cárter de aceite .....	1,5
17 50 91 00	Reapretar cárter de aceite .....	0,4



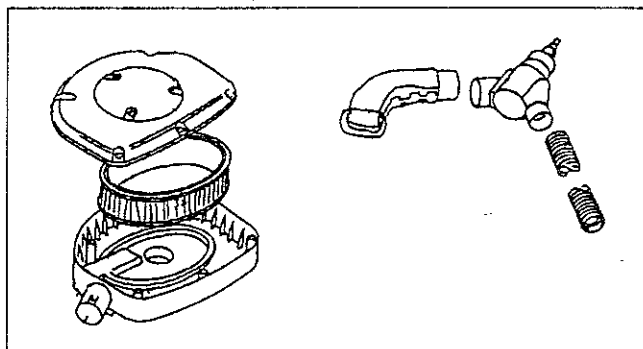
#### Acelerador, depósito y bomba (Gasolina)

20 10 19 00	Desm. y montar depósito de combustible .....	1,3
20 10 29 50	Limpiar depósito de combustible (depósito desm.) .....	0,3
20 10 55 50	Sust. depósito de combustible (depósito desm.) ..	0,2
20 15 19 36	Desm. y montar transmisor indicador nivel combustible .....	0,7
20 17 55 00	Sust. válvula de desaireación .....	0,3
20 21 01 50	Comprobar válvula gravitatoria (válvula desm.) .....	0,4
20 21 55 19	Sust. válvula gravitatoria 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	0,5
20 24 19 19	Desm. y montar válvula magnética de impulsos 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	0,4
20 25 19 00	Desm. y montar filtro de carbón activo .....	0,3
20 31 19 30	Desm. y montar filtro de combustible .....	0,4
20 37 19 00	Desm. y montar tubo flexible (lado depósito) .....	0,7

20 44 19 18	Desm. y montar 1 tubo flexible bomba de gasolina a carburador 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	0,3
20 44 19 27	Desm. y montar 1 tubo flexible bomba de combustible o carburador 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	0,4
20 45 01 27	Comprobar bomba de combustible 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	0,5
20 45 19 27	Desm. y montar bomba de combustible 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV) .....	0,5
20 60 19 14	Desm. y montar filtro principal de combustible ....	0,5
20 64 05 30	Comprobar y ajustar bomba de combustible .....	0,4
20 64 19 36	Desm. y montar bomba previa de combustible (Int.) .....	0,7
20 80 19 00	Desm. y montar pedal del acelerador .....	0,4
20 82 15 00	Ajustar cable varillaje mando acelerador .....	0,2
20 82 19 00	Desm. y montar cable varillaje mando acelerador ..	0,7
55 37 19 00	Desm. y montar tapa de carga de combustible ....	0,2
55 38 19 00	Desm. y montar bombín cierre tapa combustible .	0,5

#### Acelerador, depósito y bomba (Diesel)

20 10 19 00	Desm. y montar depósito de combustible .....	1,3
20 10 29 50	Limpiar depósito de combustible (depósito desm.) .....	0,3
20 10 55 50	Sust. depósito de combustible (depósito desm.) ..	0,2
20 15 19 10	Desm. y montar transmisor indicador nivel combustible .....	0,3
20 17 55 00	Sust. válvula de desaireación .....	0,3
20 21 01 50	Comprobar válvula gravitatoria (válvula desm.) .....	0,4
20 34 19 06	Desm. y montar filtro de combustible .....	0,5
20 37 19 00	Desm. y montar tubo flexible (lado depósito) .....	0,7
20 78 19 10	Desm. y montar transmisor posición pedal .....	0,9
20 80 19 00	Desm. y montar pedal del acelerador .....	0,4
20 82 15 00	Ajustar cable varillaje mando acelerador .....	0,2
20 82 19 00	Desm. y montar cable varillaje mando acelerador ..	0,7
23 17 19 06	Desm. y montar cable mando aceleración manual ..	0,6
23 18 19 06	Desm. y montar cable mando avance bomba .....	0,5
55 37 19 00	Desm. y montar tapa de carga de combustible ....	0,2
55 38 19 00	Desm. y montar bombín cierre tapa combustible .	0,5



## Inyección 2.0

24 04 01 00	Comprobar régimen revoluciones ralentí.....	0,5
24 04 05 14	Comprobar y ajustar ralentí.....	0,5
24 40 01 14	Comprobar 1 válvula de inyección.....	0,5
24 40 02 07	Comprobar todas las válvulas de inyección.....	1,3
24 40 19 14	Desm. y montar 1 válvula de inyección.....	0,5
24 40 20 07	Desm. y montar todas las válvulas de inyección...	1,1
24 41 19 07	Desm. y montar rampa de inyección.....	1,1
24 42 19 14	Desm. y montar conjunto mariposa de gases.....	1,0
24 44 01 14	Comprobar conmutador mariposa de gases.....	0,4
24 44 19 14	Desm. y montar conmutador mariposa de gases..	0,7
24 47 19 07	Desm. y montar colector de admisión.....	3,9
24 55 19 14	Desm. y montar termointerruptor.....	0,3
24 58 01 14	Comprobar regulador de presión.....	0,5
24 58 19 14	Desm. y montar regulador presión.....	0,6
24 60 01 14	Comprobar válvula arranque en frío.....	0,5
24 60 19 14	Desm. y montar válvula arranque en frío.....	0,4
24 61 01 14	Comprobar potenciómetro de mariposa.....	0,5
24 61 19 14	Desm. y montar potenciómetro de mariposa.....	0,4
24 62 01 14	Comprobar sonda térmica refrigerante.....	0,5
24 62 19 14	Desm. y montar sonda térmica refrigerante.....	0,4
24 70 01 14	Comprobar aparato de mando.....	0,4
24 70 19 00	Desm. y montar aparato mando control inyección electrónica.....	0,9
24 81 01 14	Comprobar válvula estabilizadora ralentí.....	0,4
24 81 19 14	Desm. y montar válvula estabilizadora ralentí.....	0,4
24 82 05 14	Comprobar y ajustar amortiguador de cierre.....	0,5
24 87 01 14	Comprobar actuador de mariposa.....	0,4
24 87 19 14	Desm. y montar actuador de mariposa.....	0,5
28 27 19 19	Desm. y montar sensor de picado.....	0,4

**Inyección 16V**

24 01 01 14	Comprobar autodiagnos.....	0,6
24 02 01 14	Comprobar consumo de combustible.....	1,8
24 04 01 00	Comprobar régimen revoluciones ralentí.....	0,5
24 04 05 14	Comprobar y ajustar ralentí.....	0,5
24 40 01 14	Comprobar 1 válvula de inyección.....	0,5
24 40 02 14	Comprobar todas las válvulas de inyección.....	0,6
24 40 19 14	Desm. y montar 1 válvula de inyección.....	0,5
24 40 20 14	Desm. y montar todas las válvulas de inyección...	0,8
24 42 19 14	Desm. y montar conjunto mariposa de gases.....	1,0
24 44 01 14	Comprobar conmutador mariposa de gases.....	0,4
24 44 19 14	Desm. y montar conmutador mariposa de gases..	0,7
24 47 19 14	Desm. y montar colector de admisión.....	1,8
24 55 19 14	Desm. y montar termointerruptor.....	0,5
24 58 01 14	Comprobar regulador de presión.....	0,5
24 58 19 14	Desm. y montar regulador presión.....	0,6

24 60 01 14	Comprobar válvula arranque en frío.....	0,5
24 60 19 14	Desm. y montar válvula arranque en frío.....	0,4
24 61 01 14	Comprobar potenciómetro de mariposa.....	0,5
24 61 19 14	Desm. y montar potenciómetro de mariposa.....	0,4
24 62 01 14	Comprobar sonda térmica refrigerante.....	0,5
24 62 19 14	Desm. y montar sonda térmica refrigerante.....	0,4
24 70 01 14	Comprobar aparato de mando.....	0,4
24 70 19 00	Desm. y montar aparato mando control inyección electrónica.....	0,9
24 81 01 14	Comprobar válvula estabilizadora ralentí.....	0,4
24 81 19 14	Desm. y montar válvula estabilizadora ralentí.....	0,4
24 82 05 14	Comprobar y ajustar amortiguador de cierre.....	0,5
24 87 01 14	Comprobar actuador de mariposa.....	0,4
24 87 19 14	Desm. y montar actuador de mariposa.....	0,5
28 27 19 19	Desm. y montar sensor de picado.....	0,4

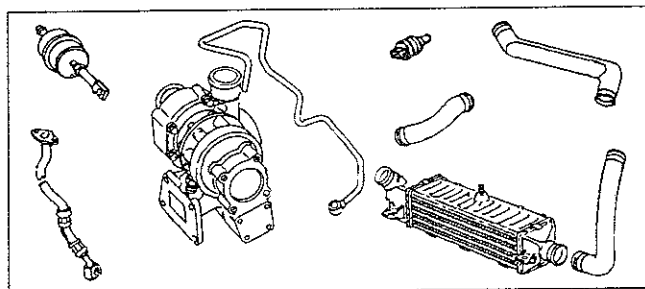
**Inyección Diesel**

23 01 01 10	Comprobar autodiagnos.....	0,6
23 02 01 06	Comprobar consumo de combustible.....	1,8
23 03 01 06	Comprobar gases de escape.....	0,6
23 04 05 06	Comprobar y ajustar ralentí.....	0,5
23 26 19 10	Desm. y montar amortiguador bomba de inyección.....	0,5
23 29 05 06	Comprobar y ajustar bomba de inyección.....	1,1
23 29 19 06	Desm. y montar bomba de inyección.....	2,2
23 29 51 10	Hermetizado bomba de inyección.....	1,1
23 30 19 06	Desm. y montar 1 tubería de inyección.....	0,4
23 30 20 06	Desm. y montar todas las tuberías de inyección...	0,6
23 31 19 10	Desm. y montar tapa variador avance inyección...	0,6
23 33 19 10	Desm. y montar muelle retroceso palanca regulación.....	0,5
23 34 19 10	Desm. y montar tornillo ajuste cantidad.....	0,3
23 40 02 56	Comprobar todos los inyectores (desm.).....	0,5
23 40 20 06	Desm. y montar todos los inyectores.....	0,8
23 40 41 56	Reparar 1 inyector (desm.).....	0,4
23 45 19 00	Desm. y montar tubería retorno de combustible...	0,4
23 48 19 06	Desm. y montar dispositivo de parada bomba de inyección.....	0,3
23 80 19 06	Desm. y montar colector de admisión.....	1,1

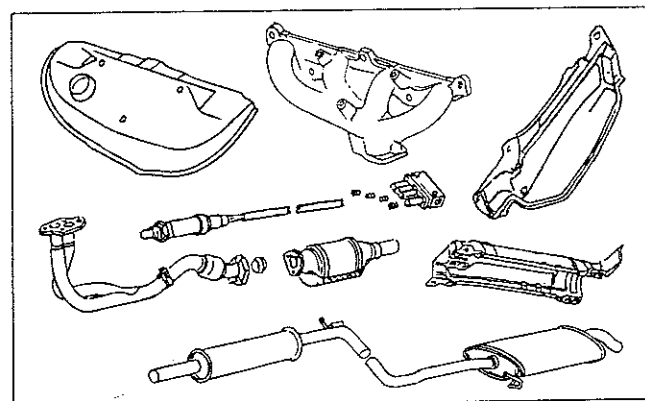
**Inyección TDI**

23 01 01 10	Comprobar autodiagnos.....	0,6
23 02 01 06	Comprobar consumo de combustible.....	1,8
23 03 01 06	Comprobar gases de escape.....	0,6
23 04 05 06	Comprobar y ajustar ralentí.....	0,5

23 26 19 10	Desm. y montar amortiguador bomba de inyección .....	0,5
23 29 05 06	Comprobar y ajustar bomba inyección .....	1,1
23 29 19 06	Desm. y montar bomba de inyección .....	2,2
23 29 51 10	Hermetizado bomba de inyección .....	1,1
23 30 19 06	Desm. y montar 1 tubería de inyección .....	0,4
23 30 20 06	Desm. y montar todas las tuberías de inyección...	0,6
23 31 19 10	Desm. y montar tapa variador avance inyección...	0,6
23 33 19 10	Desm. y montar muelle retroceso palanca regulación .....	0,5
23 34 19 10	Desm. y montar tornillo ajuste cantidad .....	0,3
23 40 02 56	Comprobar todos los inyectores (desm.) .....	0,5
23 40 20 06	Desm. y montar todos los inyectores .....	0,8
23 40 41 56	Reparar 1 inyector (desm.) .....	0,4
23 45 19 00	Desm. y montar tubería retorno de combustible...	0,4
23 48 19 06	Desm. y montar dispositivo de parada bomba de inyección .....	0,3
23 80 19 06	Desm. y montar colector de admisión .....	1,1

**Turbo-compresor**

21 13 19 10	Desm. y montar tubo flexible de admisión .....	0,4
21 18 55 63	Sust. válvula de descarga (bandeja insonorizante desm.) .....	1,1
21 30 01 25	Comprobar turbo .....	0,4
21 30 19 25	Desm. y montar turbo .....	1,9
21 41 19 10	Desm. y montar turbo de presión .....	0,4
21 43 19 63	Desm. y montar intercooler (bandeja insonorizante desm.) .....	0,8
21 71 19 25	Desm. y montar tubería alimentación aceite .....	0,5
21 78 19 25	Desm. y montar tubería retorno aceite .....	0,5

**Colector y escape 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)**

24 69 01 00	Comprobar sonda Lambda .....	0,4
24 69 55 00	Sust. sonda Lambda .....	0,5
26 01 19 30	Desm. y montar instalación de escape .....	1,3
26 01 56 31	Sust. tramos de instalación de escape .....	1,1
26 10 19 27	Desm. y montar colector de escape .....	0,7
26 15 19 50	Desm. y montar pantalla térmica (tramo escape desm.) .....	0,2
26 17 19 00	Desm. y montar tubo salida colector .....	0,8
26 26 19 00	Desm. y montar tubo de unión .....	0,3
26 30 19 00	Desm. y montar silenciador principal .....	0,5
26 73 19 11	Desm. y montar catalizador (catalizador y sonda Lambda) .....	0,4

**Colector y escape 1.6 (100 CV) y 2.0**

24 69 01 00	Comprobar sonda Lambda .....	0,4
24 69 55 00	Sust. sonda Lambda .....	0,5
26 01 19 30	Desm. y montar instalación de escape .....	1,3
26 01 56 31	Sust. tramos de instalación de escape .....	1,1
26 10 19 02	Desm. y montar colector de escape 1.6 (100 CV) .....	1,9
	2.0 .....	4,5
26 15 19 50	Desm. y montar pantalla térmica (tramo escape desm.) .....	0,2
26 17 19 00	Desm. y montar tubo salida colector .....	0,8
26 26 19 00	Desm. y montar tubo de unión .....	0,3
26 30 19 00	Desm. y montar silenciador principal .....	0,5
26 73 19 11	Desm. y montar catalizador (catalizador y sonda Lambda) .....	0,4

**Colector y escape 16V**

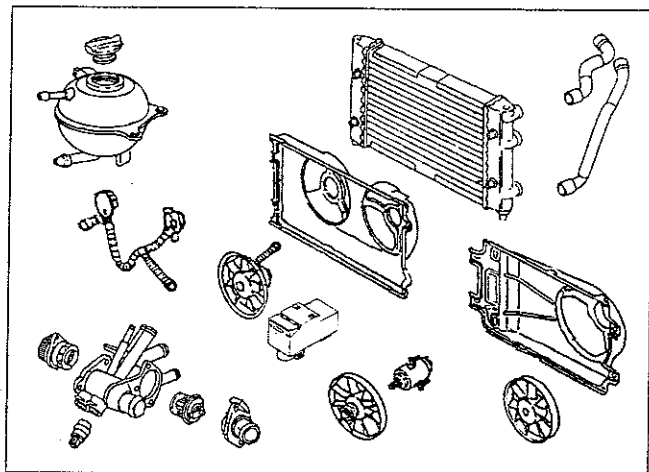
24 69 01 00	Comprobar sonda Lambda .....	0,4
24 69 55 00	Sust. sonda Lambda .....	0,5
26 01 19 30	Desm. y montar instalación de escape .....	1,3
26 01 56 31	Sust. tramos de instalación de escape .....	1,1
26 10 19 02	Desm. y montar colector de escape .....	1,9
26 15 19 50	Desm. y montar pantalla térmica (tramo escape desm.) .....	0,2
26 17 19 00	Desm. y montar tubo salida colector .....	0,8
26 26 19 00	Desm. y montar tubo de unión .....	0,3
26 30 19 00	Desm. y montar silenciador principal .....	0,5
26 73 19 11	Desm. y montar catalizador (catalizador y sonda Lambda) .....	0,4

**Colector y escape Diesel y TDI**

26 01 56 31	Sust. tramos de instalación de escape .....	1,1
26 10 19 06	Desm. y montar colector de escape .....	1,3
26 15 19 50	Desm. y montar pantalla térmica (tramo escape desm.) .....	0,2



26 17 19 00	Desm. y montar tubo salida colector.....	0,8
26 26 19 00	Desm. y montar tubo de unión.....	0,3
26 30 19 00	Desm. y montar silenciador principal.....	0,5
26 39 19 10	Desm. y montar válvula EGR.....	0,7
26 44 19 10	Desm. y montar válvula conmutación presión aire secundario.....	0,5



#### Bomba de agua 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)

19 01 01 00	Comprobar refrigeración completa.....	0,4
19 50 19 03	Desm. y montar bomba de agua (con a.a.).....	2,0
19 50 19 27	Desm. y montar bomba de agua.....	2,4
19 58 19 27	Desm. y montar termostato.....	0,5
19 78 19 00	Desm. y montar transmisor temperatura.....	0,4

#### Bomba de agua 1.6 (100 CV), 2.0, 16V, D y TDI

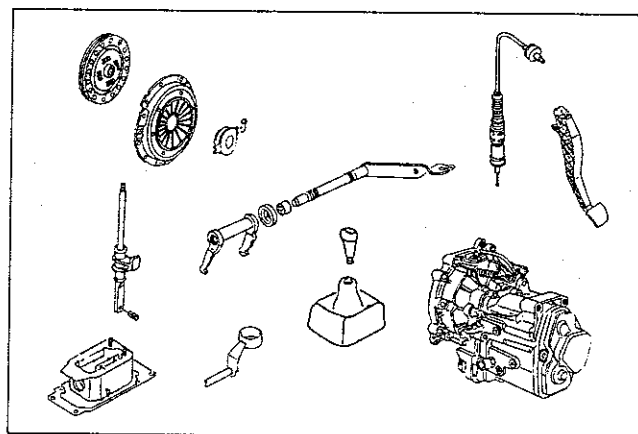
19 01 01 00	Comprobar refrigeración completa.....	0,4
19 50 19 02	Desm. y montar bomba de agua	
1.6 (100 CV) y 16V.....		1,6
D y TDI.....		1,8
2.0.....		2,2
19 50 19 03	Desm. y montar bomba de agua (con a.a.)	
1.6 (100 CV), 16V, D y TDI.....		2,0
19 58 19 08	Desm. y montar termostato.....	1,0
19 78 19 00	Desm. y montar transmisor temperatura.....	0,4

#### Radiador y canalizaciones

03 06 55 00	Sust. líquido anti-congelante.....	0,4
19 01 01 00	Comprobar refrigeración completa.....	0,4
19 08 19 00	Desm. y montar electroventilador.....	0,7
19 08 19 03	Desm. y montar electroventilador (con a.a.).....	1,5
19 13 19 00	Desm. y montar termocontacto ventilador.....	0,5
19 20 19 03	Desm. y montar carcasa ventilador refrigeración (con a.a.).....	1,3
19 24 19 03	Desm. y montar conducción de aire (con a.a.).....	1,1
19 40 19 00	Desm. y montar depósito de expansión.....	0,4

19 62 19 00	Desm. y montar 1 manguito.....	0,5
19 70 19 03	Desm. y montar radiador (con a.a.).....	1,5
19 70 19 06	Desm. y montar radiador	
1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV).....		0,8
1.6 (100 CV), 2.0, 16V, D y TDI.....		1,5
87 53 19 02	Desm. y montar electroventilador del condensador (con a.a.).....	0,8
87 53 20 02	Desm. y montar 2 electroventiladores del condensador (con a.a.).....	0,9

#### TRANSMISIÓN



#### Embrague y mandos 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV)

30 05 19 00	Desm. y montar pedal de embrague.....	0,6
30 12 19 00	Desm. y montar cable de embrague.....	1,5
30 50 19 50	Desm. y montar embrague (motor o c/c desm.)....	0,9

#### Embrague y mandos 1.6 (100 CV), 2.0 y Diesel

30 05 19 00	Desm. y montar pedal de embrague.....	0,6
30 12 19 00	Desm. y montar cable de embrague.....	1,5
30 50 19 50	Desm. y montar embrague (motor o c/c desm.)....	0,9

#### Embrague y mandos 16V y TDI

30 01 07 11	Purgado sistema de embrague (c/c manual) TDI.....	0,4
30 05 19 00	Desm. y montar pedal de embrague.....	0,6
30 12 19 00	Desm. y montar cable de embrague 16V.....	1,5
30 20 19 11	Desm. y montar cilindro transmisor embrague (c/c manual) TDI.....	0,8
30 23 19 11	Desm. y montar tubería de presión (c/c manual) TDI.....	0,4
30 30 19 11	Desm. y montar cilindro receptor embrague (c/c manual) TDI.....	0,4
30 50 19 50	Desm. y montar embrague (motor o c/c desm.)....	0,9

**Mandos caja cambios 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV)**

34 04 19 00	Desm. y montar empuñadura palanca c/c .....	0,2
34 05 15 10	Ajuste palanca c/c (c/c manual) .....	0,4
34 05 19 00	Desm. y montar palanca c/c .....	0,9
34 17 15 00	Ajuste barra de mando .....	1,1
34 17 19 00	Desm. y montar barra de mando .....	1,1
34 17 91 00	Reapretar barra de mando .....	0,7
34 48 19 09	Desm. y montar retén mando c/c (c/c manual) .....	0,7

**Mandos caja cambios 1.6 (100 CV), 16V, 2.0 y D**

34 04 19 00	Desm. y montar empuñadura palanca c/c .....	0,2
34 05 15 10	Ajuste palanca c/c (c/c manual) .....	0,4
34 05 19 00	Desm. y montar palanca c/c .....	0,9
34 17 15 00	Ajuste barra de mando .....	1,1
34 17 19 00	Desm. y montar barra de mando .....	1,1
34 17 91 00	Reapretar barra de mando .....	0,7
34 48 19 06	Desm. y montar retén mando c/c (c/c manual) .....	0,4

**Mandos caja cambios TDI**

34 04 19 00	Desm. y montar empuñadura palanca c/c .....	0,2
34 05 15 10	Ajuste palanca c/c (c/c manual) .....	0,4
34 05 19 00	Desm. y montar palanca c/c .....	0,9
34 12 16 11	Ajuste 2 cables c/c (c/c manual) .....	0,7
34 12 19 11	Desm. y montar 1 cable c/c (c/c manual) .....	1,2
34 17 15 00	Ajuste barra de mando .....	1,1
34 17 19 00	Desm. y montar barra de mando .....	1,1
34 17 91 00	Reapretar barra de mando .....	0,7

**Caja de cambios 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)**

03 12 55 00	Sust. aceite de la c/c .....	0,6
34 35 19 09	Desm. y montar c/c completa (c/c manual) .....	2,6
34 35 29 50	Limpiar c/c completa (c/c desm.) .....	0,5
34 55 19 09	Desm. y montar tapa tra. c/c (c/c manual) .....	0,5
90 10 19 00	Desm. y montar piñón conducido de cuenta kms. ....	0,5
94 72 19 00	Desm. y montar interruptor luz marcha atrás .....	0,2

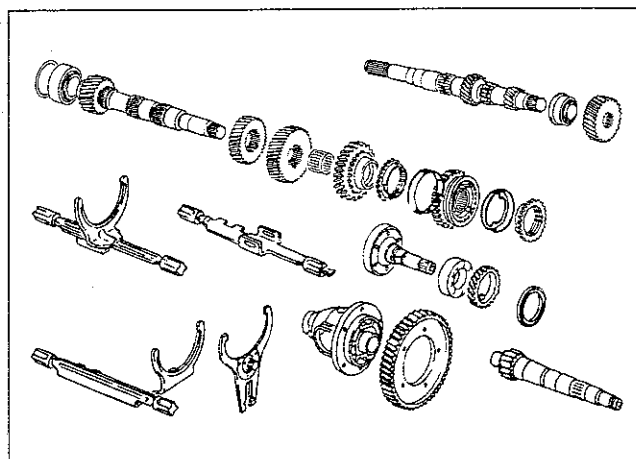
**Caja de cambios 1.6 (100 CV), 2.0 y Diesel**

03 12 55 00	Sust. aceite de la c/c .....	0,6
34 35 19 06	Desm. y montar c/c completa (c/c manual) .....	2,6
34 35 29 50	Limpiar c/c completa (c/c desm.) .....	0,5
34 55 19 06	Desm. y montar tapa tra. c/c (c/c manual) .....	0,9
34 55 19 54	Desm. y montar tapa tra. c/c (c/c manual y desm.) .....	0,3

34 55 37 54	Desarmar y armar tapa tra. c/c (tapa c/c manual desm.) .....	0,3
90 10 19 00	Desm. y montar piñón conducido de cuenta kms. ....	0,5
94 72 19 00	Desm. y montar interruptor luz marcha atrás .....	0,2

**Caja de cambios 16V y TDI**

03 12 55 00	Sust. aceite de la c/c .....	0,6
34 35 19 06	Desm. y montar c/c completa (c/c manual) 16V .....	2,6
	TDI .....	3,5
34 35 29 50	Limpiar c/c completa (c/c desm.) .....	0,5
34 35 33 58	Completar c/c (c/c manual y desm.) TDI .....	1,1
34 55 19 06	Desm. y montar tapa tra. c/c (c/c manual) .....	0,9
34 55 19 54	Desm. y montar tapa tra. c/c (c/c manual y desm.) .....	0,3
34 55 37 54	Desarmar y armar tapa tra. c/c (tapa c/c manual desm.) .....	0,3
94 72 19 00	Desm. y montar interruptor luz marcha atrás .....	0,2

**Despiece de cambio 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)**

34 35 37 57	Desarmar y armar c/c completa (c/c manual desm.) .....	5,4
35 40 15 57	Ajuste árbol primario (c/c manual desarmada) .....	0,4
35 40 37 57	Desarmar y armar árbol primario (c/c manual desarmada) .....	0,6
35 50 19 57	Desm. y montar retén árbol primario (c/c manual desarmada) .....	0,2
35 59 15 57	Ajuste árbol secundario (c/c manual desarmada) .....	0,4
35 59 37 57	Desarmar y armar árbol secundario (c/c manual desarmada) .....	1,9

**Despiece de cambio 1.6 (100 CV), 2.0 y Diesel**

34 35 37 54	Desarmar y armar c/c completa (c/c manual desm.) .....	5,4
35 40 37 54	Desarmar y armar árbol primario (c/c manual desarmada) .....	0,9
35 50 19 54	Desm. y montar retén árbol primario (motor o c/c manual desm.) .....	0,2

35 59 15 54	Ajuste árbol secundario (c/c manual desarmada)	0,4
35 59 37 54	Desarmar y armar árbol secundario (c/c manual desarmada)	1,1

#### Despiece de cambio 16V y TDI

34 35 37 54	Desarmar y armar c/c completa (c/c manual desm.)	
TDI	3,9	
16V	5,4	
35 40 37 54	Desarmar y armar árbol primario (c/c manual desarmada)	
16V	0,9	
TDI	1,3	
35 50 19 57	Desm. y montar retén árbol primario (c/c manual desarmada)	0,2
35 59 15 54	Ajuste árbol secundario (c/c manual desarmada)	0,4
16V		
35 59 37 54	Desarmar y armar árbol secundario (c/c manual desarmada)	
16V	1,1	
TDI	3,3	

#### Diferencial 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)

30 09 15 57	Ajuste diferencial (c/c manual desarmada)	0,6
39 09 37 57	Desarmar y armar diferencial (c/c manual desarmada)	0,7
39 22 55 09	Sust. retén brida articulación (c/c manual)	0,8

#### Diferencial 1.6 (100 CV), 2.0 y Diesel

39 09 15 54	Ajustar diferencial (c/c manual desarmada)	0,5
39 09 37 54	Desarmar y armar diferencial (c/c manual desarmada)	0,9
39 22 55 06	Sust. retén brida articulación (c/c manual)	0,7

#### Diferencial 16V y TDI

39 09 15 54	Ajustar diferencial (c/c manual desarmada)	0,5
39 09 37 54	Desarmar y armar diferencial (c/c manual desarmada)	0,9
39 22 55 06	Sust. retén brida articulación (c/c manual)	0,7
90 10 19 00	Desm. y montar piñón conducido de cuenta kms...	0,5

#### Horquillas 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)

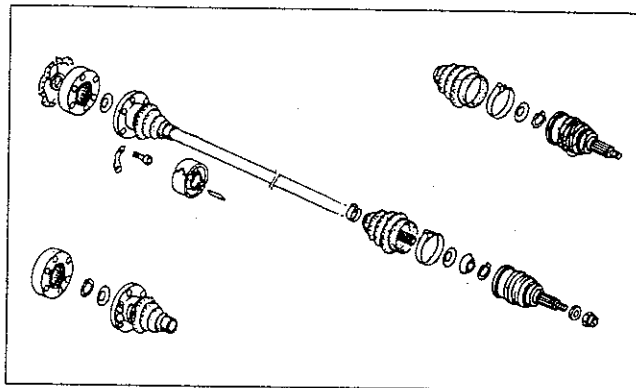
34 35 37 57	Desarmar y armar c/c completa (c/c manual desm.)	5,4
35 14 15 57	Ajustar pivote selector (c/c manual y desarmada)	0,4

#### Horquillas 1.6 (100 CV), 2.0 y Diesel

34 35 37 54	Desarmar y armar c/c completa (c/c manual desm.)	5,4
35 16 19 06	Desm. y montar eje selector c/c manual	0,7

#### Horquillas 16V y TDI

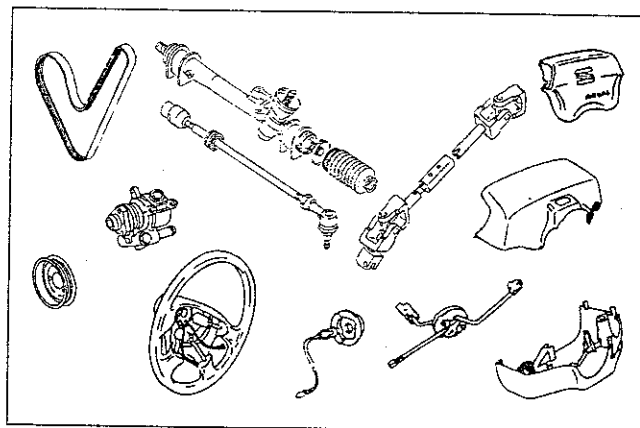
34 35 37 54	Desarmar y armar c/c completa (c/c manual desm.)	
TDI	3,9	
16V	5,4	
35 14 15 57	Ajustar pivote selector (c/c manual y desarmada)	0,4



#### Transmisiones

39 25 19 06	Desm. y montar brida para semieje articulado (c/c manual)	0,9
40 41 19 00	Desm. y montar 1 transmisión	1,0
40 44 01 50	Comprobar articulación homocinética (articulación desm.)	0,3
40 44 19 50	Desm. y montar articulación homocinética (transmisión desm.)	0,4
40 47 19 50	Desm. y montar guardapolvos lado cambio (transmisión desm.)	0,5
40 48 19 50	Desm. y montar guardapolvos (lado rueda) (transmisión desm.)	0,4

#### DIRECCIÓN



#### Mandos de dirección

48 10 19 00	Desm. y montar volante dirección	0,2
48 10 19 12	Desm. y montar volante dirección (con airbag)	0,4
48 14 19 00	Desm. y montar columna dirección	0,7
48 14 37 50	Desarmar y armar columna dirección con soporte (columna desm.)	0,3

69 55 19 35	Desm. y montar anillo de fricción airbag .....	0,5
69 58 19 35	Desm. y montar módulo airbag conductor .....	0,3
90 54 05 00	Comprobación y ajuste pulsador claxon volante...	0,2

**Dirección mecánica**

44 85 03 00	Medir geometría vehículo parte del. ....	0,7
44 85 15 50	Ajustar geometría vehículo (geometría medida) ....	0,4
44 95 03 00	Medir geometría vehículo completo .....	0,7
48 40 15 00	Ajustar caja de dirección .....	0,4
48 40 19 00	Desm. y montar caja de dirección .....	1,6
48 40 37 50	Desarmar y armar caja de dirección (caja de dirección desm.) .....	1,2
48 53 19 00	Desm. y montar 1 guardapolvo caja dirección .....	0,7
48 53 19 50	Desm. y montar 1 guardapolvos caja dirección (caja desm.) .....	0,3
48 79 19 50	Desm. y montar 1 tirante de dirección (caja desm.) .....	0,4
48 81 19 00	Desm. y montar 1 rótula de dirección .....	0,3

**Dirección asistida**

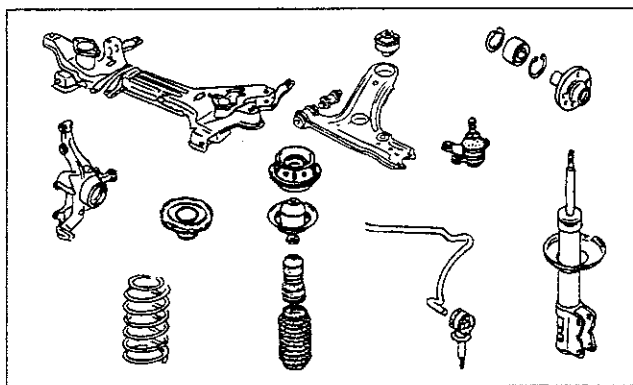
44 85 03 00	Medir geometría vehículo parte del. ....	0,7
44 85 15 50	Ajustar geometría vehículo (geometría medida) ....	0,4
44 95 03 00	Medir geometría vehículo completo .....	0,7
48 40 15 00	Ajustar caja de dirección .....	0,4
48 40 19 11	Desm. y montar caja de dirección (con servo) .....	2,8
48 40 37 50	Desarmar y armar caja de dirección (caja de dirección desm.) .....	1,2
48 53 19 00	Desm. y montar 1 guardapolvo caja dirección .....	0,7
48 53 19 50	Desm. y montar 1 guardapolvos caja dirección (caja desm.) .....	0,3
48 79 19 50	Desm. y montar 1 tirante de dirección (caja desm.) .....	0,4
48 81 19 00	Desm. y montar 1 rótula de dirección .....	0,3
48 90 01 11	Comprobar servodirección .....	0,9

**Bomba servodirección 1.0, 1.4 y 1.6 (75 CV)**

48 85 19 11	Desm. y montar correa trapezoidal bomba servodirección .....	0,5
48 90 01 11	Comprobar servodirección .....	0,9
48 94 19 11	Desm. y montar 1 tubo flexible dilatación servodirección .....	0,9
48 95 19 11	Desm. y montar 1 tubo flexible retorno servodirección .....	0,7
48 97 19 11	Desm. y montar depósito líquido servodirección ..	0,5
48 98 19 11	Desm. y montar bomba servodirección .....	1,1

**Bomba servodirección 1.6, 2.0, 16V, D y TDI**

48 85 19 11	Desm. y montar correa trapezoidal bomba servodirección .....	0,5
48 90 01 11	Comprobar servodirección .....	0,9
48 94 19 11	Desm. y montar 1 tubo flexible dilatación servodirección .....	0,9
48 95 19 11	Desm. y montar 1 tubo flexible retorno servodirección .....	0,7
48 97 19 11	Desm. y montar depósito líquido servodirección ..	0,5
48 98 19 11	Desm. y montar bomba servodirección .....	1,1

**SUSPENSIÓN****Puente delantero**

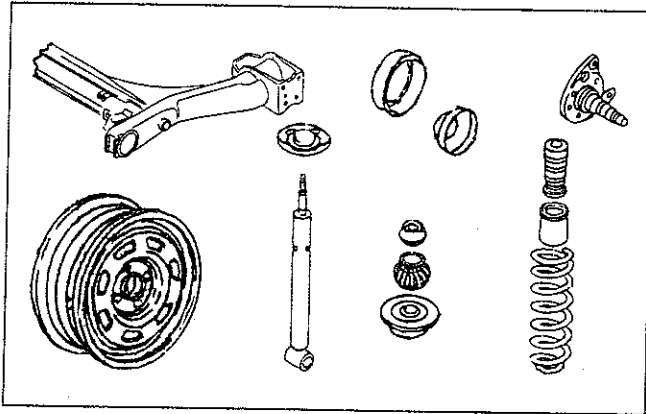
40 07 19 00	Desm. y montar puente del. ....	1,9
40 17 19 00	Desm. y montar brazo oscilante (1 lado) .....	0,8
40 17 55 50	Sust. brazo oscilante (1 lado) (brazo de apoyo desm.) .....	0,2
40 20 19 50	Desm. y montar soporte goma-metal (1 brazo) (brazo de apoyo desm.) .....	0,2
40 36 20 00	Desm. y montar rótula inf. (2 lados) .....	0,7
40 50 19 00	Desm. y montar 1 mangueta del. ....	1,3
40 57 19 00	Desm. y montar rodamiento rueda (1 lado) .....	1,4
40 64 19 00	Desm. y montar 1 buje rueda .....	1,3
45 26 19 54	Desm. y montar rotor del. (sistema ABS) (bujes desm.) .....	0,2

**Suspensión delantera**

40 05 19 00	Desm. y montar conjunto suspensión (1 lado) .....	1,2
40 05 20 00	Desm. y montar conjunto suspensión (2 lados) ....	2,0
40 05 37 50	Desarmar y armar conjunto suspensión (1 lado) (suspensión desm.) .....	1,1
40 05 91 00	Reapretar conjunto suspensión .....	0,3
40 75 19 50	Desm. y montar muelle helicoidal (conjunto muelle-amortiguador desm.) .....	0,3
40 77 19 00	Desm. y montar barra estabilizadora .....	0,7



40 85 19 00	Desm. y montar 1 conjunto de muelle-amortiguador .....	0,5
40 85 20 00	Desm. y montar 2 conjuntos muelle-amortiguador .....	0,7
40 90 19 50	Desm. y montar 1 amortiguador (conjunto muelle desm.) .....	0,3



#### Puente trasero

42 01 19 00	Desm. y montar conjunto de puente y suspensión tra. ....	1,6
42 08 20 50	Desm. y montar 2 cojinetes goma-metal (eje o brazo desm.) .....	0,3
42 34 01 50	Comprobar 1 mangueta tra. (mangueta desm.) ....	0,2
42 34 19 00	Desm. y montar 1 mangueta .....	0,8
42 58 15 00	Ajustar rodamiento rueda (1 lado) .....	0,2
42 58 19 00	Desm. y montar rodamiento rueda (1 lado) .....	0,8
42 58 19 50	Desm. y montar rodamiento rueda (1 lado) (tambor de freno desm.) .....	0,3
42 58 20 00	Desm. y montar rodamiento rueda (2 lados) .....	1,2
42 64 19 00	Desm. y montar retén rodamiento rueda (1 lado) ..	0,5
42 64 19 50	Desm. y montar retén rodamiento rueda (1 lado) (tambor de freno desm.) .....	0,2
44 90 03 00	Medir geometría vehículo parte tra. ....	0,7
44 95 03 00	Medir geometría vehículo completo .....	0,7
45 27 19 54	Desm. y montar rotor tra. (sistema ABS) (bujie desm.) .....	0,2

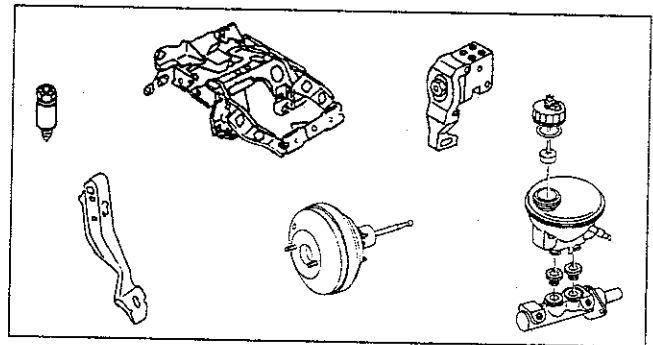
#### Suspensión trasera

42 01 19 00	Desm. y montar conjunto de puente y suspensión tra. ....	1,6
42 01 91 00	Reapretar conjunto suspensión tra. ....	0,2
42 71 19 00	Desm. y montar 1 conjunto muelle-amortiguador ..	0,4
42 72 19 50	Desm. y montar 1 muelle helicoidal (conjunto muelle-amortiguador desm.) .....	0,2
42 93 19 00	Desm. y montar 1 amortiguador .....	0,5
42 93 19 50	Desm. y montar 1 muelle helicoidal (conjunto muelle-amortiguador desm.) .....	0,2
42 93 20 00	Desm. y montar 2 amortiguadores .....	0,7

#### Llantas

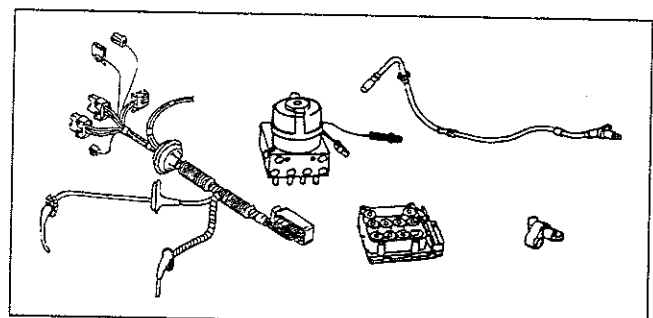
44 05 19 00	Desm. y montar 1 rueda .....	0,2
44 05 93 50	Equilibrar 1 rueda (rueda desm.) .....	0,2
44 05 94 00	Equilibrar 2 ruedas (en vehículo) .....	0,5
44 10 01 00	Comprobar 1 llanta .....	0,2
44 10 55 50	Sust. 1 llanta (rueda desm.) .....	0,3
44 40 55 50	Sust. 1 neumático .....	0,3

#### FRENOS



#### Mandos de frenos

45 38 19 04	Desm. y montar sensor recorrido pedal (sistema ABS) .....	0,4
46 05 19 00	Desm. y montar pedal de frenos .....	0,6
47 01 07 00	Purgar sistema de frenos .....	0,6
47 08 55 00	Sust. líquido de frenos .....	0,4
47 08 55 04	Sust. líquido de frenos (sistema ABS) .....	0,8
47 10 19 00	Desm. y montar depósito líquido de frenos .....	0,2
47 15 19 00	Desm. y montar bomba de frenos .....	0,8
47 15 19 04	Desm. y montar bomba de frenos (sistema ABS) ..	1,5
47 50 05 08	Comprobar y ajustar regulador de frenada .....	0,7
47 50 19 08	Desm. y montar regulador de frenada .....	1,1
47 70 19 00	Desm. y montar servofreno .....	1,4
47 70 19 04	Desm. y montar servofreno (sistema ABS) .....	1,7
47 75 19 00	Desm. y montar válvula retroceso vacío servofreno .	0,2
47 76 19 09	Desm. y montar bomba de vacío D y TDI .....	0,4
47 77 19 00	Desm. y montar tubo de vacío servofreno .....	0,2
94 36 19 00	Desm. y montar interruptor luz de pare .....	0,2

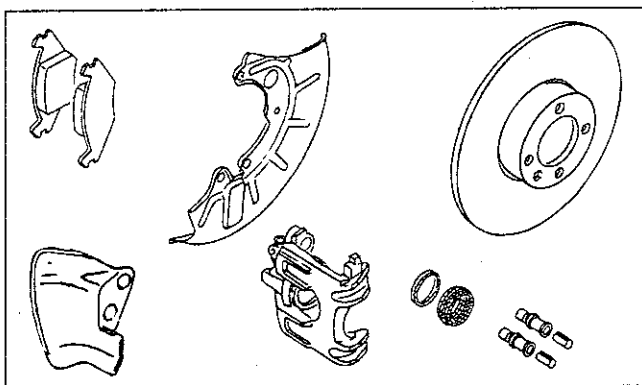


**ABS**

45 01 01 04	Comprobar ABS .....	0,4
45 01 19 04	Desm. y montar grupo ABS.....	1,1
45 11 19 04	Desm. y montar 1 sensor del. ABS.....	0,3
45 15 19 04	Desm. y montar 1 sensor tra. ABS .....	0,3
45 26 19 54	Desm. y montar rotor del. (sistema ABS) (bujes desm.) .....	0,2
45 27 19 54	Desm. y montar rotor tra. (sistema ABS) (bujes desm.) .....	0,2
45 30 19 04	Desm. y montar unidad hidráulica (sistema ABS)..	1,5
45 44 55 04	Sust. resistencia previa EDS (sistema ABS) .....	0,6
45 45 01 04	Comprobar aparato de mando (sistema ABS).....	1,5
45 45 19 04	Desm. y montar aparato de mando (sistema ABS)	0,5

**Canalizaciones de frenos**

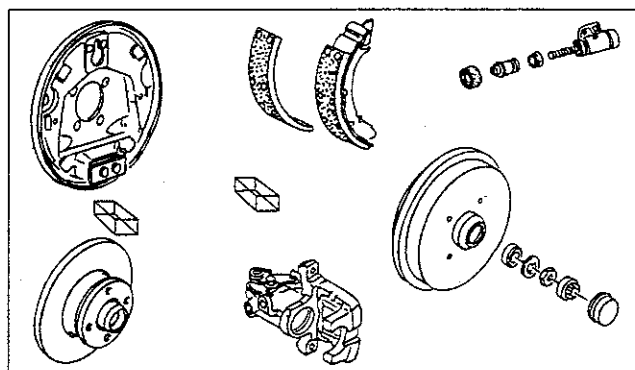
45 39 19 04	Desm. y montar 1 tubería de freno (sistema ABS)	0,4
47 01 07 00	Purgar sistema de frenos .....	0,6
47 19 19 00	Desm. y montar 1 tubería de freno del. (lado izdo. o 1) .....	0,3
47 20 19 00	Desm. y montar 1 tubería de freno del. (lado dcho.) .....	0,5
47 22 19 00	Desm. y montar tubería central de freno (lado izdo.) .....	0,6
47 22 20 00	Desm. y montar 2 tuberías centrales de freno .....	0,8
47 23 19 00	Desm. y montar 1 tubería de freno tra. ....	0,4
47 23 20 00	Desm. y montar 2 tuberías de freno tra. ....	0,7
47 26 19 00	Desm. y montar 1 tubo flexible de freno del. ....	0,2
47 28 19 00	Desm. y montar 1 tubo flexible de freno tra. ....	0,2

**Frenos delanteros**

46 02 01 00	Comprobar eficacia frenos en banco de pruebas .	0,3
46 36 20 00	Desm. y montar pastillas de freno del. ....	0,7
46 50 19 00	Desm. y montar 1 disco freno del. ....	0,6
46 50 46 50	Tornear disco freno del. ....	0,9
47 01 07 00	Purgar sistema de frenos .....	0,6
47 39 19 00	Desm. y montar 1 pinza de freno del. ....	0,6

**Frenos delanteros ventilados**

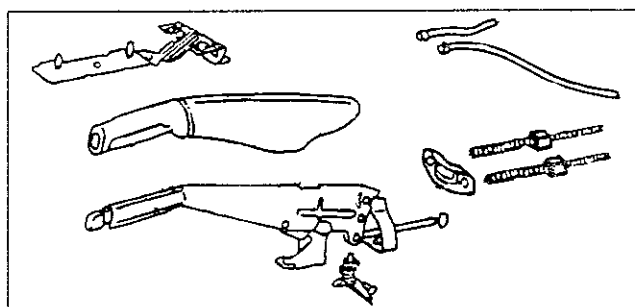
46 02 01 00	Comprobar eficacia frenos en banco de pruebas	0,3
46 36 20 00	Desm. y montar pastillas de freno del. ....	0,7
46 50 19 00	Desm. y montar 1 disco freno del. ....	0,6
46 50 46 50	Tornear disco freno del. ....	0,9
47 01 07 00	Purgar sistema de frenos .....	0,6
47 39 19 00	Desm. y montar 1 pinza de freno del. ....	0,6

**Frenos traseros de tambor**

46 02 01 00	Comprobar eficacia frenos en banco de pruebas .	0,3
46 15 19 50	Desm. y montar 1 plato portazapatras tra. (tambor de freno desm.) .....	0,5
46 23 19 50	Desm. y montar zapatas de freno tra. (1 lado) (tambor de freno desm.) .....	0,3
46 23 20 00	Desm. y montar zapatas de freno tra. (2 lados) .....	1,4
46 30 20 50	Desm. y montar forros de freno tra. (zapatas de freno desm.) .....	0,4
46 46 19 00	Desm. y montar 1 tambor freno tra. ....	0,4
46 46 55 50	Sust. 1 tambor freno tra. (tambor de freno desm.)	0,3
47 01 07 00	Purgar sistema de frenos .....	0,6
47 37 19 50	Desm. y montar 1 bombín de freno tra. (zapatas desm.) .....	0,2

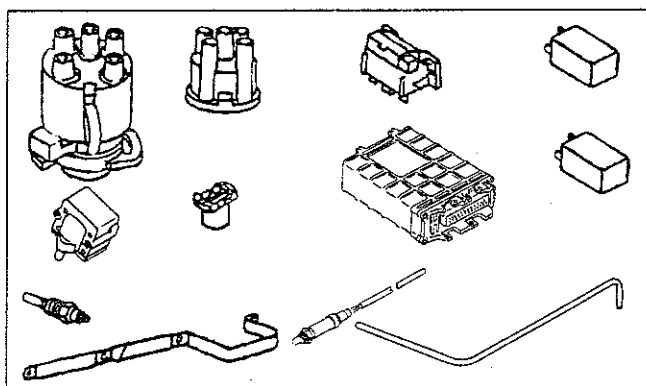
**Frenos traseros de disco**

46 02 01 00	Comprobar eficacia frenos en banco de pruebas	0,3
46 38 20 00	Desm. y montar pastillas de freno tra. ....	0,7
46 53 19 06	Desm. y montar 1 disco freno tra. ....	0,7
46 53 46 55	Tornear 2 discos frenos tra. ....	1,6
47 01 07 00	Purgar sistema de frenos .....	0,6
47 41 19 06	Desm. y montar 1 pinza de freno tra. ....	0,6



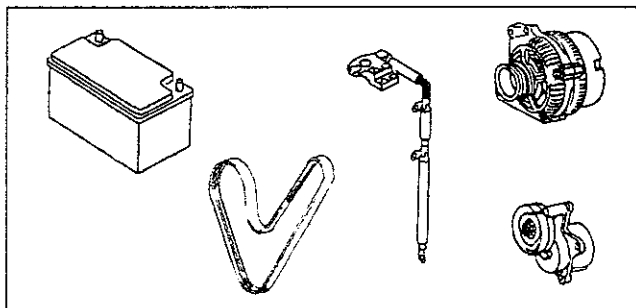
**Freno de mano**

46 61 19 00	Desm. y montar palanca freno de mano .....	0,3
46 79 15 00	Regular freno de mano .....	0,2
46 79 19 00	Desm. y montar 1 cable freno de mano .....	0,8
46 79 19 50	Desm. y montar 1 cable freno de mano (tambor de freno desm.) .....	0,3
46 79 20 00	Desm. y montar 2 cables freno de mano .....	1,3
46 79 20 06	Desm. y montar 2 cables freno de mano (frenos tra. de disco) .....	0,8
46 90 19 00	Desm. y montar interruptor testigo freno de mano .....	0,2

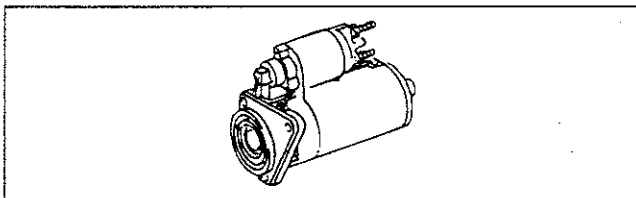
**ELECTRICIDAD****Encendido**

24 70 01 33	Comprobar aparato de mando control inyección electrónica 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,4
24 70 19 00	Desm. y montar aparato mando control inyección electrónica 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,9
28 01 05 27	Comprobar y ajustar sistema de encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	1,3
28 20 19 00	Desm. y montar bobina de encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,5
28 23 01 00	Comprobar dispositivo de mando (TSZ-H) 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,4
28 23 19 00	Desm. y montar dispositivo de mando (TSZ-H) 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,4
28 29 05 30	Comprobar y ajustar momento de encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,6
28 30 19 00	Desm. y montar distribuidor de encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,7
28 32 19 00	Desm. y montar tapa distribuidor de encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,2
28 39 01 27	Comprobar generador de impulsos (Hall) 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,4
28 39 19 30	Desm. y montar generador de impulsos Hall 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,8
28 39 19 66	Desm. y montar generador de impulsos (Hall) (distribuidor desm.) 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,2

28 42 19 66	Desm. y montar caja de depresión (distribuidor desm.) 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,2
28 53 02 00	Comprobar cables encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,4
28 53 20 00	Desm. y montar cables de encendido 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,7
28 70 02 50	Comprobar todas las bujías (desm.) 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,2
28 70 20 27	Desm. y montar todas las bujías 1.0, 1.4, 1.6 (75 CV), 1.6 (100 CV), 2.0 y 16V.....	0,5
28 84 02 06	Comprobar todas las bujías de incandescencia D y TDI .....	0,9
28 84 20 06	Desm. y montar todas las bujías de incandescencia D y TDI .....	1,1
28 84 20 50	Desm. y montar todas las bujías de incandescencia (motor desm.) D y TDI .....	0,4
28 85 19 00	Desm. y montar centralita de preincandescencia D y TDI .....	0,4

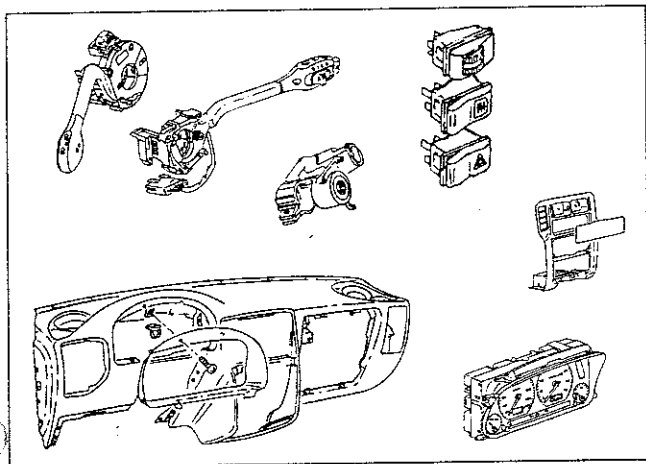
**Equipo de carga**

13 72 19 00	Desm. y montar correa Poly-V .....	0,4
13 72 19 21	Desm. y montar correa Poly-V (con servo).....	0,9
13 77 19 00	Desm. y montar rodillo de inversión .....	0,4
13 78 19 00	Desm. y montar correa alternador .....	0,4
27 06 01 00	Comprobar batería .....	0,2
27 06 19 00	Desm. y montar batería .....	0,2
27 22 01 00	Comprobar alternador .....	0,5
27 22 19 06	Desm. y montar alternador 1.6 (75 CV), D y TDI .....	0,5
	1.0 y 1.4 .....	0,6
	1.6 (100 CV), 2.0 y 16V .....	0,7
27 22 19 50	Desm. y montar alternador (motor desm.) .....	0,3
27 30 19 50	Desm. y montar polea (alternador desm.) .....	0,2
27 41 19 50	Desm. y montar placa de diodos (alternador desm.) .....	0,4
27 50 19 00	Desm. y montar regulador de tensión .....	0,5
27 50 19 50	Desm. y montar regulador de tensión (alternador desm.) .....	0,2



**Motor de arranque**

27 60 19 06	Desm. y montar motor arranque.....	0,6
27 64 19 50	Desm. y montar conmutador magnético (motor arranque desm.).....	0,2

**Tablero de instrumentos**

68 10 19 00	Desm. y montar cierre de guantera .....	0,2
68 15 19 00	Desm. y montar guantera .....	0,2
68 22 19 00	Desm. y montar recubrimiento tablero portainstrumentos .....	0,6
69 59 19 35	Desm. y montar módulo airbag acompañante .....	0,4
70 18 19 00	Desm. y montar tablero portainstrumentos.....	2,3
70 18 55 00	Sust. tablero portainstrumentos.....	2,5
70 18 91 00	Reapretar tablero de instrumentos .....	0,5
85 57 19 00	Desm. y montar boquilla aireación de salpicadero ..	0,2

**Cuadro de instrumentos**

90 03 19 00	Desm. y montar cuadro de instrumentos.....	0,3
96 29 56 00	Sust. lámparas iluminación cuadro instrumentos..	0,3

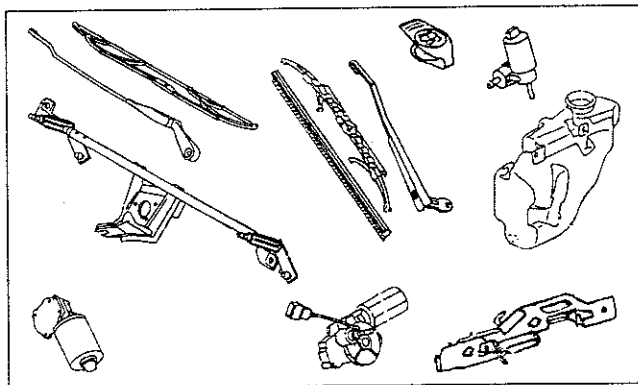
**Mandos eléctricos**

28 04 19 00	Desm. y montar conjunto conmutador de encendido.....	0,6
28 07 19 31	Desm. y montar bombín anti-robo.....	0,7
28 10 19 31	Desm. y montar cerradura de dirección .....	0,7
64 50 55 00	Sust. módulo mando de elevallunas.....	0,2
69 01 01 35	Comprobar autodiagnos airbag .....	0,3
69 53 19 35	Desm. y montar unidad de mando airbag .....	0,7
90 50 19 00	Desm. y montar bocina .....	0,2
90 62 19 00	Desm. y montar encendedor .....	0,2
91 38 19 00	Desm. y montar antena .....	0,9
91 40 19 00	Desm. y montar 1 altavoz tablero instrumentos ....	0,2
91 42 19 00	Desm. y montar 1 altavoz de puerta .....	0,3
91 68 19 02	Desm. y montar termosensor temperatura ext. ....	0,2

92 05 19 00	Desm. y montar conmutador limpia.....	0,4
92 32 19 00	Desm. y montar conmutador limpiaventa tra. ....	0,4
94 05 19 00	Desm. y montar conmutador central luces .....	0,2
94 42 19 00	Desm. y montar conmutador de intermitencia .....	0,5
94 92 19 00	Desm. y montar conjunto regulador alcance luces .....	0,2
96 01 01 00	Comprobar autodiagnos inmovilizador.....	0,4
96 68 19 00	Desm. y montar unidad control inmovilizador .....	0,4
96 72 19 00	Desm. y montar bobina inmovilizador.....	0,6
96 87 19 00	Desm. y montar unidad de control alarma .....	0,5

**Interruptores y relés**

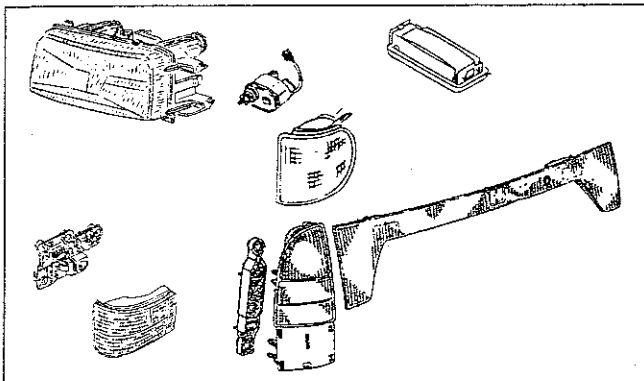
64 58 55 00	Sust. conmutador elevallunas .....	0,2
64 92 19 00	Desm. y montar conmutador luneta térmica .....	0,2
66 57 19 00	Desm. y montar conmutador retrovisor eléctrico ..	0,2
94 47 19 00	Desm. y montar conmutador luces de emergencia .	0,4
94 61 19 00	Desm. y montar conmutador faro anti-niebla.....	0,2
94 65 19 00	Desm. y montar conmutador luz tra. anti-niebla ...	0,2
96 04 19 00	Desm. y montar interruptor contacto luz maletero	0,2

**Limpia-lavallunas**

92 15 19 50	Desm. y montar motor limpia (bastidor desm.) ....	0,1
92 20 19 50	Desm. y montar 1 eje limpia (con bastidor desm.)	0,2
92 20 20 50	Desm. y montar 2 ejes limpia (con bastidor desm.) .....	0,3
92 22 19 00	Desm. y montar bastidor limpia.....	0,6
92 25 19 00	Desm. y montar 1 brazo limpia.....	0,1
92 27 20 00	Desm. y montar 2 escobillas de limpia .....	0,2
92 34 19 00	Desm. y montar motor limpiaventa tra.....	0,3
92 41 19 00	Desm. y montar brazo limpiaventa tra. ....	0,1
92 43 19 00	Desm. y montar escobilla limpiaventa tra. ....	0,2
92 54 20 00	Desm. y montar tubos lavaparabrisas.....	0,2
92 56 19 00	Desm. y montar bomba lavaparabrisas.....	0,2
92 60 19 00	Desm. y montar depósito lavaparabrisas .....	0,2
92 64 19 00	Desm. y montar racor 3 vías para tubos lavaparabrisas.....	0,2



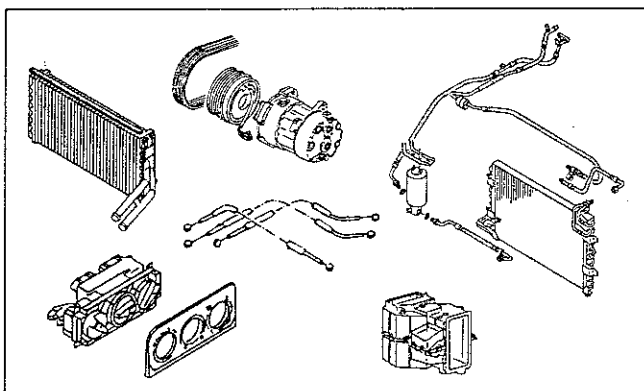
92 66 06 00	Comprobación y ajuste surtidores lavaparabrisas .....	0,2
92 66 20 00	Desm. y montar surtidores lavaparabrisas .....	0,2
92 93 19 00	Desm. y montar tubo lavaluneta tra. ....	0,7



#### Faros y pilotos

94 15 16 00	Reglaje faros .....	0,2
94 15 19 00	Desm. y montar 1 faro .....	0,4
94 15 20 00	Desm. y montar 2 faros .....	0,6
94 15 37 50	Desarmar y armar 1 faro (faro desm.) .....	0,3
94 29 19 00	Desm. y montar luz de matrícula .....	0,2
94 31 19 00	Desm. y montar piloto trasero .....	0,2
94 53 19 00	Desm. y montar 1 intermitente lat. ....	0,1
94 54 19 00	Desm. y montar 1 intermitente del. ....	0,2
95 64 16 00	Ajustar 2 faros antiniebla .....	0,2
94 64 19 00	Desm. y montar 1 faro antiniebla .....	0,5
94 64 20 00	Desm. y montar 2 faros antiniebla .....	0,7
94 64 37 50	Desarmar y armar faro antiniebla (faro desm.) .....	0,2
94 67 19 00	Desm. y montar lámpara faro antiniebla .....	0,3
94 94 19 50	Desm. y montar motor regulador de faros (faro desm.) .....	0,2
96 40 19 00	Desm. y montar luz de maletero .....	0,2

#### CLIMATIZACIÓN Y EQUIPOS



#### Calefacción excepto a.a.

80 13 19 00	Desm. y montar cable mando calefacción .....	0,9
80 23 19 00	Desm. y montar radiador del calefactor .....	2,7

80 30 19 00	Desm. y montar manguito calefactor .....	0,5
85 10 19 50	Desm. y montar conj. mandos calefactor (recubr. tablero y calefactor desm.) .....	0,9
85 11 19 00	Desm. y montar cable regulación aire plazas del. ....	0,9
85 15 19 00	Desm. y montar calefactor .....	2,7
85 25 19 00	Desm. y montar resistencia para motor del calefactor .....	0,5
85 30 19 00	Desm. y montar motor del calefactor .....	0,4
85 72 19 00	Desm. y montar cable mando entrada aire .....	0,8

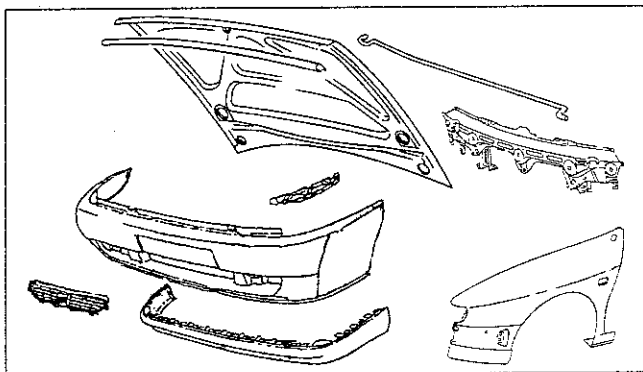
#### Calefacción para a.a.

80 13 19 00	Desm. y montar cable mando calefacción .....	0,9
80 23 19 00	Desm. y montar radiador del calefactor .....	2,7
80 30 19 00	Desm. y montar manguito calefactor .....	0,5
85 10 19 50	Desm. y montar conj. mandos calefactor (recubr. tablero y calefactor desm.) .....	0,9
85 11 19 00	Desm. y montar cable regulación aire plazas del. ....	0,9
85 15 19 00	Desm. y montar calefactor .....	2,7
85 25 19 00	Desm. y montar resistencia para motor del calefactor .....	0,5
85 30 19 00	Desm. y montar motor del calefactor .....	0,4
85 72 19 00	Desm. y montar cable mando entrada aire .....	0,8
87 10 19 02	Desm. y montar conjunto de mandos (con a.a.) ....	0,9
87 11 19 02	Desm. y montar cable mando accionamiento trampillas (con a.a.) .....	0,9
87 11 19 52	Desm. y montar cable mando trampillas (con a.a.) (conjunto mandos desm.) .....	0,2
87 35 55 52	Sust. válvula neumática (con a.a.) (acondicionador desm.) .....	0,4
87 59 19 02	Desm. y montar sensor temperatura ext. ....	0,3
87 60 19 02	Desm. y montar acondicionador completo .....	2,7
87 68 19 02	Desm. y montar motoventilador del acondicionador .....	1,0
87 68 19 52	Desm. y montar motoventilador del acondicionador (acondicionador desm.) .....	0,4

#### Aire acondicionado

87 01 17 02	Vaciar y llenar instalación aire acondicionado .....	0,8
87 05 19 02	Desm. y montar válvula anti-retorno .....	0,3
87 12 19 02	Desm. y montar termocontacto anti-hielo de evaporador .....	0,5
87 23 19 52	Desm. y montar polea compresor (compresor desm.) .....	0,2
87 25 19 02	Desm. y montar correa compresor .....	0,5
87 27 19 52	Desm. y montar acoplamiento magnético (compresor desm.) .....	0,2
87 29 19 52	Desm. y montar bobina magnética (acoplamiento magnético desm.) .....	0,3
87 34 19 03	Desm. y montar compresor .....	0,7

87 34 55 02	Sust. compresor aire acondicionado .....	1,1
87 38 19 02	Desm. y montar válvula de llenado .....	0,3
87 40 19 52	Desm. y montar soporte compresor (sin desconectar tuberías) .....	1,1
87 43 19 02	Desm. y montar tubo conducción condensador-compresor .....	1,3
87 44 19 02	Desm. y montar tubo conducción condensador-acondicionador .....	1,3
87 45 19 02	Desm. y montar tubo conducción acondicionador-compresor .....	0,5
87 50 19 02	Desm. y montar condensador .....	1,7
87 55 19 02	Desm. y montar filtro deshidratador .....	0,5
87 57 19 02	Desm. y montar presostato 3 funciones .....	0,3
87 65 19 02	Desm. y montar válvula purga agua .....	0,3
87 66 19 52	Desm. y montar evaporador (acondicionador desm.) .....	0,9
87 70 19 02	Desm. y montar válvula expansión .....	0,7
87 70 19 52	Desm. y montar válvula expansión (acondicionador desm.) .....	0,4
87 75 19 02	Desm. y montar depósito de vacío .....	0,6

**CARROCERÍA****Paragolpes delantero y rejilla**

63 13 19 50	Desm. y montar 1 soporte de paragolpes del. (paragolpes desm.) .....	0,2
63 27 19 50	Desm. y montar perfil de goma paragolpes del. (paragolpes desm.) .....	0,4
63 28 19 00	Desm. y montar juego deflectores paragolpes del. ....	0,2
63 29 19 00	Desm. y montar paragolpes del. ....	0,3
66 04 19 00	Desm. y montar rejilla faros anti-niebla Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas .....	0,1
66 05 19 00	Desm. y montar calandra .....	0,1
66 05 55 00	Sust. calandra .....	0,2

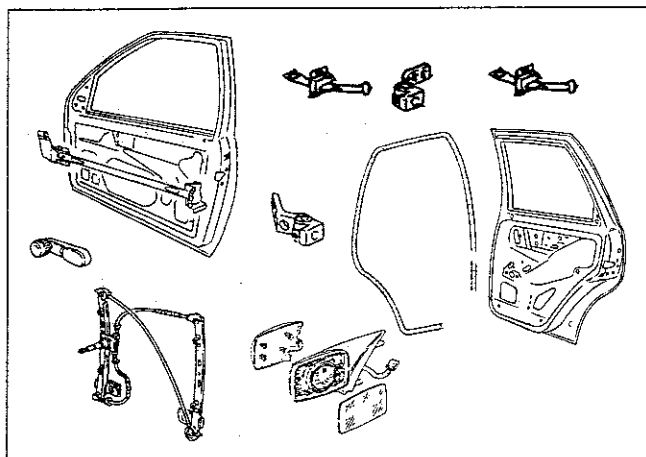
**Capó delantero**

50 02 53 00	Desm. y montar piezas carrocería parte del. ....	1,0
50 02 59 00	Montar piezas carrocería parte del. ....	1,9
55 10 19 00	Desm. y montar palanca apertura capó del. ....	0,2

55 14 19 00	Desm. y montar cable cerradura capó del. ....	0,3
55 17 15 00	Ajustar cerradura de capó del. ....	0,2
55 17 19 00	Desm. y montar cerradura capó del. ....	0,2
55 22 19 00	Desm. y montar capó del. ....	0,4
55 22 55 50	Sust. capó del. (capó desm.) .....	0,2
55 22 81 00	Ajustar capó del. ....	0,4
55 30 19 00	Desm. y montar varilla soporte de capó .....	0,2
55 32 19 00	Desm. y montar goma del. ....	0,2
55 33 19 00	Desm. y montar junta capó tra. ....	0,2
66 06 19 00	Desm. y montar rejilla de torpedo .....	0,2
70 04 19 00	Desm. y montar aislamiento acústico capó del. ....	0,2

**Frente aleta delantera**

50 02 53 00	Desm. piezas carrocería parte del. ....	1,0
50 02 59 00	Montar piezas carrocería parte del. ....	1,9
50 10 19 00	Desm. y montar panel del. ....	0,9
50 10 55 00	Adaptar/soldar panel del. ....	1,1
50 11 19 00	Desm. y montar spoiler del. ....	0,4
50 55 19 00	Desm. y montar aleta del. ....	1,1
50 72 41 00	Sust. 1 chapa sup. pase ruedas .....	3,7
50 72 53 00	Desm. chapa sup. de pase rueda (un lado) .....	1,1
50 72 55 00	Adaptar/soldar chapa sup. de pase rueda (un lado) .....	1,3
50 72 59 00	Montar chapa sup. de pase rueda (un lado) .....	1,3
50 73 55 50	Adaptar/soldar puntal amortiguador de pase de rueda .....	0,8
50 74 41 12	Sust. 1 pase rueda del. y larguero del. ....	16,1
50 74 41 50	Sust. 1 pase rueda del. (chapa supl. pase rueda desm.) .....	11,1
50 74 53 12	Desm. pase rueda del. y larguero del. ....	3,3
50 74 53 41	Desm. y montar punta pase rueda del. y larguero del. ....	2,5
50 74 53 50	Desm. pase rueda del. (chapa sup. de pase rueda desm.) .....	2,5
50 74 55 12	Adaptar/soldar pase rueda del. larguero del. ....	7,9
50 74 55 41	Adaptar/soldar punta pase rueda del. y larguero del. ....	4,9
50 74 55 50	Adaptar/soldar punta pase rueda del. (chapa sup. de pase rueda desm.) .....	4,7
50 74 55 55	Adaptar/soldar punta de pase rueda (chapa sup. de pase rueda desm.) .....	1,7
50 74 59 12	Montar pase rueda del. y larguero del. ....	4,9
50 74 59 41	Montar punta pase rueda del. y larguero del. ....	3,3
50 74 59 50	Montar pase rueda del. (chapa sup. de pase rueda desm.) .....	3,9
51 74 55 50	Adaptar/soldar travesaño fijación suspensión del. ....	2,1
70 28 20 00	Desm. y montar 2 revest. pase ruedas del. o tra. ....	0,5



### Puerta delantera

57 39 53 09	Desm. panel ext. de puerta .....	0,5
57 39 55 09	Sust. panel ext. de puerta .....	2,5
57 39 59 09	Montar panel ext. de puerta .....	0,7
57 50 55 50	Sust. refuerzo barra de puerta (puerta desm. y desarmada) .....	0,6
57 51 15 00	Ajustar 1 puerta .....	0,3
57 51 19 00	Desm. y montar 1 puerta .....	0,3
57 51 19 16	Desm. y montar 1 puerta (con cierre centralizado) .....	0,4
57 51 55 50	Sust. 1 puerta (puerta desm.) .....	1,1
57 59 19 00	Desm. y montar tirante de puerta .....	0,5
57 59 19 50	Desm. y montar tirante de puerta (panel revest. desm.) .....	0,2
57 63 19 00	Desm. y montar goma contorno puerta .....	0,6
66 78 19 00	Desm. y montar cristal espejo retrovisor ext. ....	0,2
66 79 19 00	Desm. y montar retrovisor ext. ....	0,2
70 59 19 00	Desm. y montar 1 panel revest. puerta del. ....	0,3
70 62 19 50	Desm. y montar recubrimiento int. puerta (panel revest. desm.) .....	0,3
70 66 19 00	Desm. y montar portaobjetos de puerta .....	0,3

### Accesorios de puerta delantera

57 09 19 00	Desm. y montar bombín cerradura puerta .....	0,2
57 11 19 00	Desm. y montar manecilla ext. puerta .....	0,2
57 17 19 00	Desm. y montar 1 armella puerta .....	0,5
57 17 19 50	Desm. y montar 1 armella puerta (panel revest. desm.) .....	0,2
57 22 19 50	Desm. y montar seguro de puerta (panel revest. desm.) .....	0,3
57 25 15 00	Ajustar 1 resbalón cerradura .....	0,2
57 37 19 50	Desm. y montar varilla accionamiento int. (panel revest. desm.) .....	0,2
57 45 19 00	Desm. y montar manecilla int. de puerta .....	0,2
57 75 19 00	Desm. y montar motor bloqueo puerta .....	0,5
57 76 19 00	Desm. y montar tubo flexible cierre centralizado ..	0,6

57 80 19 00	Desm. y montar bomba cierre centralizado .....	0,4
64 40 19 50	Desm. y montar cristal descendente puerta del. (revest. desm.) .....	0,3
64 42 19 50	Desm. y montar guía cristal puerta del. (revest. desm.) .....	0,3
64 45 19 00	Desm. y montar junta-guía ventana del. ....	0,2
64 48 20 50	Desm. y montar cejillas puerta del. (revest. desm.) .....	0,3
64 53 15 50	Ajustar 1 mecanismo elevallunas puerta del. (panel revest. desm.) .....	0,4
64 53 19 50	Desm. y montar 1 mecanismo elevallunas puerta del. (panel revest. desm.) .....	0,3
64 54 55 58	Sust. motor elevallunas eléctrico (revest. y elevallunas desm.) .....	0,5
64 55 15 58	Ajustar 1 elevallunas eléctrico puerta del. ....	0,4
64 55 19 58	Desm. y montar 1 elevallunas eléctrico puerta del. (revest. desm.) .....	0,5

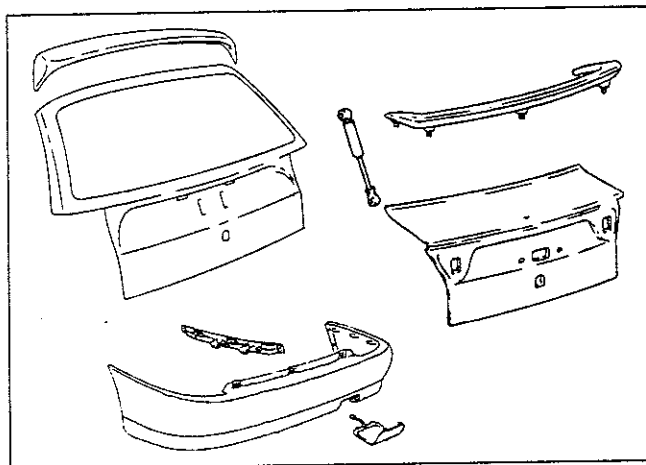
### Puerta trasera

58 39 53 09	Desm. panel ext. de puerta .....	0,5
58 39 55 09	Sust. panel ext. de puerta .....	2,3
58 39 55 50	Sust. panel ext. de puerta (puerta desm. y desarmada) .....	3,3
58 39 59 09	Montar panel ext. de puerta .....	0,7
58 50 55 50	Sust. refuerzo barra de puerta (puerta desm. y desarmada) .....	0,6
58 51 15 00	Ajustar 1 puerta .....	0,3
58 51 19 00	Desm. y montar 1 puerta .....	0,3
58 51 19 16	Desm. y montar 1 puerta (con cierre centralizado) .....	0,9
58 51 55 50	Sust. 1 puerta (puerta desm.) .....	0,9
58 59 19 00	Desm. y montar tirante de puerta .....	0,5
58 59 19 50	Desm. y montar tirante de puerta (panel revest. desm.) .....	0,2
58 63 19 00	Desm. y montar goma cerco de puerta .....	0,5
70 73 19 00	Desm. y montar 1 panel revest. puerta tra. ....	0,3

### Accesorios de puerta trasera

58 11 19 00	Desm. y montar manecilla ext. de puerta .....	0,2
58 17 19 00	Desm. y montar 1 armella de puerta .....	0,6
58 17 19 50	Desm. y montar 1 armella de puerta (panel revest. desm.) .....	0,2
58 21 19 50	Desm. y montar seguro 1 puerta (panel revest. desm.) .....	0,3
58 25 15 00	Ajustar 1 resbalón .....	0,2
58 34 19 00	Desm. y montar motor pestillo puerta .....	0,5
58 37 19 50	Desm. y montar varilla accionamiento int. (panel revest. desm.) .....	0,2
58 45 19 00	Desm. y montar manecilla int. de puerta .....	0,2
64 60 19 50	Desm. y montar cristal de puerta tra. (panel revest. desm.) .....	0,3

64 65 19 50	Desm. y montar guía cristal 1 puerta tra. (panel revest. desm.)	0,2
64 68 20 50	Desm. y montar cejillas puerta tra. (revest. desm.)	0,3
63 73 15 50	Ajustar 1 mecanismo elevallunas puerta tra. (panel revest. desm.)	0,4
64 73 19 50	Desm. y montar mecanismo elevallunas puerta tra. (panel revest. desm.)	0,3

**Paragolpes trasero**

53 32 55 50	Adaptar/soldar soporte paragolpes (panel tra. y chapa recubr. tra. desm.)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas	1,1
	Córdoba Vario	1,9
63 67 19 50	Desm. y montar perfil de goma paragolpes tra. (paragolpes desm.)	0,3
63 69 19 00	Desm. y montar paragolpes tra.	0,2
63 69 55 50	Sust. paragolpes tra. (paragolpes desm.)	0,2

**Portón trasero Ibiza**

55 55 19 00	Desm. y montar armella portón/capó tra.	0,2
55 56 15 00	Ajustar cerradura de portón/capó tra.	0,2
55 56 19 00	Desm. y montar cerradura de portón/capó tra.	0,2
55 58 19 50	Desm. y montar bombín portón/capó tra. (pulsador desm.)	0,2
55 59 15 00	Ajustar portón	0,2
55 59 19 11	Desm. y montar portón (con limpiavientos tra.)	1,5
55 59 55 57	Sust. portón (con limpiavientos tra.) (portón desm.)	2,9
55 64 55 00	Sust. amortiguador de gas	0,2
55 66 19 00	Desm. y montar bisagra portón	0,5
55 70 19 00	Desm. y montar goma contorno maletero	0,3
66 52 19 00	Desm. y montar spoiler tra. techo	0,2

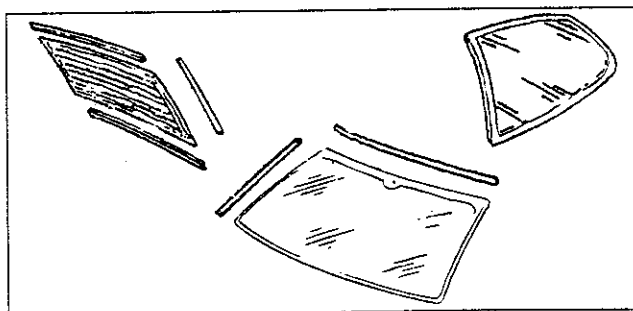
**Portón trasero Córdoba Vario**

55 55 19 00	Desm. y montar armella portón/capó tra.	0,2
55 56 15 00	Ajustar cerradura de portón/capó tra.	0,2

55 58 19 50	Desm. y montar bombín portón/capó tra. (pulsador desm.)	0,2
55 59 15 00	Ajustar portón	0,2
55 59 19 11	Desm. y montar portón (con limpiavientos tra.)	1,5
55 59 55 57	Sust. portón (con limpiavientos tra.) (portón desm.)	2,9
55 64 55 00	Sust. amortiguador de gas	0,2
55 66 19 00	Desm. y montar bisagra portón	0,5
55 70 19 00	Desm. y montar goma contorno maletero	0,3

**Capó trasero Córdoba**

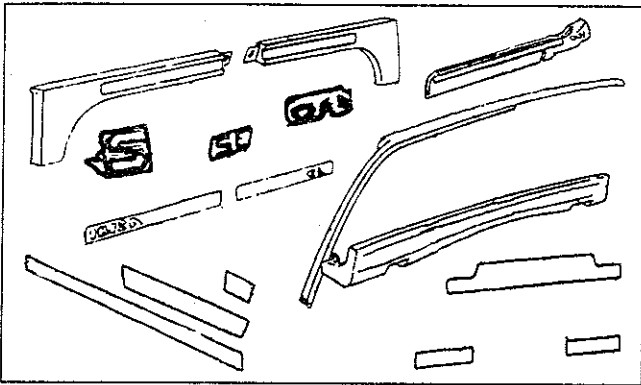
55 55 19 00	Desm. y montar armella portón/capó tra.	0,2
55 56 15 00	Ajustar cerradura de portón/capó tra.	0,2
55 56 19 00	Desm. y montar cerradura de portón/capó tra.	0,2
55 58 19 50	Desm. y montar bombín portón/capó tra. (pulsador desm.)	0,2
55 64 55 00	Sust. amortiguador de gas	0,2
55 70 19 00	Desm. y montar goma contorno maletero	0,2
55 90 15 00	Ajustar capó tra.	0,2
55 90 19 00	Desm. y montar capó tra.	0,6
55 90 55 50	Sust. capó tra. (capó desm.)	0,7
55 91 19 00	Desm. y montar bisagra capó tra.	0,2
66 58 19 00	Desm. y montar spoiler tra.	0,2

**Lunas**

64 10 19 00	Desm. y montar parabrisas	2,1
64 10 55 00	Sust. parabrisas	2,1
64 13 19 00	Desm. y montar cristal móvil custodia Ibiza 3 puertas	0,4
64 15 19 50	Desm. y montar goma contorno ventanilla lat. móvil (cristal desm.) Ibiza 3 puertas	0,2
64 16 19 00	Desm. y montar junta parabrisas	0,3
64 33 19 00	Desm. y montar 1 cierre cristal móvil custodia Ibiza 3 puertas	0,2
64 75 19 00	Desm. y montar cristal fijo custodia Córdoba 2 puertas	0,4
64 75 51 00	Hermetizado cristal fijo custodia Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas	0,4
64 75 55 00	Sust. cristal fijo custodia Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas	0,6
	Ibiza 3 puertas	1,1

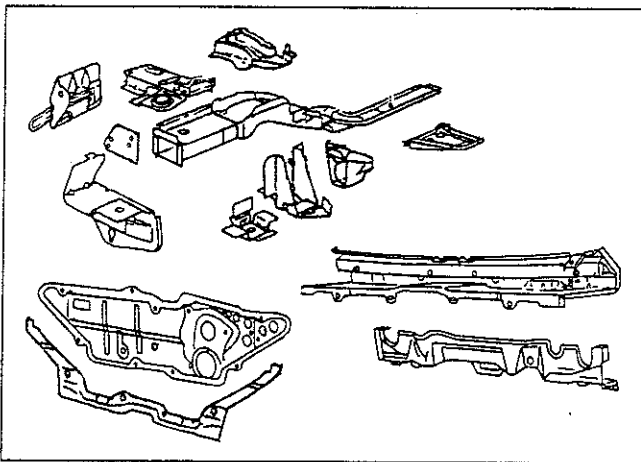


64 86 19 00 Desm. y montar luneta tra. ....	1,5
64 86 55 00 Sust. luneta tra. ....	1,5



#### Molduras y embellecedores

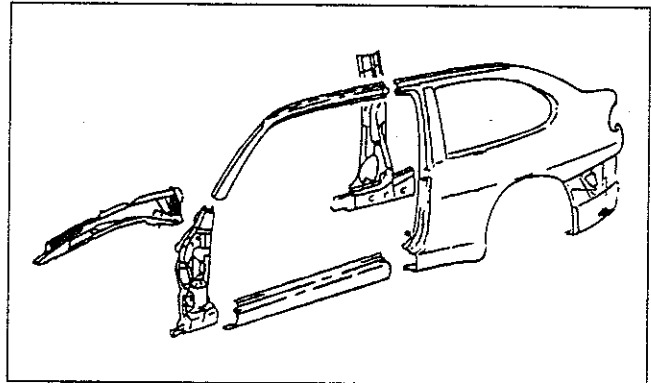
66 07 19 00 Desm. y montar anagrama del. ....	0,2
66 31 19 00 Desm. y montar moldura bajo puertas .....	0,4
66 33 19 00 Desm. y montar 1 moldura vierteaguas .....	0,2
66 47 19 00 Desm. y montar moldura portón Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario..	0,2
66 94 55 00 Sust. moldura ext. de ventanilla .....	0,3
68 05 19 00 Desm. y montar moldura entrada puerta .....	0,2



#### Salpicadero y largueros

50 74 41 12 Sust. 1 pase rueda del. y larguero del. ....	16,1
50 74 53 12 Desm. pase rueda del. y larguero del. ....	3,3
50 74 53 41 Desm. punta pase rueda del. y larguero del. ....	2,5
50 74 55 12 Adaptar/soldar pase rueda del. y larguero del. ....	7,9
50 74 55 41 Adaptar/soldar punta pase rueda del. y larguero del. ....	4,9
50 74 59 12 Montar pase rueda del. y larguero del. ....	4,9
50 74 59 41 Montar punta pase rueda del. y larguero del. ....	3,3
50 79 41 00 Sust. 1 larguero longitudinal del. ....	8,9
50 79 41 09 Sust. punta larguero longitudinal del. ....	4,3
50 79 53 00 Desm. larguero longitudinal del. ....	2,3
50 79 53 09 Desm. punta de larguero longitudinal del. ....	1,1

50 79 55 00 Adaptar/soldar 1 larguero longitudinal del. ....	3,3
50 79 55 09 Adaptar/soldar punta de larguero longitudinal del. ....	1,9
50 79 59 00 Montar larguero longitudinal del. ....	3,3
50 79 59 09 Montar punta de larguero longitudinal del. ....	1,3
51 19 41 50 Sust. travesa inf. parabrisas .....	8,3
51 19 53 50 Desm. salpicadero sup. ....	2,5
51 19 55 50 Adaptar/soldar salpicadero sup. ....	2,1
51 19 59 50 Montar salpicadero sup. ....	3,7



#### Lateral Ibiza 3 ptas. y Córdoba 2 ptas.

51 05 41 50 Sust. larguero techo (techo desm.) .....	4,1
51 05 53 50 Desmontar larguero techo (techo desm.) .....	0,8
51 05 55 50 Adaptar/soldar larguero techo (techo desm.) .....	2,0
51 05 59 50 Montar larguero techo (techo desm.) .....	1,3
51 29 55 50 Adaptar/soldar panel lat. tra. int. (aleta tra. desm.) Ibiza 3 puertas .....	1,7
Córdoba 2 puertas .....	2,1
51 37 41 50 Sust. montante del. (estribo desm.) .....	5,9
51 37 53 00 Desm. montante del. ....	2,1
51 37 53 50 Desm. montante del. (estribo bajo puerta desm.) ..	1,5
51 37 55 00 Adaptar/soldar montante del. ....	4,1
51 37 55 50 Adaptar/soldar montante del. (estribo bajo puerta desm.) .....	2,1
51 37 59 00 Montar montante del. ....	3,3
51 37 59 50 Montar montante del. (estribo bajo puerta desm.) ..	2,3
51 41 41 12 Sust. montante central y estribo completo .....	8,0
51 41 41 50 Sust. montante central (estribo desm.) .....	2,7
51 41 53 12 Desm. montante central y estribo completo .....	1,1
51 41 55 12 Adaptar/soldar montante central y estribo com- pleto .....	5,2
51 41 55 50 Adaptar/soldar montante central (estribo desm.) ..	2,3
51 41 59 12 Montar montante central y estribo completo .....	1,7
51 45 41 00 Sust. estribo .....	4,3
51 45 53 00 Desm. estribo .....	0,7
52 45 55 00 Adaptar/soldar estribo .....	2,5
51 45 59 00 Montar estribo .....	1,1

51 47 55 50	Adaptar/soldar refuerzo int. estribo (estribo y montante del. desm.)	3,1
53 10 41 12	Sust. alojamiento piloto tra., faldón tra. y aleta tra. Córdoba 2 puertas	2,0
53 10 41 50	Sust. alojamiento piloto tra. Córdoba 2 puertas	1,6
	Ibiza 3 puertas	2,6
53 10 53 50	Desm. alojamiento piloto tra.	0,4
53 10 55 12	Adaptar/soldar alojamiento piloto tra., faldón tra. y aleta tra. Córdoba 2 puertas	1,3
53 10 55 50	Adaptar/soldar alojamiento piloto tra. Córdoba 2 puertas	0,9
	Ibiza 3 puertas	1,5
53 10 59 50	Montar alojamiento piloto tra. Córdoba 2 puertas	0,4
	Ibiza 3 puertas	0,7
53 40 55 50	Adaptar/soldar chapa prolongación pase ruedas (aleta tra. desm.) Córdoba 2 puertas	1,9
53 55 41 09	Sust. 1 aleta tra., pieza parcial Córdoba 2 puertas	1,1
	Ibiza 3 puertas	9,6
53 55 41 41	Sust. aleta tra. y faldón tra. Ibiza 3 puertas	15,3
	Córdoba 2 puertas	15,9
53 55 53 09	Desm. aleta tra., pieza parcial Ibiza 3 puertas	1,5
	Córdoba 2 puertas	2,1
53 55 53 41	Desm. aleta tra. y faldón tra. Ibiza 3 puertas	1,7
	Córdoba 2 puertas	2,1
53 55 55 09	Adaptar/soldar aleta tra., pieza parcial Ibiza 3 puertas	5,8
	Córdoba 2 puertas	6,2
53 55 55 41	Adaptar/soldar aleta tra. y faldón tra. Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas	10,9
53 55 59 09	Montar aleta tra., pieza parcial Ibiza 3 puertas	2,3
	Córdoba 2 puertas	2,7
53 55 59 41	Montar aleta tra. y faldón tra. Ibiza 3 puertas	2,7
	Córdoba 2 puertas	3,1
53 68 55 50	Adaptar/soldar pase ruedas int. tra.	6,7
53 69 55 50	Adaptar/soldar pases ext. tra.	3,9
70 28 20 00	Desm. y montar 2 revest. pase ruedas del. o tra.	0,5

**Lateral Ibiza 5 puertas y Córdoba 4 puertas**

51 05 41 50	Sust. larguero techo (techo desm.)	4,1
51 05 53 50	Desm. larguero techo (techo desm.)	0,8
51 05 55 50	Adaptar/soldar larguero techo (techo desm.)	2,0
51 05 59 50	Montar larguero techo (techo desm.)	1,3
51 29 55 60	Adaptar/soldar panel lat. tra. int. (aleta tra. desm.) Ibiza 5 puertas	1,1
	Córdoba 4 puertas	1,7
51 37 41 50	Sust. montante del. (estribo desm.)	5,9
51 37 53 00	Desm. montante del.	2,1

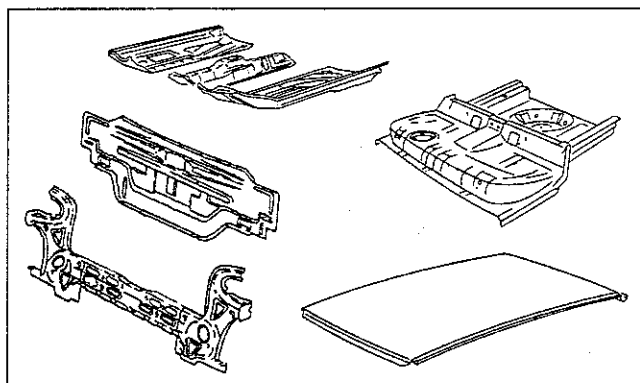
51 37 53 50	Desm. montante del. (estribo bajo puerta desm.)	1,5
51 37 55 00	Adaptar/soldar montante del.	4,1
51 37 55 50	Desm. montante del. (estribo bajo puerta desm.)	2,1
51 37 59 00	Montar montante del.	3,3
51 37 59 50	Montar montante del. (estribo bajo puerta desm.)	2,3
51 41 41 12	Sust. montante central y estribo completo	8,0
51 41 41 50	Sust. montante central (estribo desm.)	2,7
51 41 53 12	Desm. montante central y estribo completo	1,1
51 41 55 12	Adaptar/soldar montante central y estribo completo	5,2
51 41 55 50	Adaptar/soldar montante central (estribo desm.)	2,3
51 41 59 12	Montar montante central y estribo completo	1,7
51 45 41 00	Sust. estribo	5,7
51 45 53 30	Desm. estribo	1,1
51 45 55 30	Adaptar/soldar estribo	3,1
51 45 59 30	Montar estribo	1,5
51 47 55 50	Adaptar/soldar refuerzo int. estribo (estribo y montante del. desm.)	3,1
53 10 41 12	Sust. alojamiento piloto tra., faldón tra. y aleta tra. Córdoba 4 puertas	2,0
53 10 41 50	Sust. alojamiento piloto tra. Córdoba 4 puertas	1,6
	Ibiza 5 puertas	2,6
53 10 53 50	Desm. alojamiento piloto tra.	0,4
53 10 55 12	Adaptar/soldar alojamiento piloto tra., faldón tra. y aleta tra. Córdoba 4 puertas	1,3
53 10 55 50	Adaptar/soldar alojamiento piloto tra. Córdoba 4 puertas	0,9
	Ibiza 5 puertas	1,5
53 10 59 50	Montar alojamiento piloto tra. Córdoba 4 puertas	0,4
	Ibiza 5 puertas	0,7
53 40 55 50	Adaptar/soldar chapa prolongación pase ruedas (aleta tra. desm.) Córdoba 4 puertas	1,9
53 55 41 09	Sust. 1 aleta tra., pieza parcial Ibiza 5 puertas	6,5
	Córdoba 4 puertas	7,9
53 55 41 41	Sust. aleta tra. y faldón tra. Ibiza 5 puertas	11,9
	Córdoba 4 puertas	12,5
53 55 53 26	Desm. aleta tra., pieza parcial Ibiza 5 puertas	1,1
	Córdoba 4 puertas	1,7
53 55 53 42	Desm. aleta tra. y faldón tra. Ibiza 5 puertas	1,3
	Córdoba 4 puertas	1,7
53 55 55 26	Adaptar/soldar aleta tra., pieza parcial Ibiza 5 puertas	3,7
	Córdoba 4 puertas	4,1
53 55 55 42	Adaptar/soldar aleta tra. y faldón tra.	8,7
53 55 59 26	Montar aleta tra., pieza parcial Ibiza 5 puertas	1,7
	Córdoba 4 puertas	2,1

53 55 59 42	Montar aleta tra. y faldón tra. Ibiza 5 puertas .....	1,9
	Córdoba 4 puertas .....	2,3
53 68 55 60	Adaptar/soldar pase ruedas int. tra. ....	4,7
53 69 55 60	Adaptar/soldar pases de rueda ext. tra. ....	1,5
70 28 20 00	Desm. y montar 2 revest. pase ruedas del. o tra. ...	0,5

**Lateral Córdoba Vario**

51 05 41 50	Sust. larguero techo (techo desm.) .....	4,1
51 05 53 50	Desm. larguero techo (techo desm.) .....	0,8
51 05 55 50	Adaptar/soldar larguero techo (techo desm.) .....	2,0
51 05 59 50	Montar larguero techo (techo desm.) .....	1,3
51 29 55 65	Adaptar/soldar panel lat. tra. int. (panel tra. ext. desm.) .....	1,7
51 37 41 50	Sust. montante del. (estribo desm.) .....	5,9
51 37 53 00	Desm. montante del. ....	2,1
51 37 53 50	Desm. montante del. (estribo bajo puerta desm.) ..	1,5
51 37 55 00	Adaptar/soldar montante del. ....	4,1
51 37 55 50	Adaptar/soldar montante del. (estribo bajo puerta desm.) .....	2,1
51 37 59 00	Montar montante del. ....	3,3
51 37 59 50	Montar montante del. (estribo bajo puerta desm.) ..	2,3
51 41 41 12	Sust. montante central y estribo completo .....	8,0
51 41 41 50	Sust. montante central (estribo desm.) .....	2,7
51 41 53 12	Desm. montante central y estribo completo .....	1,1
51 41 55 12	Adaptar/soldar montante central y estribo completo .....	5,2
51 41 55 50	Adaptar/soldar montante central (estribo desm.) ..	2,3
51 41 59 12	Montar montante central y estribo completo .....	1,7
51 45 41 00	Sust. estribo .....	5,7
51 45 53 30	Desm. estribo .....	1,1
51 45 55 30	Adaptar/soldar estribo .....	3,1
51 45 59 30	Montar estribo .....	1,5
51 47 55 50	Adaptar/soldar refuerzo int. estribo (estribo y montante del. desm.) .....	3,1
53 10 41 12	Sust. alojamiento piloto tra., faldón tra. y aleta tra. ....	2,0
53 10 53 50	Desm. alojamiento piloto tra. ....	0,4
53 10 55 12	Adaptar/soldar alojamiento piloto tra., faldón tra. y aleta tra. ....	1,3
53 10 55 50	Adaptar/soldar alojamiento piloto tra. ....	1,5
53 10 59 50	Montar alojamiento piloto tra. ....	0,7
53 40 55 50	Adaptar/soldar chapa prolongación pase ruedas (aleta tra. desm.) .....	1,9
53 55 41 09	Sust. 1 aleta tra., pieza parcial .....	8,3
53 55 41 41	Sust. aleta tra. y faldón tra. ....	13,6
53 55 53 14	Desm. aleta tra., pieza parcial .....	1,3
53 55 53 46	Desm. aleta tra. y faldón tra. ....	1,9

53 55 55 14	Adaptar/soldar aleta tra., pieza parcial .....	4,9
53 55 55 46	Adaptar/soldar aleta tra. y faldón tra. ....	9,2
53 55 59 14	Montar aleta tra., pieza parcial .....	2,1
53 55 59 46	Montar aleta tra. y faldón tra. ....	2,5
53 68 55 65	Adaptar/soldar pases interiores tra. ....	5,2
53 69 55 60	Adaptar/soldar pases de rueda ext. tra. ....	1,5
70 28 20 00	Desm. y montar 2 revest. pase ruedas del. o tra. ...	0,5

**Faldón trasero Ibiza**

53 05 41 00	Sust. faldón tra. ....	6,7
53 05 53 00	Desm. faldón tra. ....	0,7
53 05 55 00	Adaptar/soldar faldón tra. ....	4,9
53 05 59 00	Montar faldón tra. ....	1,1
53 14 41 00	Sust. faldón tra. inf. ....	3,3
53 14 53 00	Desm. faldón tra. inf. ....	0,5
53 14 55 00	Adaptar/soldar faldón tra. inf. ....	2,1
53 14 59 00	Montar faldón tra. inf. ....	0,7
53 48 41 41	Sust. parte larguero tra., faldón tra., pase de rueda y aleta Ibiza 5 puertas .....	17,0
	Ibiza 3 puertas .....	21,9
53 55 41 41	Sust. aleta tra. y faldón tra. Ibiza 5 puertas .....	11,9
	Ibiza 3 puertas .....	15,3

**Faldón trasero Córdoba**

53 05 41 00	Sust. faldón tra. ....	4,8
53 05 53 00	Desm. faldón tra. ....	0,5
53 05 55 00	Adaptar/soldar faldón tra. ....	3,7
53 05 59 00	Montar faldón tra. ....	0,6
53 14 41 00	Sust. faldón tra. inf. ....	3,0
53 14 53 00	Desm. faldón tra. inf. ....	0,4
53 14 55 00	Adaptar/soldar faldón tra. inf. ....	2,1
53 14 59 00	Montar faldón tra. inf. ....	0,5
53 48 41 41	Sust. parte larguero tra., faldón tra., pase de rueda y aleta Córdoba 4 puertas .....	18,5
	Córdoba 2 puertas .....	23,5

53 55 41 41	Sust. aleta tra. y faldón tra.	
	Córdoba 4 puertas.....	12,5
	Córdoba 2 puertas.....	15,9

**Faldón trasero Córdoba Vario**

53 05 41 00	Sust. faldón tra.	6,3
53 05 53 15	Desm. faldón tra.	0,9
53 05 55 15	Adaptar/soldar faldón tra.	4,1
53 05 59 15	Montar faldón tra.	1,3
53 14 41 00	Sust. faldón tra. inf.	3,0
53 55 41 41	Sust. aleta tra. y faldón tra.	13,6
53 82 53 50	Desm. refuerzo travesaño tra.	0,7
53 82 55 50	Adaptar/soldar refuerzo travesaño tra.	1,5
53 82 59 50	Montar refuerzo travesaño tra.	1,1

**Techo de carrocería Berlina**

51 03 41 00	Sust. techo cerrado	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	6,7
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas.....	8,1
51 03 53 00	Desm. techo	
	Ibiza 5 puertas.....	1,5
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	1,9
51 03 55 00	Adaptar/soldar techo	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,1
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas.....	3,5
51 03 59 00	Montar techo	
	Ibiza 5 puertas.....	2,5
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,9
51 07 55 50	Adaptar/soldar travesaño del. techo (techo desm.)	0,4
51 08 55 50	Adaptar/soldar cerchas del techo (techo desm.) ..	0,3
51 09 55 50	Adaptar/soldar travesaño tra. techo (techo desm.)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	0,3
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas.....	0,6
60 18 19 50	Desm. y montar cable mando (tapa desm.)	0,2
60 24 19 50	Desm. y montar guía del. (tapa desm.)	0,2
60 28 19 50	Desm. y montar marco guía (revest. desm.)	0,7
60 30 19 50	Desm. y montar 1 guía lat. (tapa desm.)	0,5
60 38 19 50	Desm. y montar junta techo solar (tapa desm.)	0,3
60 39 15 00	Ajustar techo solar abrible	0,3
60 39 19 00	Desm. y montar techo solar abrible	0,4
60 40 15 00	Ajustar tapa techo abrible	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas.....	0,3
60 40 19 00	Desm. y montar tapa techo abrible	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas.....	0,4
60 42 19 50	Desm. y montar junta techo abrible	0,3

**Techo de carrocería Córdoba Vario**

51 03 41 00	Sust. techo cerrado	8,9
51 03 53 15	Desm. techo	1,7

51 03 55 15	Adaptar/soldar techo	4,1
51 03 59 15	Montar techo	3,1
51 07 55 50	Adaptar/soldar travesaño del. techo (techo desm.)	0,4
51 08 55 50	Adaptar/soldar cerchas del techo (techo desm.) ..	0,3
51 09 55 50	Adaptar/soldar travesaño tra. techo (techo desm.)	1,1

**Piso de carrocería Ibiza**

51 87 41 50	Sust. travesaño chapa piso	2,5
51 87 53 50	Desm. travesaño chapa	0,4
51 87 55 50	Adaptar/soldar travesaño chapa piso	1,5
51 87 59 50	Montar travesaño chapa piso	0,6
53 24 41 50	Sust. piso (faldón desm.)	12,8
53 24 53 50	Desm. piso (faldón desm.)	
	Ibiza 5 puertas.....	0,9
	Ibiza 3 puertas.....	1,5
53 24 55 50	Adaptar/soldar piso	9,4
53 24 59 50	Montar piso (faldón tra. desm.)	
	Ibiza 5 puertas.....	1,3
	Ibiza 3 puertas.....	1,9
53 44 41 50	Sust. traviesa tra.	4,5
53 44 53 50	Desm. traviesa tra.	
	Ibiza 5 puertas.....	0,6
	Ibiza 3 puertas.....	0,9
53 44 55 50	Adaptar/soldar traviesa tra.	2,7
53 44 59 50	Montar traviesa tra.	1,1
53 48 41 41	Sust. parte larguero tra., faldón tra. pase de rueda y aleta	
	Ibiza 5 puertas.....	17,0
	Ibiza 3 puertas.....	21,9
53 48 41 55	Sust. punta de larguero tra. (faldón desm.)	2,7
53 48 53 41	Desm. parte de larguero tra., faldón, pase de rueda y aleta	
	Ibiza 5 puertas.....	1,3
	Ibiza 3 puertas.....	1,7
53 48 53 55	Desm. larguero tra., pieza parcial	0,6
53 48 55 41	Adaptar/soldar parte de larguero tra., faldón tra., pase de rueda y aleta	
	Ibiza 5 puertas.....	13,6
	Ibiza 3 puertas.....	17,5
53 48 55 50	Adaptar/soldar larguero tra. (piso maletero desm.)	2,7
53 48 59 41	Montar parte de larguero tra., faldón, pase de rueda y aleta	
	Ibiza 5 puertas.....	2,1
	Ibiza 3 puertas.....	2,7

**Piso de carrocería Córdoba Berlina**

51 57 41 50	Sust. chapa portaobjetos	4,3
51 57 53 50	Desm. chapa bandeja tra.	1,1
51 57 55 50	Adaptar/soldar chapa bandeja tra.	1,5
51 57 59 50	Montar chapa bandeja tra.	1,7
51 87 41 50	Sust. travesaño chapa piso	2,5

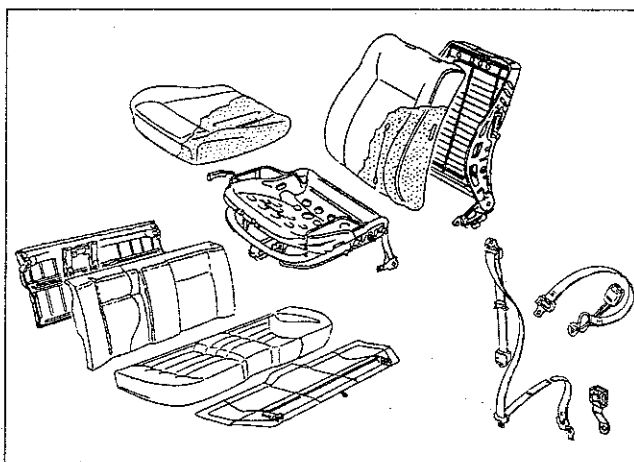


51 87 53 50	Desm. travesaño chapa.....	0,4
51 87 55 50	Adaptar/soldar travesaño chapa piso .....	1,5
51 87 59 50	Montar travesaño chapa piso .....	0,6
53 20 55 50	Adaptar/soldar piso maletero (panel tra. y chapa recubr.) (1 lado) (desm.).....	2,7
53 24 41 50	Sust. piso (faldón desm.) .....	14,3
53 24 53 50	Desm. piso (faldón desm.)	
	Córdoba 4 puertas .....	0,9
	Córdoba 2 puertas .....	1,5
53 24 55 60	Adaptar/soldar piso (faldón desm.) .....	10,9
53 24 59 50	Montar piso (faldón tra. desm.)	
	Córdoba 4 puertas .....	1,3
	Córdoba 2 puertas .....	1,9
53 44 41 50	Sust. traviesa tra. ....	4,4
53 44 53 50	Desm. traviesa tra.	
	Córdoba 4 puertas .....	0,5
	Córdoba 2 puertas .....	0,8
53 44 55 60	Adaptar/soldar traviesa tra. ....	2,7
53 44 59 50	Montar traviesa tra. ....	1,1
53 48 41 41	Sust. parte larguero tra., faldón tra., pase de rueda y aleta	
	Córdoba 4 puertas .....	18,5
	Córdoba 2 puertas .....	23,5
53 48 41 55	Sust. punta de larguero tra. (faldón desm.).....	3,1
53 48 53 41	Desm. parte de larguero tra., faldón, pase de rueda y aleta	
	Córdoba 4 puertas .....	1,7
	Córdoba 2 puertas .....	2,1
53 48 55 41	Adaptar/soldar parte de larguero tra., faldón tra., pase de rueda y aleta	
	Córdoba 4 puertas .....	14,5
	Córdoba 2 puertas .....	18,5
53 48 55 50	Adaptar/soldar larguero tra. (piso maletero desm.) .....	2,9
53 48 59 41	Montar parte de larguero tra., faldón, pase de rueda y aleta	
	Córdoba 4 puertas .....	2,3
	Córdoba 2 puertas .....	2,9

#### Piso de carrocería Córdoba Vario

51 87 41 50	Sust. travesaño chapa piso .....	2,5
51 87 53 50	Desm. travesaño chapa.....	0,4
51 87 55 50	Adaptar/soldar travesaño chapa piso .....	1,5
51 87 59 50	Montar travesaño chapa piso .....	0,6
53 20 55 65	Adaptar/soldar piso maletero (panel tra. y travesaño ref. desm.).....	3,3
53 24 41 50	Sust. piso (faldón desm.) .....	15,1
53 24 53 65	Desm. piso .....	0,7
53 24 55 65	Adaptar/soldar piso .....	13,3
53 24 59 65	Montar piso .....	1,1
53 44 41 50	Sust. traviesa tra. ....	4,2
53 44 53 65	Desm. traviesa tra. ....	0,5
53 44 55 65	Adaptar/soldar traviesa tra. ....	2,9
53 44 59 65	Montar traviesa tra. ....	0,8

53 48 41 55	Sust. punta de larguero tra. (faldón desm.).....	3,9
53 48 55 50	Adaptar/soldar larguero tra. (piso maletero desm.) .....	2,9



#### Asientos delanteros

72 01 19 00	Desm. y montar asiento del.....	0,2
72 09 19 00	Desm. y montar armazón asiento del.....	0,8
72 19 19 00	Desm. y montar armazón respaldo del. ....	0,8
72 31 19 00	Desm. y montar mecanismo ajuste inclinación respaldo .....	0,2
72 35 19 00	Desm. y montar muelles asiento del. ....	0,8
74 10 19 00	Desm. y montar relleno cojín del. ....	0,8
74 13 19 00	Desm. y montar funda asiento del. ....	0,8
74 17 19 00	Desm. y montar relleno respaldo del. ....	0,8
74 19 19 00	Desm. y montar funda respaldo del. ....	0,8
74 21 19 00	Desm. y montar funda apoyacabeza.....	0,2

#### Asientos traseros

72 55 19 00	Desm. y montar armazón asiento tra. ....	0,4
72 56 19 00	Desm. y montar respaldo asiento tra. ....	0,2
72 64 19 00	Desm. y montar armazón respaldo tra. ....	0,6
72 96 19 00	Desm. y montar asiento tra. completo.....	0,2
74 49 19 00	Desm. y montar relleno asiento tra. ....	0,6
74 50 19 00	Desm. y montar funda asiento tra. ....	0,7
74 52 19 00	Desm. y montar relleno respaldo tra. ....	0,7
74 53 19 00	Desm. y montar funda respaldo tra. ....	0,8

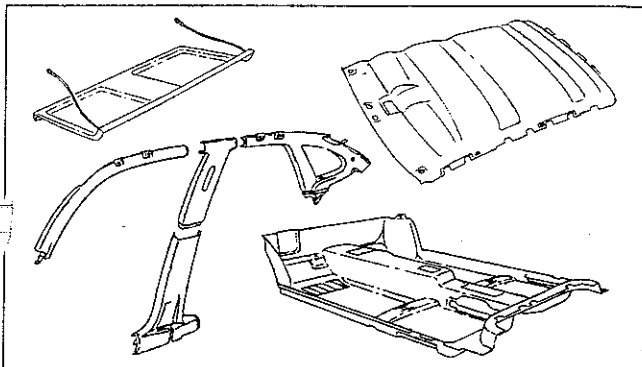
#### Asientos traseros partidos

72 55 19 00	Desm. y montar armazón asiento tra. ....	0,4
72 56 19 00	Desm. y montar respaldo asiento tra. ....	0,2
72 64 19 00	Desm. y montar armazón respaldo tra. ....	0,6
74 61 19 00	Desm. y montar relleno asiento tra. dividido.....	0,6
74 62 19 00	Desm. y montar funda asiento tra. dividido .....	0,7
74 65 19 00	Desm. y montar relleno respaldo de asiento dividido .....	0,7

- 74 66 19 00 Desm. y montar funda respaldo asiento tra. dividido ..... 0,8

#### Cinturones de seguridad

- 69 11 19 00 Desm. y montar 1 cinturón de seguridad autom. del. .... 0,4
- 69 12 19 00 Desm. y montar 1 cinturón de seguridad autom. tra. .... 0,3
- 69 20 19 00 Desm. y montar cinturón de seguridad abdominal ..... 0,2
- 69 24 19 00 Desm. y montar cierre cinturón ..... 0,2



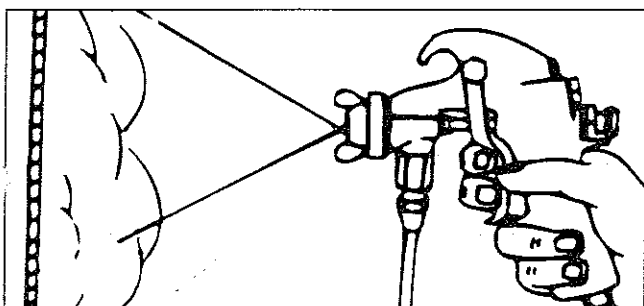
#### Guarnecidos y alfombras

- 68 17 19 00 Desm. y montar consola/bandeja central ..... 0,2
- 68 19 19 00 Desm. y montar base guardapolvos de palanca ... 0,2
- 70 03 19 00 Desm. y montar revestimiento lat. de maletero ..... 0,5
- 70 06 19 00 Desm. y montar revest. alfombra del maletero ..... 0,4
- 70 30 19 00 Desm. y montar bandeja portaobjetos tra. .... 0,2
- 70 41 19 00 Desm. y montar revest. de piso ..... 1,5
- 70 57 19 00 Desm. y montar revest. montante del. .... 0,3
- 70 67 19 00 Desm. y montar revest. montante central ..... 0,4
- 70 68 19 00 Desm. y montar revest. montante tra.  
Ibiza 5 puertas ..... 0,4  
Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario ..... 0,7
- 70 75 19 00 Desm. y montar panel revestimiento lat. tra.  
Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario ..... 0,4
- 70 84 19 00 Desm. y montar revest. de techo ..... 1,1

#### Soporte rueda repuesto y gato

- 66 25 19 00 Desm. y montar soporte rueda repuesto ..... 0,1

#### PREPARACIÓN Y PINTURA



#### Casco bastidor

- 51 01 61 01 Pintura carrocería (pieza nueva) (Monocapa)  
Ibiza 3 puertas ..... 16,6  
Córdoba 2 puertas ..... 20,3
- 51 01 61 05 Pintura carrocería (pieza nueva) (Monocapa)  
Córdoba Vario ..... 28,0
- 51 01 61 31 Pintura carrocería (pieza nueva) (Monocapa)  
Ibiza 5 puertas ..... 17,8  
Córdoba 4 puertas ..... 21,5
- 51 01 79 03 Pintura carrocería (daño medio) (Monocapa)  
Ibiza 3 puertas ..... 12,4  
Córdoba 2 puertas ..... 15,4
- 51 01 79 04 Pintura carrocería (daño fuerte) (Monocapa)  
Ibiza 3 puertas ..... 20,9  
Córdoba 2 puertas ..... 25,4
- 51 01 79 07 Pintura carrocería (daño medio) (Monocapa)  
Córdoba Vario ..... 18,4
- 51 01 79 08 Pintura carrocería (daño fuerte) (Monocapa)  
Córdoba Vario ..... 28,8
- 51 01 79 33 Pintura carrocería (daño medio) (Monocapa)  
Ibiza 5 puertas ..... 13,6  
Córdoba 4 puertas ..... 16,3
- 51 01 79 34 Pintura carrocería (daño fuerte) (Monocapa)  
Ibiza 5 puertas ..... 22,2  
Córdoba 4 puertas ..... 26,8
- 51 01 61 01 Pintura carrocería (pieza nueva) (Bicapa)  
Ibiza 3 puertas ..... 19,1  
Córdoba 2 puertas ..... 23,3
- 51 01 61 05 Pintura carrocería (pieza nueva) (Bicapa)  
Córdoba Vario ..... 32,2
- 51 01 61 31 Pintura carrocería (pieza nueva) (Bicapa)  
Ibiza 5 puertas ..... 20,5  
Córdoba 4 puertas ..... 24,7
- 51 01 79 03 Pintura carrocería (daño medio) (Bicapa)  
Ibiza 3 puertas ..... 13,9  
Córdoba 2 puertas ..... 17,7
- 51 01 79 04 Pintura carrocería (daño fuerte) (Bicapa)  
Ibiza 3 puertas ..... 24,0  
Córdoba 2 puertas ..... 29,2
- 51 01 79 07 Pintura carrocería (daño medio) (Bicapa)  
Córdoba Vario ..... 21,2
- 51 01 79 08 Pintura carrocería (daño fuerte) (Bicapa)  
Córdoba Vario ..... 33,1
- 51 01 79 33 Pintura carrocería (daño medio) (Bicapa)  
Ibiza 5 puertas ..... 15,6  
Córdoba 4 puertas ..... 18,7
- 51 01 79 34 Pintura carrocería (daño fuerte) (Bicapa)  
Ibiza 5 puertas ..... 25,5  
Córdoba 4 puertas ..... 30,8
- 51 01 71 19 Preparación de pintura (pieza desm.) (Monocapa) ..... 1,1
- 51 01 71 23 Preparación de pintura (pieza montada) (Monocapa) .. 1,9
- 51 01 71 21 Preparación de pintura (pieza desm.) (Bicapa) ..... 1,3
- 51 01 71 25 Preparación de pintura (pieza montada) (Bicapa) .. 2,2
- 51 01 76 00 Tratamiento anti-gravilla de carrocería ..... 1,6

#### Parte delantera, interiores

- 50 74 61 01 Pintura pase de rueda (pieza nueva) ..... 0,9
- 50 79 61 01 Pintura 1 larguero longitudinal del. (pieza nueva) .. 0,9

**Parte delantera, piezas sueltas**

66 05 61 51	Pintura calandra (calandra desm.) (pieza nueva) (Monocapa).....	0,5
66 05 79 53	Pintura calandra (calandra desm.) (daño medio) (Monocapa).....	1,1
66 05 61 51	Pintura calandra (calandra desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	0,6
66 05 79 53	Pintura calandra (calandra desm.) (daño medio) (Bicapa) .....	1,3
63 29 61 51	Pintura paragolpes del. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Monocapa).....	0,6
63 29 79 53	Pintura paragolpes del. (paragolpes desm.) (daño medio) (Monocapa).....	1,5
63 29 61 51	Pintura paragolpes del. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	0,7
63 29 79 53	Pintura paragolpes del. (paragolpes desm.) (daño medio) (Bicapa).....	1,7
50 55 61 61	Pintura aleta del. (aleta desm.) (pieza nueva) (Monocapa) .....	1,1
50 55 79 03	Pintura aleta del. (daño medio) (Monocapa) .....	0,8
50 55 79 04	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Monocapa) .....	1,3
55 22 61 51	Pintura capó del. (capó desm.) (pieza nueva) (Monocapa).....	1,5
55 22 79 03	Pintura capó del. (daño medio) (Monocapa) .....	1,5
55 22 79 04	Pintura capó del. (daño fuerte) (Monocapa) .....	2,2
50 55 61 51	Pintura aleta del. (aleta desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,3
50 55 79 03	Pintura aleta del. (daño medio) (Bicapa) .....	0,9
50 55 79 04	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Bicapa).....	1,5
55 22 61 51	Pintura capó del. (capó desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,7
55 22 79 03	Pintura capó del. (daño medio) (Bicapa).....	1,7
55 22 79 04	Pintura capó del. (daño fuerte) (Bicapa) .....	2,5
51 19 61 51	Pintura traviesa inf. parabrisas (pieza nueva) (Monocapa) .....	0,9
51 19 79 53	Pintura traviesa inf. parabrisas (daño medio) (Monocapa) .....	0,7
51 19 79 54	Pintura traviesa inf. parabrisas (daño fuerte) (Monocapa) .....	1,2
51 19 61 51	Pintura traviesa inf. parabrisas (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,0
51 19 79 53	Pintura traviesa inf. parabrisas (daño medio) (Bicapa) .....	0,8
51 19 79 54	Pintura traviesa inf. parabrisas (daño fuerte) (Bicapa) .....	1,4
50 11 61 51	Pintura spoiler del. (desm.) (pieza nueva) (Monocapa) .....	0,6
50 11 79 53	Pintura spoiler del. (daño medio) (desm.) (Monocapa) .....	0,5
50 11 79 54	Pintura spoiler del. (daño fuerte) (desm.) (Monocapa) .....	0,8
50 11 61 51	Pintura spoiler del. (desm.) (pieza nueva) (Bicapa) ..	0,7
50 11 79 53	Pintura spoiler del. (daño medio) (desm.) (Bicapa) ..	0,6

50 11 79 54 Pintura spoiler del. (daño fuerte) (desm.) (Bicapa) .. 0,9

**Lateral interiores**

50 74 61 01	Pintura pase de rueda (pieza nueva).....	0,9
51 29 61 51	Pintura panel lat. tra. int. (pieza nueva) Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,3
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba Varío .....	2,1
51 87 61 51	Pintura travesaño chapa piso (pieza nueva) .....	1,1
51 41 79 03	Pintura montante central (daño medio) (Monocapa) .....	0,8
51 41 79 04	Pintura montante central (daño fuerte) (Monocapa) .....	1,3
51 41 79 03	Pintura montante central (daño medio) (Bicapa) ...	0,9
51 41 79 04	Pintura montante central (daño fuerte) (Bicapa) ....	1,5
51 37 61 01	Pintura montante del. (pieza nueva) (Monocapa) ..	1,1
51 37 79 03	Pintura montante del. (daño medio) (Monocapa) ..	0,8
51 37 79 04	Pintura montante del. (daño fuerte) (Monocapa) ...	1,3
51 37 61 01	Pintura montante del. (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,3
51 37 79 03	Pintura montante del. (daño medio) (Bicapa) .....	1,0
51 37 79 04	Pintura montante del. (daño fuerte) (Bicapa) .....	1,5
51 05 61 01	Pintura larguero techo (pieza nueva) (Monocapa) ..	0,9
51 05 61 01	Pintura larguero techo (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,0

**Lateral, piezas sueltas**

50 55 61 51	Pintura aleta del. (aleta desm.) (pieza nueva) (Monocapa) .....	1,1
50 55 79 03	Pintura aleta del. (daño medio) (Monocapa) .....	0,8
50 55 79 04	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Monocapa) .....	1,3
50 55 61 51	Pintura aleta del. (aleta desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,3
50 55 79 03	Pintura aleta del. (daño medio) (Bicapa) .....	0,9
50 55 79 04	Pintura aleta del. (daño fuerte) (Bicapa).....	1,5
57 51 61 51	Pintura 1 puerta del. (puerta desm.) (pieza nueva) (Monocapa).....	1,5
57 51 79 03	Pintura 1 puerta del. (daño medio) (Monocapa) ....	1,5
57 51 79 04	Pintura 1 puerta del. (daño fuerte) (Monocapa).....	2,2
57 51 61 51	Pintura 1 puerta del. (puerta desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	1,7
57 51 79 03	Pintura 1 puerta del. (daño medio) (Bicapa).....	1,7
57 51 79 04	Pintura 1 puerta del. (daño fuerte) (Bicapa) .....	2,5
58 51 61 51	Pintura puerta tra. 1 (puerta desm.) (pieza nueva) (Monocapa) .....	1,5
	Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Varío.....	1,5
58 51 79 03	Pintura 1 puerta tra. (daño medio) (Monocapa) .....	1,5
	Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Varío.....	1,5
58 51 79 04	Pintura 1 puerta tra. (daño fuerte) (Monocapa) .....	2,2
	Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Varío.....	2,2

58 51 61 51	Pintura puerta tra. 1 (puerta desm.) (pieza nueva) (Bicapa) Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario.....	1,7
58 51 79 03	Pintura 1 puerta tra. (daño medio) (Bicapa) Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario.....	1,7
58 51 79 04	Pintura 1 puerta tra. (daño fuerte) (Bicapa) Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario.....	2,5
53 55 61 01	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Monocapa) Córdoba 2 puertas, Córdoba Vario .....	2,5
53 55 61 31	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,3
53 55 79 03	Pintura aleta tra. (daño medio) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,5
	Córdoba 2 puertas, Córdoba Vario .....	1,9
53 55 79 04	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Córdoba 4 puertas .....	2,5
	Córdoba 2 puertas, Córdoba Vario .....	3,1
53 55 79 33	Pintura aleta tra. (daño medio) (Monocapa) Ibiza 5 puertas .....	1,1
53 55 79 34	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Monocapa) Ibiza 5 puertas .....	2,7
55 37 61 51	Pintura tapa carga combustible (tapa desm.) (pieza nueva) (Monocapa) .....	0,4
53 55 61 01	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Bicapa) Córdoba 2 puertas, Córdoba Vario .....	2,9
53 55 61 31	Pintura aleta tra. (pieza nueva) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,6
53 55 79 03	Pintura aleta tra. (daño medio) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,7
	Córdoba 2 puertas, Córdoba Vario .....	2,2
53 55 79 04	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Córdoba 4 puertas .....	2,9
	Córdoba 2 puertas, Córdoba Vario .....	3,6
53 55 79 33	Pintura aleta tra. (daño medio) (Bicapa) Ibiza 5 puertas .....	1,3
53 55 79 34	Pintura aleta tra. (daño fuerte) (Bicapa) Ibiza 5 puertas .....	3,1
55 37 61 51	Pintura tapa carga combustible (tapa desm.) (pieza nueva) (Bicapa) .....	0,5
51 45 61 01	Pintura estribo (pieza nueva) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas .....	1,3
51 45 61 31	Pintura estribo (pieza nueva) (Monocapa) Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario.....	1,5
51 45 61 01	Pintura estribo (pieza nueva) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas .....	1,5
51 45 61 31	Pintura estribo (pieza nueva) (Bicapa) Ibiza 5 puertas, Córdoba 4 puertas, Córdoba Vario.....	1,7
51 03 61 01	Pintura techo (pieza nueva) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,1
51 03 61 05	Pintura techo (pieza nueva) (Monocapa) Córdoba Vario.....	2,9
51 03 79 03	Pintura techo (daño medio) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	1,7

51 03 79 04	Pintura techo (daño fuerte) (Monocapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,5
51 03 79 07	Pintura techo (techo corredizo) (daño medio) (Monocapa) Córdoba Vario.....	2,3
51 03 79 08	Pintura techo (techo corredizo) (daño fuerte) (Monocapa) Córdoba Vario.....	3,7
51 03 61 01	Pintura techo (pieza nueva) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,4
51 03 61 05	Pintura techo (pieza nueva) (Bicapa) Córdoba Vario.....	3,3
51 03 79 03	Pintura techo (daño medio) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,0
51 03 79 04	Pintura techo (daño fuerte) (Bicapa) Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas.....	2,9
51 03 79 07	Pintura techo (techo corredizo) (daño medio) (Bicapa) Córdoba Vario.....	2,6
51 03 79 08	Pintura techo (techo corredizo) (daño fuerte) (Bicapa) Córdoba Vario.....	4,2
51 02 79 03	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño medio) (Monocapa) Ibiza 3 puertas .....	5,2
	Córdoba 2 puertas .....	5,8
51 02 79 04	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño fuerte) (Monocapa) Ibiza 3 puertas .....	8,5
	Córdoba 2 puertas .....	10,0
51 02 79 07	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño medio) (Monocapa) Córdoba Vario.....	6,4
51 02 79 08	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño fuerte) (Monocapa) Córdoba Vario.....	10,9
51 02 79 33	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño medio) (Monocapa) Ibiza 5 puertas .....	5,5
	Córdoba 4 puertas .....	6,1
51 02 79 34	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño fuerte) (Monocapa) Ibiza 5 puertas .....	9,1
	Córdoba 4 puertas .....	10,3
51 02 79 03	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño medio) (Bicapa) Ibiza 3 puertas .....	6,0
	Córdoba 2 puertas .....	6,7
51 02 79 04	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño fuerte) (Bicapa) Ibiza 3 puertas .....	9,8
	Córdoba 2 puertas .....	11,5
51 02 79 07	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño medio) (Bicapa) Córdoba Vario.....	7,4
51 02 79 08	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño fuerte) (Bicapa) Córdoba Vario.....	12,5
51 02 79 33	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño medio) (Bicapa) Ibiza 5 puertas .....	6,3
	Córdoba 4 puertas .....	7,0



51 02 79 34	Pintura carrocería parte lat. (1 lado) (daño fuerte) (Bicapa)	
	Ibiza 5 puertas .....	10,5
	Córdoba 4 puertas .....	11,8
66 79 61 51	Pintura retrovisor ext. (retrovisor desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	0,4
66 79 79 53	Pintura retrovisor ext. (retrovisor desm.) (daño medio) (Monocapa)	0,5
66 79 61 51	Pintura retrovisor ext. (retrovisor desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	0,5
66 79 79 53	Pintura retrovisor ext. (retrovisor desm.) (daño medio) (Bicapa)	0,6

**Parte trasera, interiores**

53 24 61 51	Pintura piso (pieza nueva)	1,0
-------------	----------------------------	-----

**Parte trasera, piezas sueltas**

55 90 61 51	Pintura capó tra. (capó tra. desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,3
55 90 79 03	Pintura capó tra. (daño medio) (Monocapa)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,3
55 90 79 04	Pintura capó tra. (daño fuerte) (Monocapa)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	2,0
55 90 61 51	Pintura capó tra. (capó tra. desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,5
55 90 79 03	Pintura capó tra. (daño medio) (Bicapa)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,5
55 90 79 04	Pintura capó tra. (daño fuerte) (Bicapa)	
	Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	2,3
55 59 61 51	Pintura portón (pieza nueva) (portón desm.) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba Vario....	1,5
55 59 79 03	Pintura portón (daño medio) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba Vario....	1,5
55 59 79 04	Pintura portón (daño fuerte) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba Vario .....	2,2
66 52 61 51	Pintura spoiler tra. (spoiler desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	0,4
66 52 79 53	Pintura spoiler tra. techo (spoiler desm.) (daño medio) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,0
55 59 61 51	Pintura portón (pieza nueva) (portón desm.) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba Vario....	1,7
55 59 79 03	Pintura portón (daño medio) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba Vario....	1,7
55 59 79 04	Pintura portón (daño fuerte) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba Vario .....	2,5

66 52 61 51	Pintura spoiler tra. (spoiler desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	0,5
66 52 79 53	Pintura spoiler tra. techo (spoiler desm.) (daño medio) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Ibiza 5 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	1,2
53 05 61 01	Pintura faldón tra. (pieza nueva) (Monocapa)	1,2
53 05 79 03	Pintura faldón tra. (daño medio) (Monocapa)	0,9
53 05 79 04	Pintura faldón tra. (daño fuerte) (Monocapa)	1,5
53 05 61 01	Pintura faldón tra. (pieza nueva) (Bicapa)	1,4
53 05 79 03	Pintura faldón tra. (daño medio) (Bicapa)	1,0
53 05 79 04	Pintura faldón tra. (daño fuerte) (Bicapa)	1,7
63 69 61 51	Pintura paragolpes tra. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Monocapa)	0,8
63 69 79 53	Pintura paragolpes tra. (paragolpes desm.) (daño medio) (Monocapa)	1,5
63 69 61 51	Pintura paragolpes tra. (paragolpes desm.) (pieza nueva) (Bicapa)	0,9
63 69 79 53	Pintura paragolpes tra. (paragolpes desm.) (daño medio) (Bicapa)	1,7
53 02 79 03	Pintura de faldón trasero, aletas traseras y portón trasero (daño medio) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	4,8
53 02 79 04	Pintura de faldón trasero, aletas traseras y portón trasero (daño fuerte) (Monocapa)	
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	8,0
53 02 79 07	Pintura carrocería parte tra. (daño medio) (Monocapa)	
	Córdoba Vario .....	5,6
53 02 79 08	Pintura carrocería parte tra. (daño fuerte) (Monocapa)	
	Córdoba Vario .....	8,8
53 02 79 33	Pintura carrocería parte tra. (daño medio) (Monocapa)	
	Ibiza 5 puertas .....	4,5
53 02 79 34	Pintura carrocería parte tra. (daño fuerte) (Monocapa)	
	Ibiza 5 puertas .....	7,4
	Córdoba 4 puertas .....	7,9
53 02 79 03	Pintura de faldón trasero, aletas traseras y portón trasero (daño medio) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	5,5
53 02 79 04	Pintura de faldón trasero, aletas traseras y portón trasero (daño fuerte) (Bicapa)	
	Ibiza 3 puertas, Córdoba 2 puertas, Córdoba 4 puertas .....	9,2
53 02 79 07	Pintura carrocería parte tra. (daño medio) (Bicapa)	
	Córdoba Vario .....	6,4
53 02 79 08	Pintura carrocería parte tra. (daño fuerte) (Bicapa)	
	Córdoba Vario .....	10,1
53 02 79 33	Pintura carrocería parte tra. (daño medio) (Bicapa)	
	Ibiza 5 puertas .....	5,2
53 02 79 34	Pintura carrocería parte tra. (daño fuerte) (Bicapa)	
	Ibiza 5 puertas .....	8,5
	Córdoba 4 puertas .....	9,1