

REVISTA TECNICA del automóvil

ISSN 1134-7155

CIP 10123



Enero 1994
Nº 012

Estudio y manual de taller

MERCEDES-BENZ 200 - 230 - 260 - 300 (W124)

berlina, break y coupé, (motores 4, 6 cilindros 12 y 24 válvulas)



ANETO-ETAI-2000, S.L. C/ Samontà, 17-A • 08970 • St. Joan Despí • Barcelona
Tel. 93 - 373.71.00 • Fax 93 - 373.77.03 • www.eaneto.com

SUMARIO

REVISTA TECNICA del automóvil

La revista técnica
para el profesional
de la automoción

■
Distribuidor exclusivo:
ANETO-ETAI, 2000, S.L.

Traducción: EUGENI ROSELL
Revisión y adaptación:
GABRIEL CUESTA
Dpto. Redacción:
Dpto. Maquetación y Diseño:
JUAN ANTONIO ALONSO

Nº - 12 ENERO 1994

ESTUDIO TÉCNICO Y PRÁCTICO

Identificación	5
Motores	9
Embrague	48
Caja de cambios 4 vel.	51
Caja de cambios 717.41 y 717.43	56
Caja de cambios 717.45 Sport	61
Caja automática	67
Transmisiones	76
Dirección	81
Tren delantero	84
Tren trasero	91
Frenos	97
Equipo eléctrico	103
Varios	114
Carrocería	123

AVISO: Esta publicación está destinada a los profesionales de la reparación y a los aficionados competentes. Por este motivo, ciertas informaciones - que se deducen naturalmente de la lectura del texto o de la observación de un dibujo - no están extensamente detalladas. El editor no podrá ser hecho responsable de las consecuencias derivadas de errores que el lector cometa haciendo un mal uso de la documentación contenida en la presente publicación, o por errores cometidos involuntariamente en la confección de la misma.

©1992 E.T.A.I. para la edición francesa
©1994 ANETO-E.T.A.I.-2000 para la edición española.

ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

MERCEDES-BENZ

“200 - 230 - 260 - 300”

berlina, break y coupé



Motores gasolina
4 cil., 6 cil. 12 válvulas y 24 válvulas

Agradecemos a los Servicios Post-Venta y de Relaciones de Prensa de la Sociedad Mercedes Benz la eficaz ayuda que nos han prestado para la realización de nuestro trabajo.

Ilustraciones del estudio: fotos RTA

ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

de los MERCEDES BENZ "200-300"

PROLOGO

La categoría de las berlinas de gama alta siempre ha sido un terreno predilecto de Mercedes-Benz. En 1984, aunque conservando las mismas denominaciones que para las generaciones precedentes, la firma de Stuttgart lanza una gama enteramente nueva, la familia de los W 124.

En el presente estudio abordamos la gama de gasolina, que está integrada por motores y transmisiones muy diversificados.

En la parte baja de esta gama, en los "200", encontramos dos motores de 4 cilindros y 1996 cm³, uno con carburador (105 CV) y el otro con una inyección Bosch KE Jetronic (inyección continua con corrección electrónica) que proporciona 118 CV. El 230 posee un motor de 4 cilindros 2298 cm³, que desarrolla 132

CV. Estos coches llevan una caja mecánica de 4 ó 5 marchas.

Los demás modelos utilizan motores de 6 cilindros con árbol de levas en cabeza, una arquitectura parecida a la de los 4 cilindros y alimentados también por una inyección KE Jetronic. El 260 E posee un 2597 cm³ y 160 CV y el 300 E monta un 2960 cm³ y 180 CV. La caja es mecánica de 5 marchas o automática de 4.

En marzo de 1987 aparecen los coupes "CE" con motor de 2,3 litros 4 cilindros o 3 litros 6 cilindros.

En otoño de 1987, la gama W 124 franquea un paso importante en el sentido de las prestaciones elevadas con la aparición de un motor de 3 litros 6 cilindros, con doble árbol de

levas, 24 válvulas y diagrama de distribución variable. Desarrolla 220 CV y su par máximo es mayor. Para la transmisión, los modelos de 24 válvulas utilizan una caja mecánica especial de 5 marchas sport, o bien una transmisión automática de 5 marchas. Estos motores de 24 válvulas equipan las berlinas 300 E 24, los coupes 300 CE 24 y los break 300 TE 24.

B.P.

El presente Estudio Técnico y Práctico trata de los Mercedes Benz de la serie W 124: 200, 200 E, 230 E, 260 E, 300 E, 230 CE, 300 CE, 200 T, 200 TE, 230 TE, 300 E 24, 300 CE 24 y 300 TE 24 a partir del lanzamiento de estos modelos.



La gama de los Mercedes-Benz 200-300 de la serie W 124 utiliza 6 motorizaciones y 3 carrocerías (Foto RTA)

IDENTIFICACION

Cuadro de identificación en las páginas 7 y 8

PLACA DE CONSTRUCTOR (A)

La placa de constructor está colocada en el travesaño, delante del radiador.

Incluye: el tipo, el número de chasis, el peso total con carga, el peso total rodante autorizado, el peso máximo autorizado sobre el eje delantero y el peso máximo autorizado sobre el eje trasero.

NUMERO DE CHASIS (B)

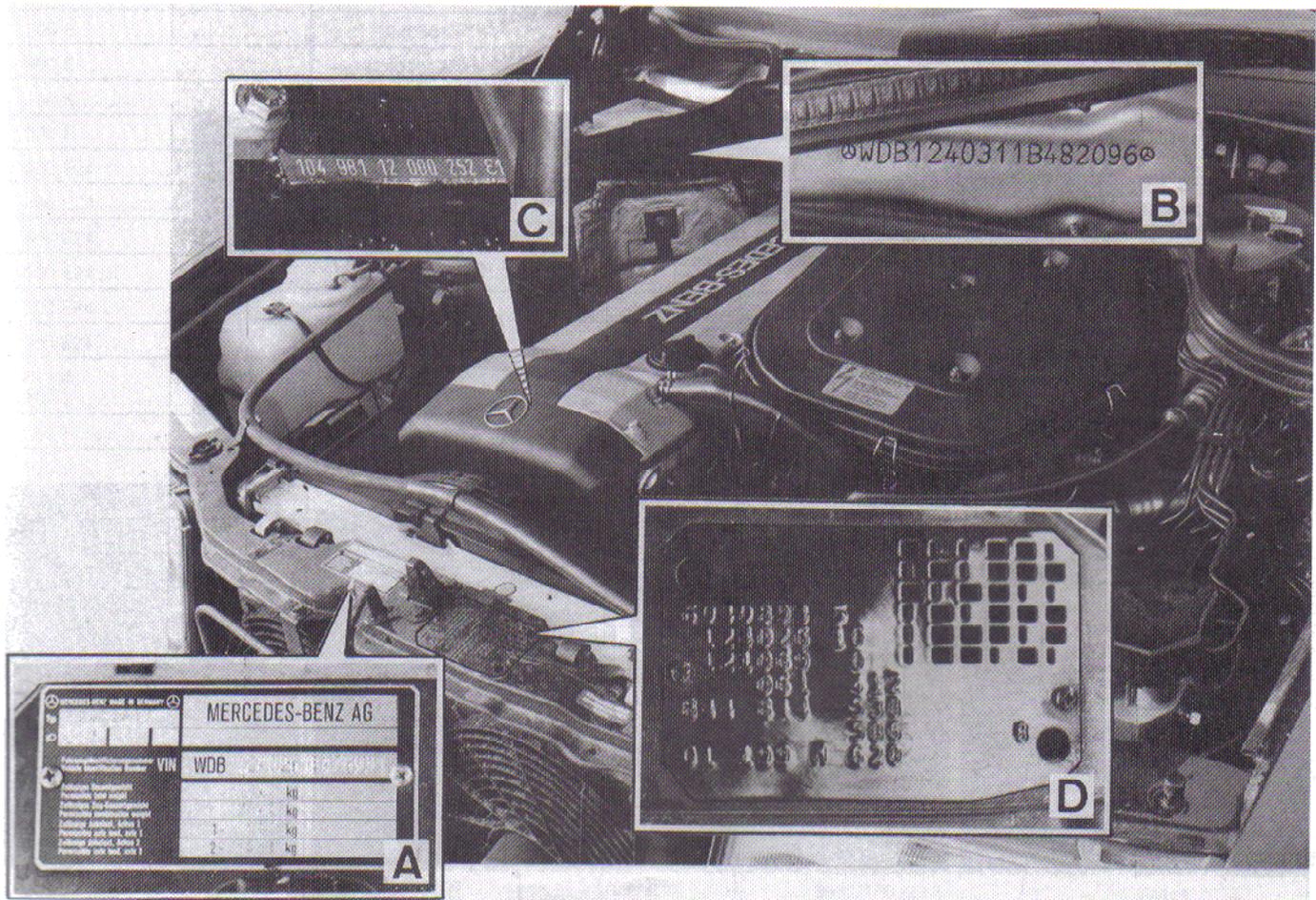
El número de identificación del chasis (17 cifras) está grabado en frío sobre la chapa del salpicadero en el lado derecho.

TIPO Y NUMERO DEL MOTOR (C)

Grabados en frío en el bloque de cilindros a la izquierda, encima del soporte del motor.

REFERENCIA DE LA PINTURA (D)

Se indica en una plaquita atomillada sobre el travesaño superior delantero, a la izquierda de la placa del constructor.



LEVANTAMIENTO Y REMOLCADO

LEVANTAMIENTO

Con el gato del coche (B y C)

Hay previstas dos guías en los bajos de carrocería en cada lado para entrar la pata del gato.

Con un gato de taller

Delante, hay que apoyarlo bajo el travesaño; detrás, bajo el cárter de puente.

Con puente elevador o un gato de taller (B y C)

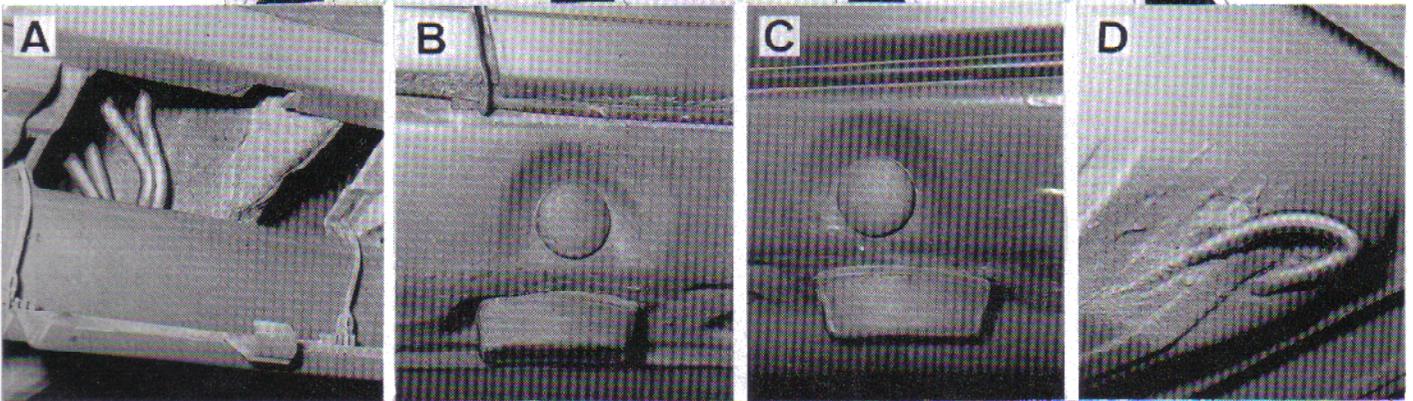
Apoyar bajo los topes de goma encajados en

los largueros exteriores a la altura de las guías del gato.

REMOLCADO

Hay dos anillas (A y D) colocadas delante y detrás del vehículo. Delante, está disimulada bajo el deflector por una trampilla.

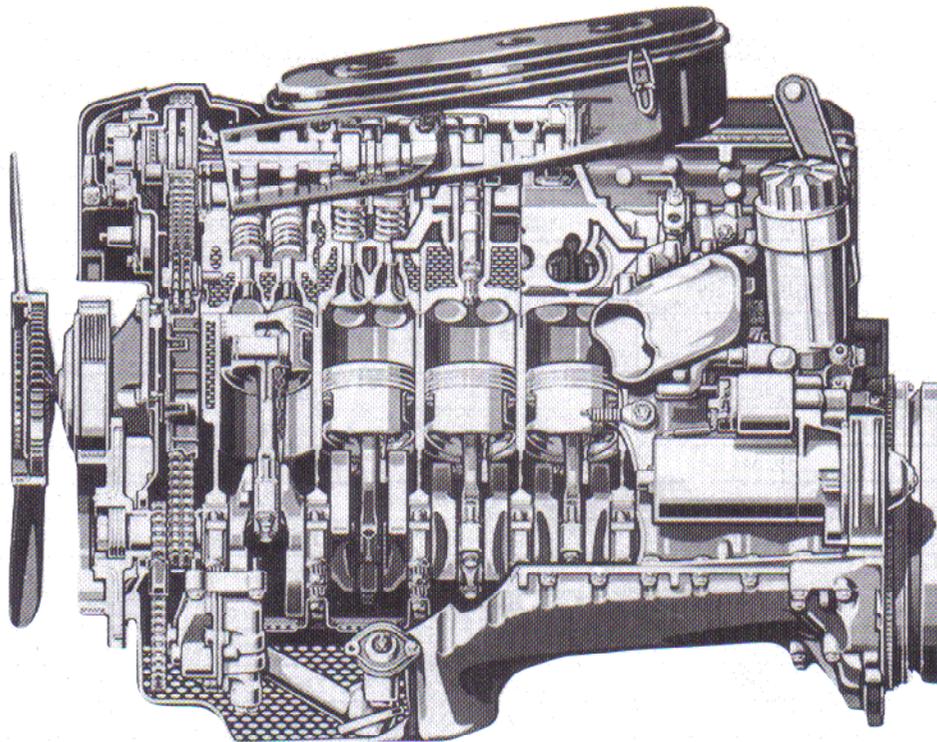
Nota.- El remolcado de un vehículo equipado con cambio automático se debe efectuar en posición "N", durante 120 km como máximo y a una velocidad máxima de 50 km/h.



IDENTIFICACION

Denominación comercial	Tipo	Tipo de motor	Cilindrada (cm ³) Potencia kW (CV)	Cambio Tipo/marchas
Berlina				
200	12402010	102922	1997/77 (105)	Mec./4
200	12402011	102922	1997/77 (105)	Mec./5
200	12402012	102922	1997/77 (105)	Aut./4
200 E - 200 E Contact	12402110	102963	1997/90 (125)	Mec./4
200 E - 200 E Contact	12402111	102963	1997/90 (125)	Mec./5
200 E - 200 E Contact	12402112	102963	1997/90 (125)	Aut./4
230 E	12402310	102982	2299/100 (136)	Mec./4
230 E	12402311	102982	2299/100 (136)	Mec./5
230 E	12402312	102982	2299/100 (136)	Aut./4
260 E	12402611/14	103940	2599/125 (170)	Mec./5
260 E	12402612	103940	2599/175 (170)	Aut./4
260 E	12402617	103940	2599/118 (160)	Mec./5
260 E	12402617DT	103940	2599/125 (170)	Mec./5
260 E	12402612	103940	2599/118 (160)	Aut./4
260 E	12402612DT	103940	2599/125 (170)	Aut./4
300 E	12403011/14	103983	2962/140 (190)	Mec./5
300 E	12403012	103983	2962/140 (190)	Aut./4
300 E	12403017	103983	2962/132 (180)	Mec./5
300 E	12403017DT	103983	2962/138 (187)	Mec./5
300 E	12403012	103983	2962/132 (180)	Aut./4
300 E	12403012DT	103983	2962/138 (187)	Aut./4
300 E24	12403111	104980	2962/162 (220)	Mec./5
300 E24	12403111DT	104980	2962/170 (230)	Mec./5
300 E24	12403112	104980	2962/162 (220)	Aut./4
300 E24	12403112DT	104980	2962/170 (230)	Aut./4
300 E24	12403132	104980	2962/162 (220)	Aut./5
300 E24	12403132DT	104980	2962/170 (230)	Aut./5
Break				
200 T	12408010	102922	1997/77 (105)	Mec./4
200 T	12408011	102922	1997/77 (105)	Mec./5
200 T	12408012	102922	1997/77 (105)	Aut./4
200 TE-200 TE Contact	12408110	102963	1997/90 (123)	Mec./4
200 TE-200 TE Contact	12408111	102963	1997/90 (123)	Mec./5
200 TE-200 TE Contact	12408112	102963	1997/90 (123)	Aut./4
230 TE	12408310	102982	2299/100 (156)	Mec./4
230 TE	12408311	102982	2299/100 (156)	Mec./5
230 TE	12408312	102982	2299/100 (156)	Aut./4
300 TE	12409014	102983	2962/140 (190)	Mec./5
300 TE	12409012	102983	2962/140 (190)	Aut./4
300 TE 24	12409111	104980	2962/162 (220)	Mec./5
300 TE 24	12409111DT	104980	2962/170 (231)	Mec./5
300 TE 24	12409112	104980	2962/162 (220)	Aut./4
300 TE 24	12409112DT	104980	2962/170 (231)	Aut./4
300 TE 24	12409132	104980	2962/162 (220)	Aut./5
300 TE 24	12409132DT	104980	2962/170 (231)	Aut./5

Denominación comercial	Tipo	Tipo de motor	Cilindrada (cm ³) Potencia kW (CV)	Cambio Tipo/marchas
Coupe 230 CE.....	12404311	102982	2299/100 (136)	Mec./5
230 CE.....	12404312	102982	2299/100 (136)	Aut./4
230 CE.....	12404314	102982	2299/97 (132)	Mec./5
230 CE.....	12404314DT	102982	2299/100 (136)	Mec./5
230 CE.....	12404312	102982	2299/97 (132)	Aut./4
230 CE.....	12404312DT	102982	2299/100 (136)	Aut./4
300 CE.....	12405014	103983	2962/132 (180)	Mec./5
300 CE.....	12405012	103983	2962/132 (180)	Aut./4
300 CE.....	12405012DT	103983	2962/138 (187)	Aut./4
300 CE.....	12405017	103983	2962/132 (180)	Mec./5
300 CE.....	12405017DT	103983	2962/138 (187)	Mec./5
300 CE24	12403111	104980	2962/162 (220)	Mec./5
300 CE24	12403111DT	104980	2962/170 (231)	Mec./5
300 CE24	12405112	104980	2962/162 (220)	Aut./4
300 CE24	12405112DT	104980	2962/170 (231)	Aut./4
300 CE24	12405132	104980	2962/162 (220)	Aut./5
300 CE24	12405132DT	104980	2962/170 (231)	Aut./5



CORTE LONGITUDINAL DEL MOTOR 104

Características detalladas

GENERALIDADES

Motor de 4 tiempos, 4 ó 6 cilindros en línea, inclinado 15° hacia la derecha, colocado longitudinalmente en la parte delantera. Un árbol de levas en cabeza (motores 102 y 103) o dos árboles en cabeza (motor 104), accionados por cadena a partir del cigüeñal.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Tipo de motor	102 922	102 963	102 982	102 982 cat	103 940	103 940 cat.	103 983	103 983 cat.	104 980	104 980 cat.
Cilindros (mm.)	89		95,50		82,90		88,50			
Carrera (mm)	80,25		80,25		80,25		80,25			
Cilindrada (cm ³)	1997		2299		2599		2962			
Relación de compresión	9,1	9,1	9		9,2		9,2		10	
Presión de compresión (bar)										
Potencia máx:										
- ISO (kW/rpm)	77/5200	90/5100	100/5100	97/5100	125/5800	118/5800	138/5700	132/5700	170/6300	162/6400
- DIN (CV/rpm)	105/5200	125/5100	136/5100	132/5100	170/5800	160/5800	188/5700	179/5700	231/6300	220/6400
Par máx.:										
- ISO (daN/rpm)	17/2500	17,5/3500	20,5/3500	19,8/3500	22,8/4600	22/4600	26/4400	25,5/4400	27,2/4600	26,5/4600
- DIN (m.kg/rpm)	17,3/2500	17,9/3500	21/3500	20,2/3500	23,3/4600	22,4/4600	26,5/4400	26/4400	27,7/4600	27,0/4600

CULATA DE 8 VALVULAS

- De aleación de aluminio con asientos y guías insertados.
- Altura de la culata (mm):
 - Nominal: 98,50 a 98,40.
 - Mínima: 97,80.
- Defecto de paralelismo máx. entre planos de junta de culata y de caja de árbol de levas (sentido longitudinal): 0,1 mm.
- Longitud de tornillos de culata (mm):
 - Nominal: 119.
 - Máxima: 122.

ASIENTOS DE VALVULAS

- Asientos insertados en la culata.
- Apriete en la culata: 0,074 a 0,100 mm.
- Angulo de los asientos: 45° + 0° - 15°
- Angulo de desprendimiento superior: 15°.
- Angulo de desprendimiento inferior: 60°.
- Descentrado máx. admisible del asiento de válvula: 0,05 mm.
- Ancho del asiento:
 - Admisión: 1,8 a 2,5 mm.
 - Escape: 1,5 a 2,5 mm.

Hundimiento de las válvulas respecto al plano de junta:

	102 922/926	102 982
Escape	0,6 a 1,4 mm	0,6 a 1,4 mm
Admisión	1,7 a 2,6 mm	1,2 a 2,1 mm

	Admisión	Escape
Diámetro del alojamiento de asiento en la culata:		
Cota nominal	46,000 a 46,016	42,000 a 42,016
Cota de reparación (máx.)	47,000	43,000
Ø ext. del asiento:		
Cota nominal	46,090 a 46,100	42,090 a 42,100
Cota de reparación	47,3	43,3
Ø interior asiento	38,0 (inyec.)	35,0 (inyec.)
	37,0 (carbur.)	32,0 (carbur.)
Altura de asiento	7,910 a 8,000	7,910 a 8,000

Para la utilización de gasolina sim plomo es necesario montar asientos más duros. Están marcados por un bosaje en el desprendimiento interior.

GUIAS DE VALVULAS

Guías insertadas, caladas a presión en la culata.

VALVULAS

Descentrado máximo de la cola: 0,03 mm.

	Admisión	Escape
Ø de la cabeza (inyec.)	42,90 a 43,10	38,90 a 39,10
Ø de la cabeza (carbur.)	39,90 a 40,10	35,90 a 36,10
Altura de la cabeza:		
nominal	1,6	2,7
mínima	1,0	2,0
Angulo de asiento	45° + 15°	45° + 15°
	- 0	- 0
Longitud de válvula	114,70 a 115,10	115,60 a 116,00
Ø de cola de válvula	7,970 a 7,955	8,960 a 8,938
Ancho de asiento	1,8 a 2,5	1,5 a 2,5

Nota: Las válvulas de escape están rellenas de sodio. Antes de tirarlas o transformarlas, hay que vaciarlas del sodio contenido en las colas. El sodio es un producto explosivo, que se puede neutralizar con una mezcla de 2 litros de alcohol con un litro de agua.

Juego de funcionamiento
Sin reglaje debido al montaje de empujadores hidráulicos

MUELLES DE VALVULA

Un solo muelle por válvula, idéntico en la admisión y el escape.
Sentido de montaje: orientar la marca de color hacia el anillo de presión.

	Características
Ø exterior (mm)	34,2
Ø del alambre (mm)	4,75
Longitud libre (mm)	49
Longitud (mm)	30,5
Longitud bajo carga de (N)	843 a 902
Valor nominal (N)	760
Marcas	Amarillo y rojo o violeta y rojo

EMPUJADORES HIDRAULICOS

Carrera residual: 0,5 a 2,4 mm.

Espesor de las arandelas de reglaje disponibles:

- 1,8 mm (marca 103 06).
- 2,2 mm (marca 103 09).
- 0,9 mm (marca 103 07).

Espesor de las cazoletas esféricas disponibles:

- 1,0 mm (superficie sin recubrir).
- 1,5 mm (superficie negra).

CULATA DE 12 VALVULAS

De aleación de aluminio, con asientos y guías de válvula insertados.

Altura de la culata (mm):

- Nominal: 89,90 a 90.
- Mínima: 89,50.

Longitud de los tornillos de culata (mm):

- Nominal: 160.
- Máxima: 162,7.

Diámetro de los alojamientos de los asientos (mm):

- Admisión: 42,50 a 42,51.
- Escape: 37,50 a 37,51.

Hundimiento de las válvulas respecto al plano de junta:

	103 940	103 983
Escape	0,8 a 1,5 mm	1,4 a 2,1 mm
Admisión	1,0 a 1,7 mm	1,3 a 2,0 mm

ASIENTOS DE VALVULA

De acero, insertados en la culata.

Características de los asientos (mm)

Apriete de los asientos en la culata: 0,08 a 0,10 mm.

	Motor 103 940		Motor 103 983	
	ADM	ESC	ADM	ESC
Ø exterior	42,50 a 42,51	37,50 a 37,51	45,50 a 45,51	41,50 a 41,51

GUIAS DE VALVULA

Insertadas en la culata.

Apriete de las guías en la culata: 0,012 a 0,013 mm.

	ADM	ESC
Diámetro interior	8,00 a 8,015	9,00 a 9,015
Diámetro exterior	14,023 a 14,031	14,023 a 14,031
Longitud	42	48

VALVULAS

Las válvulas de escape están rellenas de sodio. Antes de tirarlas o de transformarlas, hay que vaciarlas del sodio contenido en las colas. El sodio es un producto explosivo que se puede neutralizar con una mezcla de 2 litros de alcohol con un litro de agua.

Cada válvula está provista con un retén en la guía.

Características de las válvulas (mm)

	Motor 103 940		Motor 103 983	
	ADM	ESC	ADM	ESC
Ø de la cabeza	40	35	43	39
Ø de la cola	7,955 a 7,970	8,938 a 8,960	7,955 a 7,970	8,938 a 8,960
Longitud	111,2	112,4	110,2	110,9

Juego de funcionamiento

Sin reglaje debido al montaje de empujadores hidráulicos

MUELLES DE VALVULA

Idénticos en la admisión y el escape.

BALANCINES

De acero. Superficie de apoyo en la leva con temple superficial y cromado duro. La compensación del juego en la cola de válvula se efectúa hidráulicamente. En este caso, un taladro conduce el aceite a presión desde el eje de balancín y su soporte al empujador hidráulico.

EMPUJADORES HIDRAULICOS

Carrera residual: 0,5 a 2,4 mm.

Espesor de las arandelas de reglaje disponibles: 1,5, 1,8 ó 2,2 mm.

CULATA DE 24 VALVULAS

De aleación de aluminio, con asientos y guías de válvula insertados.

Altura de la culata (mm):

- Nominal: 135,90 a 136,00.
- Mínima: 135,50.

Ø de alojamiento para los empujadores hidráulicos: 35 mm.

Ø de alojamiento de los asientos (mm):

- Admisión: 32.
- Escape: 36.

Longitud de los tornillos de culata (mm):

- Nominal: 105,00.
- Máxima: 108,40.

ASIENTOS DE VALVULA

Insertados en la culata.

GUIAS DE VALVULA

Insertadas en la culata.

VALVULAS

Cuatro por cilindro: dos de admisión y dos de escape.

Características	ESC	ADM
Diámetro de la cabeza	33	38
Diámetro de la cola	9	8

Nota: Las válvulas de escape están rellenas de sodio. Antes de tirarlas o transformarlas, hay que vaciarlas del sodio contenido en las colas. El sodio es un producto explosivo, que se puede neutralizar con una mezcla de 2 litros de alcohol con uno de agua.

Juego de funcionamiento

Sin reglaje debido al montaje de empujadores hidráulicos

EMPUJADORES

Empujadores hidráulicos, accionados directamente por los árboles de levas.

Diámetro: 34,96 a 34,97 mm.

Altura: 26,2 a 27,2 mm.

Carrera: 2,3 mm.

BLOQUE DE CILINDROS

De fundición especial, con los cilindros mecanizados directamente en el bloque.

Altura del bloque: 292,45 a 292,55 mm (motor 102).

Altura mín. después de rectificado: 292,35 mm (motor 102).

Deformación del plano de junta:

- superior 0,03 mm;

- inferior 0,04 mm.

Defecto de paralelismo admisible: 0,1 mm (motor 102).

Rugosidad (motor 102):

- plano superior: 0,005 a 0,020 mm;

- plano inferior: 0,025 mm.

Diámetros de cilindro (mm)

Motor 102 Ø 89			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	88,998 a 89,008	89,008 a 89,018	89,018 a 89,028
1ª reparación.	89,498 a 89,508	89,508 a 89,518	89,518 a 89,528
2ª reparación.	89,998 a 90,008	90,008 a 90,018	90,018 a 90,028

Motor 102 Ø 95			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	95,498 a 95,508	95,508 a 95,518	95,518 a 95,528
1ª reparación.	95,998 a 96,008	96,008 a 96,018	96,018 a 96,028
2ª reparación.	96,498 a 96,508	96,508 a 96,518	96,518 a 96,528

Motor 103 940			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	82,898 a 82,908	82,908 a 82,918	82,918 a 82,928
1ª reparación.	83,398 a 83,408	83,408 a 83,418	83,418 a 83,428
2ª reparación.	83,898 a 83,908	83,908 a 83,918	83,918 a 83,928

Motor 103 983			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	88,498 a 88,508	88,508 a 88,518	88,518 a 88,528
1ª reparación.	88,998 a 89,008	89,008 a 89,018	89,018 a 89,028
2ª reparación.	89,498 a 89,508	89,508 a 89,518	89,518 a 89,528

Motor 104			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	88,500 a 88,506	88,506 a 88,512	88,512 a 88,518
1ª reparación.	89,000 a 89,006	89,006 a 89,012	89,012 a 89,018
2ª reparación.	89,500 a 89,506	89,506 a 89,512	89,512 a 89,518

Ovalización y conicidad máximas nominales (mm): 0,007; en el límite: 0,05.

Defecto de perpendicularidad: 0,05 mm.

Rugosidad media: 0,002 a 0,004 mm.

Angulo de rectificado: 50° ± 10°.

Ø de alojamiento bancada (motor 102): 62,500 a 62,519 mm.

Ancho apoyo central (motor 102): 23,979 a 24,000 mm.

TREN ALTERNATIVO

PISTONES

De aleación de aluminio, con cabeza plana.

Marcas: en la cabeza se indican la clasificación de medida, el diámetro y una flecha de orientación a colocar hacia la distribución.

Los pistones de los motores de 24 válvulas llevan huecos para las 4 válvulas.

Características

Juego del pistón en el cilindro:

- Nominal: 0,016 a 0,040 mm.

- En el límite de desgaste: 0,10 mm.

Diferencia de peso entre los pistones (motor 102): 4,9 g.

Saliente de los pistones (motor 102):

Estándar: 0,60 a 1,00 mm (marcas 24,31 ó 27,34).

Reparación: 0,30 a 0,70 mm (marcas 25,32, 26,33, 28,35 ó 29,36).

Diámetro de los pistones (mm)

Motor 102 Ø 89			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	88,968 a 88,982	88,978 a 88,992	88,988 a 89,002
1ª reparación.	89,468 a 89,482	89,478 a 89,492	89,488 a 89,502
2ª reparación.	89,968 a 89,982	89,978 a 89,992	89,988 a 90,002

Motor 102 Ø 95			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	95,468 a 95,482	95,478 a 95,492	95,488 a 96,502
1ª reparación.	95,968 a 95,982	95,978 a 95,992	95,988 a 96,002
2ª reparación.	96,468 a 96,482	96,478 a 96,492	96,488 a 96,502

Motor 103 940			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	82,868 a 82,882	82,878 a 82,892	82,888 a 82,902
1ª reparación.	83,368 a 83,382	83,378 a 83,392	83,388 a 83,402
2ª reparación.	83,868 a 83,882	83,878 a 83,892	83,888 a 83,902

Motor 103 983			
	Gr1	Gr2	Gr3
Origen.	88,469 a 88,481	88,479 a 88,491	88,489 a 88,501
1ª reparación.	88,969 a 88,981	88,979 a 88,991	88,989 a 89,001
2ª reparación.	89,469 a 89,481	89,479 a 89,491	89,489 a 89,501

BULONES DE PISTON

De acero rectificado, montados deslizantes en pistón y biela. Frenados lateralmente en el pistón.

	Motor 102	Motor 103	Motor 104
Diámetro:			
- interior.	-	13,5	-
- exterior.	23,995 a 24,000	22,000 a 22,005	-
Longitud.	-	52	-
Juego en la biela ...	0,007 a 0,018	-	-
Juego en pistón ...	0,002 a 0,012	-	-
Descentrado.	-	1	0,4

SEGMENTOS

Tres segmentos por pistón. Sentido de montaje: marca "Top" hacia arriba.

Características de los segmentos (mm)

Motor	Segmento de fuego		
	102	103	104
Altura.....	-	1,475 a 1,490	-
Juego en el corte:			
- Nuevo.....	0,30 a 0,55	-	-
- Máximo.....	1,0	-	-
Juego en la ranura:			
- Nuevo.....	0,050 a 0,085	-	-
- Máximo.....	0,15	-	-

Motor	Segmento de fuego		
	102	103	104
Altura.....	-	1,73 a 1,74	-
Juego en el corte:			
- Nuevo.....	0,25 a 0,45	-	-
- Máximo.....	0,8	-	-
Juego en la ranura			
- Nuevo.....	0,010 a 0,050	-	-
- Máximo.....	0,1	-	-

Motor	Segmento de fuego		
	102	103	104
Altura.....	-	3,00 3,02	-
Juego en el corte			
- Nuevo.....	0,25 a 0,40	-	-
- Máximo.....	0,8	-	-
Juego en la ranura:			
- Nuevo.....	0,010 a 0,045	-	-
- Máximo.....	0,1	-	-

BIELAS

De acero forjado, con cojinetes desmontables, sección en I, cabeza de corte recto.

Motor	102	103	104
Longitud entre ejes.....	144,95 a 145,05	-	-
Anchura del pie.....	-	21,948 a 22,00	-
Alojamientos:			
- de la cabeza.....	51,600 a 51,619	51,000 a 51,019	-
- del pie.....	27,00 a 27,021	24,500 a 24,021	-
Diámetro interior del casquillo de pie de biela.....	24,007a24,015	22,007a22,013	-

Tornillos de biela

Tornillo de dilatación.
Diámetro de la rosca: M9x100
Diámetro de la caña (mm):
- Nuevo: 7,3 a 7,4.
- Mínimo: 7,1.

CIGÜEÑAL

De acero, sobre 5 apoyos (motor 102) o sobre 7 apoyos (motores 103 y 104).

En los motores de 4 cilindros (102) lleva ocho contrapesos y doce en los 6 cilindros (103 y 104).

Características del cigüeñal (mm) (motor 102)

Salto admitido de los contrapesos: 0,02 mm.
Radios de entalladura en los apoyos y los cuellos: 2,5 a 3,0 mm.
Diámetro del extremo delantero del cigüeñal: 29,987 a 30,000 mm.
Salto admisible del extremo del cigüeñal: 0,030 mm.
Diámetro de la superficie del retén trasero: 92,874 a 92,928 mm.
Defecto máximo de cilindridad de la brida trasera: 0,02 mm.
Salto máximo de brida trasera: 0,012 mm.
Salto máximo de los apoyos (cigüeñal sobre los apoyos 1 y 5):
Apoyos 2 y 4: 0,07 mm.
Apoyo 3: 0,10 mm.
Ovalización admisible de los apoyos y los cuellos: 0,025 mm.
Conicidad admisible de los cuellos: 0,010 mm.
Conicidad admisible de los apoyos: 0,015 mm.

Características (mm)	Motor 102	Motor 103 y 104
Diámetro de los apoyos:		
- Origen.....	57,935 a 57,940 (rojo-blanco o rojo-negro) 57,940 a 57,945 (amarillo-blanco o verde-negro) 57,945 a 57,950 (azul-blanco o azul-negro) 57,950 a 57,955 (rojo) 57,955 a 57,960 (amarillo o verde) 57,960 a 57,965 (azul)	57,955 a 57,960
- 1ª reparación.....	57,705 a 57,715	- 0,25
- 2ª reparación.....	57,455 a 57,465	- 0,50
- 3ª reparación.....	57,205 a 57,215	- 0,75
- 4ª reparación.....	56,955 a 56,965	- 1,00
Ancho de apoyos.....	-	23,958 a 24,042
Ancho de apoyos de cojinete axial:		
Origen.....	28,500 a 28,521 ó 28,600 a 28,621	24,500 a 24,521
- 1ª reparación.....	28,700 a 28,721	-
- 2ª reparación.....	28,900 a 28,921	-
- 3ª reparación.....	29,000 a 29,021	-
Diámetro de los cuellos:		
- Origen.....	47,955 a 47,965	47,955 a 47,965
- 1ª reparación.....	47,705 a 47,715	- 0,25
- 2ª reparación.....	47,455 a 47,465	- 0,50
- 3ª reparación.....	47,205 a 47,215	- 0,75
- 4ª reparación.....	46,955 a 46,965	- 1,00
Ancho de los cuellos:		
- Origen.....	27,000 a 28,034 hasta 28,30	27,958 a 28,042
- Reparación.....	-	-

Juego de cigüeñal (mm) (motor 102):

Radial en los apoyos: (nuevo): 0,025 a 0,045; (límite de desgaste): 0,070.
Radial en los cuellos: (nuevo): 0,030 a 0,050; (límite de desgaste): 0,070.
Axial en los apoyos: (nuevo): 0,06 a 0,22; (límite de desgaste): 0,30.
Axial en los cuellos: (nuevo): 0,11 a 0,23; (límite de desgaste): 0,50.

Espesores de los cojinetes (mm) (motor 102):

Cojinete de bancada, origen: 2,25.
1ª reparación: 2,37.
2ª reparación: 2,50.
3ª reparación: 2,62.
4ª reparación: 2,75.
Cojinetes de biela: origen 1,80.
1ª reparación: 1,92.
2ª reparación: 2,05.
3ª reparación: 2,18.
4ª reparación: 2,30.

VOLANTE MOTOR

Fijado en el extremo del cigüeñal por ocho tornillos. El taladro libre debe alinearse con el taladro del cigüeñal.

DISTRIBUCION 8 Y 12 VALVULAS

Arbol de levas en cabeza arrastrado por cadena sencilla.

Tensión de la cadena asegurada por un tensor hidráulico con dispositivo antirretorno.

Cárter de distribución de aleación de aluminio.

Diagrama de distribución

Con un juego teórico nulo y alzada de válvula de 2 mm.

	Motor 102	Motor 103
R.A.A. (después de PMS)	11° (12°)	11,5° (12°)
R.C.A. (después de PMI)	17° (18°)	19,5°
A.A.E. (antes de PMI)	32° (31°)	21,5°
A.C.E. (antes de PMI)	13° (12°)	13,5°

Nota: Las cifras entre paréntesis indican valores al cabo de 20.000 km de funcionamiento.

ARBOLES DE LEVAS

Arbol de levas sobre 5 apoyos (en los motores 102) y 7 apoyos (en los motores 103). El árbol es hueco y galvanizado, taponado por un lado por el tornillo del piñón de distribución y por el otro, por un tapón de chapa. Esta tubería asegura el engrase de los apoyos a partir del apoyo trasero, que lleva una ranura y un taladro de conducción de aceite.

Los árboles están marcados con cifras grabadas en frío detrás de la brida de fijación del piñón.

Características de los árboles de levas

Es posible compensar el alargamiento de la cadena de distribución girando la rueda dentada sobre el árbol de levas.

	Motor 102	Motor 103
Diámetro de apoyo:		
- Origen	31,934 a 31,950	30,934 a 30,950
- Reparación	32,434 a 32,450	31,434 a 31,450
Interior del cojinete:		
- Origen	32,000 a 32,025	-
- Reparación	32,500 a 32,525	-
Juego axial	0,07 a 0,15	0,03 a 0,11
Juego radial	0,05 a 0,09	-

Tensor hidráulico

Bajo la acción del aceite a presión del circuito de lubricación y del muelle interno, el pistón del empujador asegura un apoyo constante de la guía del tensor.

Calibre de entrada de presión de aceite: diámetro 1,1 mm.

Calibre de desahogo de presión: diámetro 1,2 mm.

DISTRIBUCION 24 VALVULAS

Dos árboles de levas en cabeza arrastrados a partir del cigüeñal por una cadena doble. Accionan directamente las válvulas por medio de empujadores hidráulicos. Tensión de la cadena asegurada por un tensor hidráulico antirretorno.

Diagrama de distribución

Con una alzada de leva de 2 mm y juego nulo:

R.A.A. (después de PMS): 36°.

R.C.A. (después de PMI): 36°.

A.A.E. (antes de PMI): 31°.

R.C.E. (después de PMS): 14°.

ARBOLES DE LEVAS

Los dos árboles son huecos.

El árbol de levas de admisión está taponado en ambos lados por una tapa de chapa. El de escape está taponado delante por una manguito roscado y detrás, por una tapa de chapa calada a presión.

El árbol de levas de admisión lleva un dispositivo de avance de distribución variable.

Diámetro de los apoyos (mm):

- Origen: 29,947 a 29,960.

- Reparación: 29,434 a 29,450.

Juego radial: 0,040 a 0,074 mm.

Juego axial: 0,060 a 0,210 mm.

Tensor hidráulico

Bajo la acción del aceite a presión del circuito de engrase y del muelle interno, el pistón del empujador asegura un apoyo constante de la guía del tensor.

Calibre de entrada de presión de aceite: diámetro 1,1 mm.

Calibre de desahogo de presión: diámetro 1,2 mm.

DISPOSITIVO DE AVANCE

Montado en el árbol de levas de admisión, permite desfasar la distribución en función del régimen. Tiene sólo dos posiciones.

Características

de 0 a 1500 ± 500 rpm: posición normal (retraso).

de 1500 ± 500 rpm a 3500 ± 1500 rpm: 34° de avance.

de 3500 ± 1500 rpm a 5000 rpm: posición normal (retraso).

LUBRICACION MOTOR 102

Circuito de engrase a presión que asegura, mediante una bomba de engranaje interior y un filtro, la lubricación del cigüeñal, los cuellos y los pies de biela, así como la del árbol de levas y los empujadores hidráulicos.

BOMBA DE ACEITE

El engranaje interior de la bomba es arrastrado directamente por el cigüeñal mediante dos rebajes en su extremo (entre el piñón de distribución y la polea). El cuerpo de bomba está mecanizado directamente en el cárter de distribución y cerrado por el interior con una tapa.

Presiones en caliente (bar):

- Mínima en ralentí: 0,3.

- Mínima a 3000 rpm: 3.

Tarado válvula de descarga: 4,5 ⁺⁰ - 0,8

Tarado válvula de derivación filtro: 3,5 (presión diferencial).

FILTRO DE ACEITE

Filtro de cartucho recambiable.

Filtro desmontable con cuerpo metálico: Knecht AW 168 o Mann H 614 N.

Filtro de cartucho roscado: Mann W 719/13.

CAPACIDADES Y PRECONIZACIONES

Capacidad (litros):

- Primer llenado: 5,5.

- Vaciado con filtro: 5.

Diferencia de nivel entre las marcas "mín." y "máx." de la varilla de nivel: 1,5 litros.

Preconización: SAE 10 W 40, 10 W 50 (normas CCMC-G4, API-SG).

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 10.000 km o un mínimo de 2 veces al año.

LUBRICACION MOTORES 103 Y 104

Circuito de engrase a presión que efectúa, mediante una bomba de engranaje arrastrada por una cadena en el extremo del cigüeñal y un filtro, la lubricación del cigüeñal, los cuellos y pies de biela y los bulones. Un circuito separado alimenta los apoyos de árbol de levas y los empujadores hidráulicos. La presión que alimenta los empujadores asegura la compensación automática del juego entre válvula y leva.

Presión en caliente (bar):

- 0,3 mín. en ralentí.

- 3,0 mín a 3000 rpm.

Tarado válvula de descarga: 4,7 a 5,3.

Tarado válvula derivación filtro: 2 (presión diferencial).

FILTRO DE ACEITE

Cartucho recambiable colocado en una campana en la parte posterior del bloque de cilindros.

Marca y tipo: Mann W 719/13.

ACEITE DEL MOTOR

- Capacidad (litros):
- Primer llenado: 7.
- Después del cambio: 6 (1 litro para el filtro).
- Diferencia de nivel entre las marcas "mín." y "máx." de la varilla de nivel: 1,5 litros.
- Preconización: SAE 15 W 40, 15 W 50.
- Periodicidad: cambio cada 10.000 km o un mínimo de 2 veces al año.

REFRIGERACION

Por circulación de agua, con radiador, vaso de expansión, bomba centrífuga y termostato.

BOMBA DE AGUA

Colocada en la parte delantera derecha del bloque de cilindros, arrastrada por correa poliúve común a todos los accesorios.

CORREA

	Motor 102	
	Sin climatizador	Con climatizador
Marca	Continental	-
Tipo (poliúve)	6 PK 1885	-
Longitud (mm)	1885	1980

	Motor 103			
	No catalizado sin climat.	No catalizado con climat.	Catalizado sin climat.	Catalizado con climat.
Marca	-	Hutchinson	-	-
Tipo (poliúve)	-	6 K 2257	-	-
Longitud (mm)	2170	2257	2330	2415

	Motor 104	
	Catalizado	Sin catalizar
Marca	Continental	-
Tipo (poliúve)	6 PK 2445	-
Longitud (mm)	2445	2285

Tensión: automática por liberación del rodillo tensor.

VENTILADOR

Motor 102:

Ventilador arrastrado por el eje de la bomba de agua. Acoplamiento por embrague electromagnético gobernado por termosonda o por acoplamiento termodinámico.

Motores 103 y 104:

Ventilador arrastrado por acoplamiento viscoso.
Diámetro del ventilador: 460 mm.
Número de palas: 6.

VASO DE EXPANSION

Presión máx. en el circuito: 1,0 a 1,2 bar.
Válvula de tapón: depresión de apertura: 0,1 bar.
Presión de apertura: 1 + 0,15 bar.
+ 0

TERMOSTATO

Principio de apertura: 87°C.
Fin de apertura: 102°C.
Carrera mín.: 8 mm a 102°C.

RADIADOR

De aleación, de haz horizontal.
Marca: Behr.

LIQUIDO REFRIGERANTE

Capacidad: 8,5 litros.
Preconización: Agua + anticongelante homologado por M.B. (protección hasta - 30°C).
Periodicidad de mantenimiento: cambio cada tres años.

ALIMENTACION POR CARBURADOR

Alimentación por carburador Stromberg.

DEPOSITO

De chapa de acero, colocado encima del eje trasero.
Capacidad (litros):
- Berlina: 70.
- Break: 72.
- Coupe: 70.
Preconización: Gasolina super o sin plomo mín. RON 92.

FILTRO DE AIRE

De cartucho recambiable.
Marca y tipo: Knecht AG 302.

BOMBA DE CARBURANTE

Bomba mecánica arrastrada por una excéntrica del eje intermedio.
Depresión de aspiración: 332 a 465 mbar a la velocidad de arranque (caída máx. 95 mbar en el primer minuto).
Presión de impulsión: 0,25 a 0,38 bar a la velocidad de arranque (caída máx. 0,05 bar en el primer minuto).

FILTRO DE CARBURANTE

Marca y tipo: Knecht FB 796.

CARBURADOR

De un solo cuerpo, horizontal, por depresión, tipo Stromberg 175 CDT.

Elementos de reglaje:

- Aguja: UC.
- Surtidor: 100.
- Válvula de aguja: 2,25.
- Marca de la tapa del estártér: 200.
- Nivel del flotador: 18 a 19 mm.
- Peso del flotador: 11,8 a 13 g.
- Amortiguador del pistón: aceite ATF.
- Junta de aguja: 1,5 mm.
- Régimen de ralentí: 800 ± 50 rpm.
- Contenido en CO: 1,0 ± 0,5 %
- Régimen de ralentí acelerado: 1700 ± 100 rpm (motor caliente y estártér en la 2ª muesca).

ALIMENTACION POR INYECCION

Sistema Bosch KE Jetronic. Inyección mecánica continua con regulación electrónica de presión. Corte de alimentación en deceleración.

DEPOSITO

De chapa de acero, colocado encima del eje trasero.
Capacidad (litros):
- Berlina: 70.
- Break: 72.
- Coupe: 70.
Preconización: gasolina super o sin plomo mín. RON 95. Los vehículos catalizados sólo admiten gasolina sin plomo.

FILTRO DE AIRE

De cartucho recambiable.
Marca y tipo: Mann 40193.

BOMBA DE CARBURANTE

Electrobomba de rodillos, colocada bajo el vehículo, delante del depósito. Los motores 104 están equipados con dos bombas.
Marca y tipo:
- Motores 102 y 103: Bosch 0580 254 943.
- Motor 104: Bosch 0580 254 951.
Tensión en los bornes (motor parado): 11,5 V.
Caudal mín. en 40 seg: 1 litro.
Consumo: 6 a 10 A.

FILTRO DE CARBURANTE

Colocado bajo la carrocería cerca de la bomba de carburante.
Marca y tipo: Bosch 0450 905 405/406.

ACUMULADOR DE PRESION

Marca y tipo: Bosch 0438 170 035/308.

DOSIFICADOR DISTRIBUIDOR

De aleación de aluminio, colocado sobre el caudalímetro.
Marca y tipo:

- Motores 102963 y 102982: Bosch 0438 101 001/2.
- Motor 102982 catalizado: Bosch 0438 101 025/26.
- Motor 103: Bosch 0438 101 011/12.
- Motor 104: Bosch 0438 101 043/44.

Caudalímetro de aire

Marca y tipo:

- Motores 102963 y 102982: Bosch 0438 121 001.
- Motor 102982 catalizado: Bosch 0438 121 043.
- Motor 103: Bosch 0438 121 033.
- Motor 104: Bosch 0438 121 082.

Caudal (cm³/min.):

Al ralentí: 4; diferencia máxima 0,4;

En carga parcial: 30; diferencia máx. 4,0;

En plena carga: 100; diferencia máx. 10,0.

INYECTORES

Apertura por presión.

Características de los inyectores

	Motores 102 y 103	Motor 104
Marca.....	Bosch	Bosch
Tipo.....	0437502047	0437502054
Presión de apertura (bar):		
- Inyectores nuevos.....	3,7 a 4,3	4,3 a 4,6
- Inyectores usados.....	3,2	5,7

REGULADOR DE PRESION

Marca y tipo: Bosch 0438 161 001.

Presión de control (bar) con motor caliente o frío:

- Motores 102 y 103: 5,3 a 5,5.
- Motor 104: 6,2 a 6,4.

Presión de la cámara inferior (motor caliente): inferior en 0,4 bar a la presión de control.

VALVULA DE AIRE ADICIONAL

Montada en derivación de la mariposa, permite el aumento del régimen de ralentí en frío.

REGLAJES

Régimen de ralentí (rpm):

- Motor 102: 700 a 800.
- Motor 103: 650 a 750.
- Motor 104: 650 a 750.

Contenido en CO (%):

- Motores no catalizados: 1 ± 0,5.
- Motores catalizados: < 0,5.

ENCENDIDO TSZ

Los motores 102, excepto los 102982 catalizados, adoptan un encendido transistorizado con distribuidor de encendido arrastrado por el eje intermedio. El distribuidor de encendido lleva una cápsula de avance por depresión y un dispositivo de avance centrífugo.

DISTRIBUIDOR DE ENCENDIDO

Características

	Motor 102 922	Motor 102 963	Motor 102 982
Marca.....	Bosch		
Tipo.....	0237002084	0237002103	0237002105
Avance en grados cigüeñal, sin depresión:			
- Gasolina con plomo.....	13	15	15
- Gasolina sin plomo (RON 95).....	13	10	10
Orden de encendido.....	1-3-4-2 (nº 1 lado distribución)		
Resistencia rotor de distribuidor (Ω).....	700 a 1300		

BOBINA

Marca y tipo: Bosch 0221 118 307/308.

Resistencia del primario: 0,5 a 0,9 Ω.

Resistencia del secundario: 6 a 16 kΩ.

MODULO DE ENCENDIDO

Marca y tipo: Bosch 0227 100 114/115.

BUJIAS

Marca y tipo:

- Beru 14 K7D.
- Bosch H7D.
- Champion BN9Y.
- Separación entre electrodos: 0,8 mm.

ENCENDIDO EZL

Los motores 102982 catalizados y todos los motores 103 y 104 están equipados con un sistema de encendido electrónico integral.

La unidad de control, distinta de la de la inyección, gestiona la curva de avance del encendido. El distribuidor de encendido montado en el extremo del árbol de levas (en los motores 103 y 104) sólo realiza la distribución de corriente de alta a las bujías.

No se puede efectuar ningún reglaje en este tipo de encendido.

DISTRIBUIDOR

Arrastrado por el árbol de levas, el de escape en los motores 104.

Puesta a punto inicial: 0 ± 2°, a la velocidad de arranque.

Orden de encendido (nº 1 en el lado de la distribución):

- Motor 102982: 1-3-4-2.
- Motores 103 y 104: 1-5-3-6-2-4.

Nota: los arrastres del rotor del distribuidor sufrieron una modificación en el motor 103 a partir de marzo de 1989.

Arrastre	1ª versión hasta 02/89	2ª versión a partir 03/89
Material.....	Aluminio	Acero
Tornillos.....	M8 x 29	M7 x 26 (Torx)
Par de apriete.....	21 Nm	16 Nm

No se pueden intercambiar los dos modelos.

BOBINA

Resistencia del primario: 0,3 a 0,6 Ω.

Resistencia del secundario: 8 a 13 kΩ.

CAPTADOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL

Resistencia: 680 a 1200 Ω.

BUJIAS

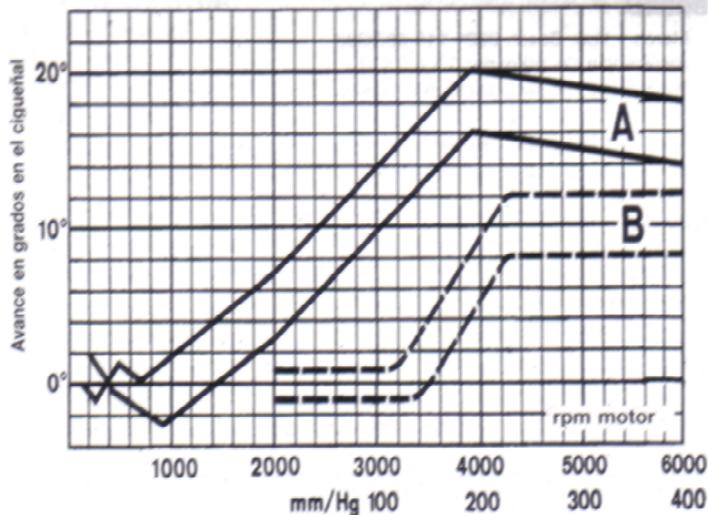
Características

	Motor 103	Motor 104	Motor 102 982
Marca y tipo:			
Beru.....	14K-8DU/UO	14F-8DUO	14K-7DU/UO
Bosch.....	H8DC/DCO	F8DCO	H7DC/DCO
Champion.....	S10YCC	C10YCC	S9YCC/CC
Separación entre electrodos (mm).....	0,7 a 0,8		

SONDA DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE

Resistencia (en Ω):

- a -20°C: 15700 a 18000.
- a 0°C: 5600 a 6200.
- a 10°C: 4000 a 4300.
- a 20°C: 2280 a 2720.
- a 30°C: 1800 a 1900.
- a 50°C: 800 a 1000.
- a 70°C: 400 a 500.
- a 100°C: 181 a 200.



Curvas de avance

A: Centrífugo - B: Depresión. Control sobre vehículo, añadir el valor del avance inicial. Control en banco, dividir los valores por dos.

PARES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

- Culata del motor 102: 5,5 + 90° + 90°.
- Culata de los motores 103 y 104: 7 + 90° + 90°.
- Tapa de culata: motor 102, 1,5; motores 103 y 104, 1.
- Apoyo de árbol de levas: 2,1.
- Piñón árbol levas: motor 102, 8; motores 103 y 104: 1,6.
- Tapón de tensor de cadena (motor 104): 6,5.
- Piñón guía (motor 104): 3,5.
- Bancada:
 - Tornillos M10: 9,0.
 - Tornillos M11: 5,5 + 95°
- Bielas:
 - Tornillos M10:
 - tornillos usados: 4,5 + 95°
 - tornillos nuevos: 5,5 + 95°
 - Tornillos M9:
 - tornillos usados: 3,0 + 95°
 - tornillos nuevos: 5,5 + 95°
- Cárter de distribución: 2,3.
- Bomba de aceite (motores 103, 104): 2,5.
- Tapa de bomba de aceite (motor 102): 1,0.
- Cárter de aceite: 1,0.
- Piñón de bomba de aceite (motores 103 y 104): 3,2.
- Tapón de vaciado: 2,5.
- Bomba de agua: 1,0.
- Polea de bomba de agua: 1,0.
- Ventilador: 1,0.
- Bomba de gasolina (motor 102): 2,5.
- Distribuidor de encendido (motor 102): 2,3.
- Bujías: 1,5.
- Soportes a motor: 4,0.
- Soportes a caja: 7,0.
- Soporte a travesaño: 2,0.
- Cubo de polea a cigüeñal: 30,0.
- Polea a cubo: motor 102, 1,0; motor 103 y 104, 2,3.
- Volante motor a cigüeñal: 3,5 + 95°.
- Tapa portarretén trasera de cigüeñal: 1,0.
- Tapa superior de distribución (motor 103 y 104): 2,1.
- Tapón vaciado bloque: 3,0.

Consejos prácticos

RESUMEN:

- En los motores 103, el cambio de la cadena de distribución se hace cortando la vieja. El remachado de la cadena de distribución requiere una herramienta especial.
- La retirada del conjunto de motor y caja de velocidades se efectúa por encima del vehículo.

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

JUEGO DE LAS VALVULAS

Funcionamiento de la compensación hidráulica

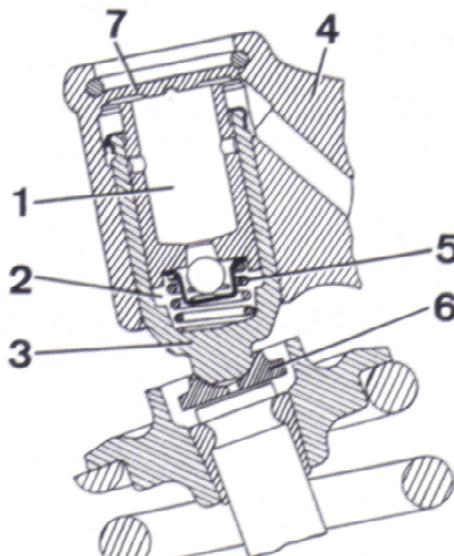
MOTORES DE 8 Y 12 VALVULAS

Los motores 102 y 103 están equipados con empujadores hidráulicos montados en los balancines.

Cuando funciona el motor, las cámaras de reserva (1) y de trabajo (2) son alimentadas con aceite a baja presión (máximo 3 bar). En consecuencia, el empujador (3) es mante-

Compensación hidráulica del juego (motores 102 y 103)

1. Cámara de reserva -
2. Cámara de trabajo -
3. Empujador - 4. Balancín -
5. Muelle de apoyo
6. Cazoleta - 7. Tope

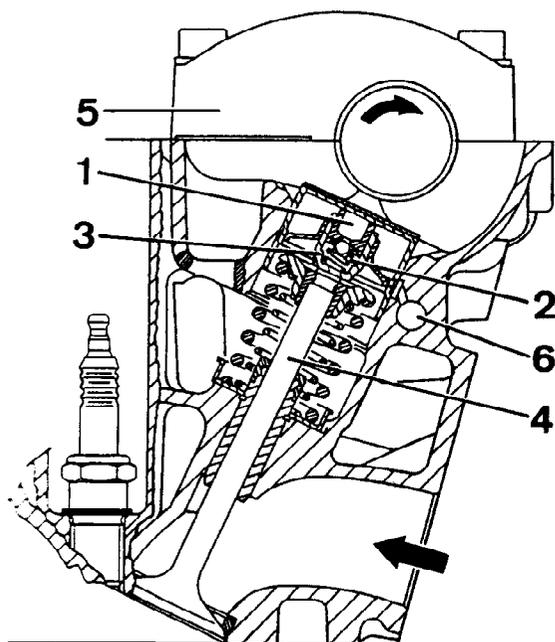


nido en contacto con la cola de válvula. Cuando el balancín (4) es levantado por la leva, el empujador es comprimido en el interior del balancín y aumenta la presión en la cámara de trabajo. El aceite, debido a su incompresibilidad, asegura la transmisión del movimiento imprimido por la leva y el balancín al empujador y la válvula. Un muelle (5) asegura un apoyo constante del empujador, incluso cuando el motor está parado.

MOTOR DE 24 VALVULAS

El motor 104 está equipado con empujadores hidráulicos atacados directamente por la leva. Sólo se puede efectuar el control del estado de los empujadores, al ser el reglaje automático.

Cuando el motor funciona, las cámaras de reserva (1) y de trabajo (2) son alimentadas con aceite a baja presión (máximo 3 bar), con lo que



2.- Montaje de los empujadores hidráulicos (motor 104)
Cámara de reserva - 2. Cámara de trabajo - 3. Empujador - 4. Cola de válvula - 5. Tapa de árbol de levas - 6. Conducto de aceite.

El empujador (3) es retenido en posición por la cola de válvula (4). Cuando la leva (5) aprieta, el empujador es comprimido contra la válvula, aumentando la presión de aceite en la cámara de trabajo. El aceite, debido a su incompresibilidad, asegura la transmisión del movimiento imprimido por la leva al empujador y la leva. Un muelle asegura un apoyo permanente del empujador, incluso cuando el motor está parado.

- Sacar la tapa de culata.
- Hacer palanca con una herramienta de extremo redondeado en el empujador, con el módulo de mando y la bobina de alto rendimiento.
- Si un empujador se baja más rápidamente que los demás, desmontarlo y cambiarlo.

Control

El control de un empujador se debe efectuar en caso de sospechar algún defecto (golpeteo, falta de potencia).

MOTORES 102 Y 103

- Retirar la tapa de culata.
- Girar el motor a mano hasta que el pistón correspondiente deje de golpear la válvula.
- Hacer el juego de desplazamiento del empujador hasta hacer tope en el pistón. Si la carrera excede de 0,25 mm, modificar el espesor de la arandela de apoyo del empujador (7) o el espesor de la arandela de apoyo del empujador (7).

MOTOR 104

- Hacer funcionar el motor a 3000 rpm durante 5 min.
- Parar el motor.
- Desconectar los cables de las bujías.
- Retirar el protector central de la tapa de culata y desprender los cables.

ENCENDIDO TSZ

Constitución

El sistema comprende un distribuidor de encendido de captador magnético, un módulo electrónico y una bobina de alto rendimiento.

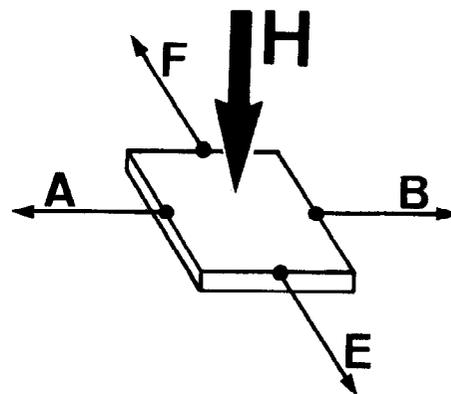
Al igual que un distribuidor clásico, el distribuidor magnético incluye un sistema de avance centrífugo y un sistema de avance por depresión con cápsula: la depresión actúa por desplazamiento del conjunto de imán y rueda polar.

El módulo está fijado a la aleta por medio de una base de aluminio que asegura su refrigeración.

Su papel es el de transformar la señal del generador de impulsos en una señal de mando.

Incluye una célula de transformación de la señal del distribuidor, una unidad de control de energía constante, un amplificador de salida que contiene un transistor Darlington y una temporización.

La bobina, específica del sistema, está colocada junto al módulo.



Principio de funcionamiento del generador de impulsos de efecto Hall.

Funcionamiento

Encendido transistorizado de efecto Hall de energía constante, que proporciona una tensión elevada a las bujías a todos los regímenes.

El sistema consta de un distribuidor que contiene el generador de efecto Hall, un módulo de mando y una bobina especial.

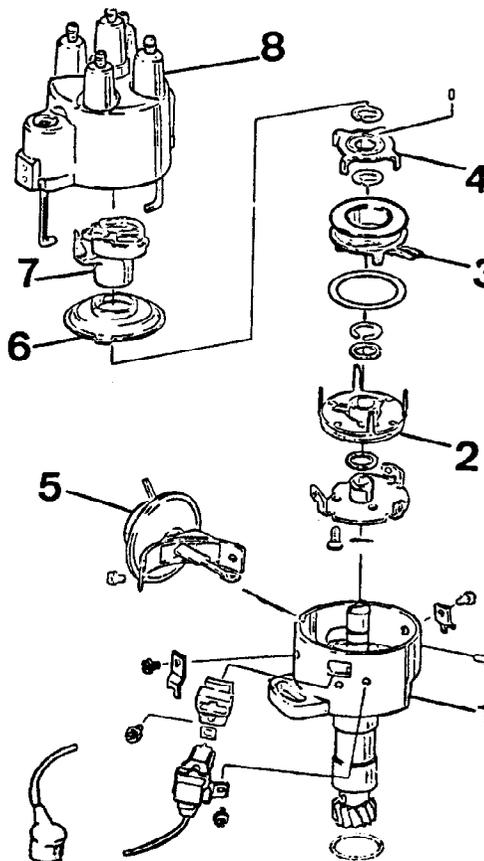
Un semiconductor es atravesado por una corriente de mando a partir

de los electrodos de conexión "A" y "B" (ver figura). Cuando un campo magnético "H" atraviesa perpendicularmente el semiconductor, aparece una diferencia de potencial entre los electrodos "E" y "F". Es el efecto Hall.

El generador de Hall está incorporado al distribuidor: está constituido por un elemento fijo, la barrera magnética, y un elemento móvil, la rueda polar.

DISTRIBUIDOR DE ENCENDIDO (Motor 102)

1. Cuerpo - 2. Base fija - 3. Inductor - 4. Rueda polar - 5. Cápsula de depresión - 6. Guardapolvos - 7. Rotor - 8. Tapa de distribuidor.



La barrera magnética se compone de un imán permanente y un detector de Hall, colocado frente al imán en un soporte cerámico.

La rueda polar tiene 4 pestañas que corresponden al número de cilindros del motor: al girar, las pestañas pasan por el entrehierro entre el imán y el detector de Hall. Cuando una pestaña penetra en el entrehierro, desvía el campo magnético e interrumpe el efecto Hall. El transistor de desconexión se vuelve conductor y deja pasar la corriente primaria. Cuando la pestaña termina su paso por delante del imán, el campo magnético actúa de nuevo y se interrumpe la corriente primaria, lo que origina, como en cualquier bobina clásica, una corriente de alta tensión dirigida hacia las bujías.

El ancho de las pestañas corresponde al ángulo de leva, se mantiene constante y no necesita ningún reglaje.

El distribuidor lleva un sistema de avance centrífugo y otro sistema de avance por depresión.

Nota: no cambiar el rotor por otro que tenga una resistencia diferente.

Desmontaje y montaje del distribuidor de encendido

DESMONTAJE

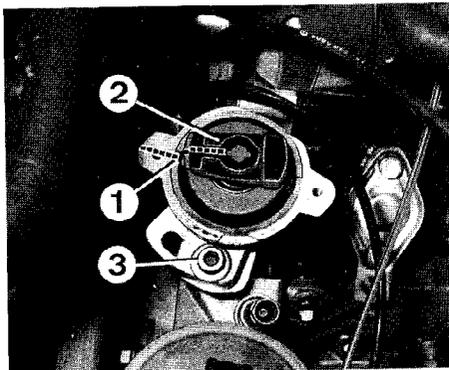
- Desconectar la batería.
- Poner el motor en PMS.
- Aflojar los tornillos de la tapa de distribuidor.
- Sacar la tapa de distribuidor.
- Aflojar los tornillos de fijación del distribuidor.
- Desempalmar la tubería de toma de depresión.
- Sacar el distribuidor.

MONTAJE

- Proceder en orden inverso al del desmontaje, teniendo cuidado en todo caso de poner a punto correctamente el distribuidor (ver la operación siguiente).

Puesta a punto del distribuidor de encendido

- Girar el motor para poner el cilindro nº 1 en PMS.
- Sacar la tapa del distribuidor.
- Comprobar la alineación de la marca y del dedo del distribuidor (ver figura).
- Montar la tapa del distribuidor y comprobar el calado con ayuda de una lámpara estroboscópica.
- Al final, comprobar la alineación del índice fijo de carter de distribución con las marcas en la escala



Reglaje del distribuidor de encendido
1. Marca en el distribuidor de encendido del 1er cilindro - 2. Rotor - 3. Tornillo de sujeción del distribuidor.

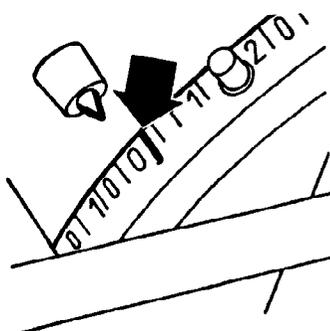
graduada de la polea del cigüeñal (ver figura).

- Si es preciso, aflojar la brida de fijación del distribuidor del encendido y girarlo hasta obtener la alineación de las marcas.
- Apretar la brida.

ENCENDIDO EZL

Constitución

El sistema consta de un distribuidor de alta tensión, una unidad de control electrónico específica del encendido, un captador de posición del cigüeñal, un captador de posición del árbol de levas, un detector de posición de picado, un contactor de marchas

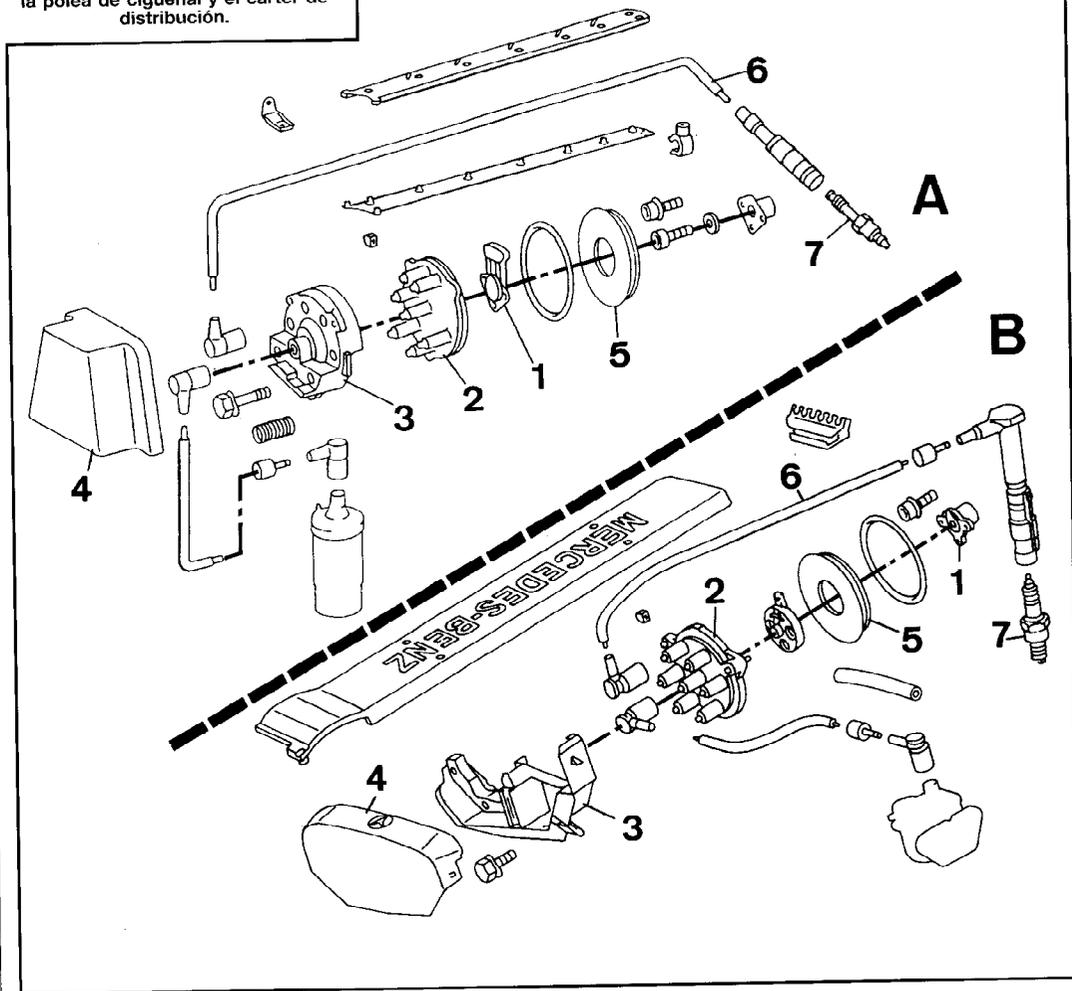


Marcas de avance de encendido en la polea de cigüeñal y el cárter de distribución.

DISTRIBUIDOR DE ENCENDIDO (Motores 103 y 104)

A. Motor 103 - B. Motor 104

1. Rotor - 2. Tapa de distribuidor - 3. Blindaje antiparásitos - 4. Protector
5. Guardapolvos - 6. Cable de alta tensión - 7. Bujía.



y una bobina. Utiliza también señales comunes con la inyección, como el contactor de posición de la mariposa y la sonda de temperatura del líquido refrigerante. La unidad de control del encendido está conectada a la de inyección KE para optimizar el rendimiento.

Funcionamiento

El principio de funcionamiento es el siguiente: la unidad de control electrónico recibe las señales procedentes de los diferentes captadores. A partir de la recepción de estas informaciones, la UC está en condiciones de controlar el primario e, indirectamente, el secundario de la bobina. Así, la UC determina con precisión el corte del primario y envía la alta tensión correspondiente, por medio del distribuidor, al cilindro adecuado en función del avance almacenado en su memoria. Luego, la UC devuelve la tensión al primario de la bobina. Este proceso se repite, pero los intervalos de tiempo varían para adaptarse constantemente a las informaciones que recibe la UC.

Resumiendo, la UC determina el valor del avance del encendido en función de las siguientes informaciones:

- Régimen del motor, según los intervalos que existen entre los impulsos de desconexión del distribuidor.

- Cantidad de aire admitido por el motor, determinada por el caudalímetro de aire.

- Angulo de apertura de la mariposa, gracias al captador de posición de la mariposa y al contactor de ralentí.

- Temperatura del motor, proporcionada por la sonda de temperatura del líquido refrigerante.

- Picado, determinado por el detector de picado situado en la culata.

Desmontaje y montaje del distribuidor

DESMONTAJE

- Sacar el blindaje antiparásitos.
- Desconectar la batería.
- Desconectar los cables de alta tensión de la tapa del distribuidor.
- Sacar el blindaje antiparásitos.
- Quitar los tornillos de fijación de la tapa del distribuidor.
- Desmontar el rotor (atornillado).
- Sacar la platina de arrastre del dedo.
- Sacar el guardapolvos del distribuidor.

MONTAJE

Proceder en orden inverso al del desmontaje. Colocar correctamente el rotor, que es arrastrado por un resorte a partir del árbol de levas.

Control del circuito de encendido

Se pueden efectuar controles eléctricos en el circuito de encendido con ayuda del enchufe de diagnóstico. También se puede comprobar la alimentación de tensión de los siguientes órganos: bobina, captador de posición y algunas funciones de la unidad de control.

CONTROL DEL ANGULO DE LEVA

- Conectar los aparatos de control.
- Arrancar el motor.
- Comprobar el ángulo de leva: 1 al 50% al ralentí.

Si el valor es correcto, comprobar el avance inicial del encendido.

Si no lo es, comprobar la tensión entre el borne 5 del enchufe de diagnóstico y masa. Esta tensión debe ser igual a la de la batería. Si no es así, medir la tensión entre los bornes 5 y 4 del enchufe de diagnóstico, que debe ser nula. En caso contrario, cambiar la unidad de control del encendido.

CONTROL DEL CAPTADOR DE POSICION

- Desenchufar el conector del captador.
- Medir la resistencia entre los bornes 7 y 31d del captador.

Si el valor está comprendido entre 730 y 910 ohmios, comprobar el avance de encendido inicial (0 ± 2). Si no es éste el caso, comprobar las resistencias.

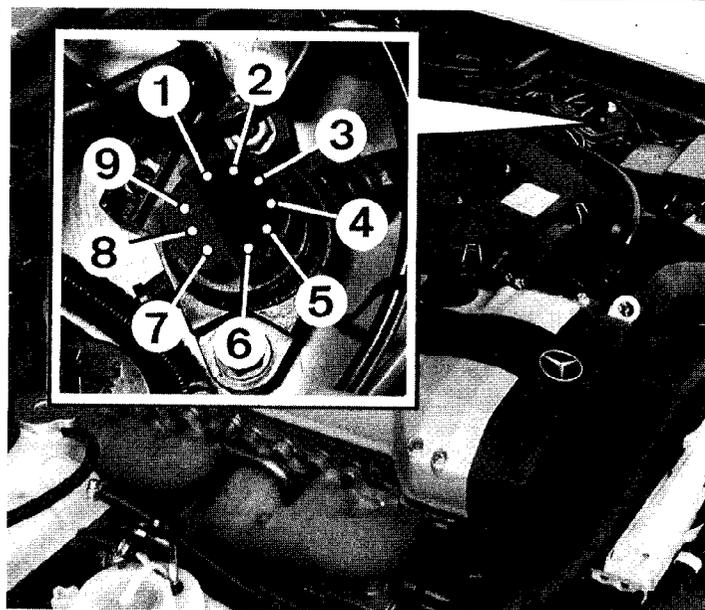
ALIMENTACION POR CARBURADOR

Carburador Zenith Stromberg 175 CDT horizontal de un solo cuerpo, de venturi variable. Un único surtidor realiza las funciones de dosificación en ralentí y en marcha normal y de enriquecimiento en la aceleración. El enriquecimiento de la mezcla en frío es efectuado por un dispositivo independiente de mando termoelectrónico.

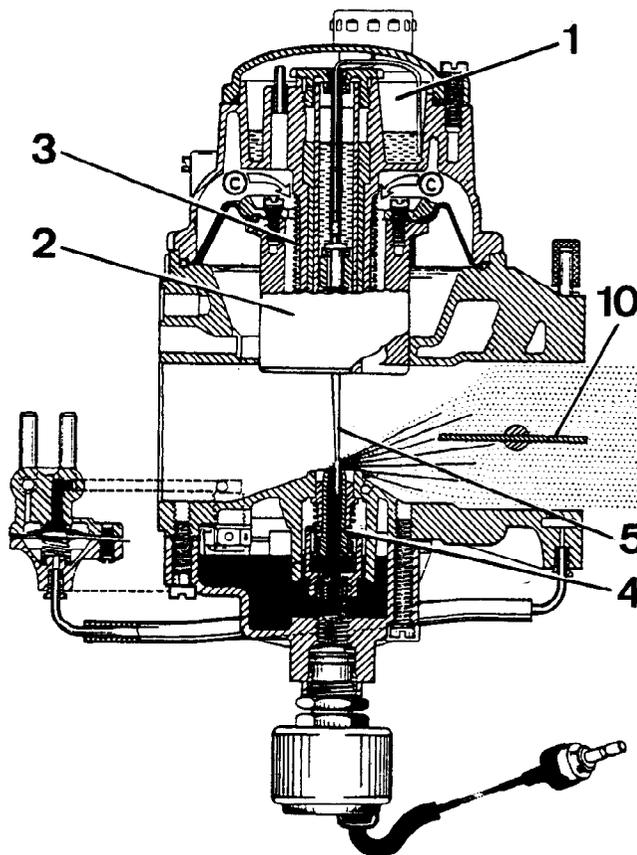
Funcionamiento

MARCHA NORMAL

La depresión del colector de admisión penetra en la campana (1) y levanta el pistón (2). Cuando se equilibran las fuerzas ejercidas por la depresión y por el muelle (3), el pistón se estabiliza y permite el paso de una cantidad determinada de aire y una dosificación de la gasolina aspirada a través del surtidor (4) por la forma cónica de la aguja (5). El tipo de aguja corresponde a una forma definida que permite en cada posición del pistón una dosificación ideal del carburante.



Numeración de los bornes del enchufe de diagnóstico.



Carburador Stromberg 175 CDT. Marcha normal.
1. Campana - 2. Pistón - 3. Muelle - 4. Surtidor - 5. Aguja - 10. Mariposa.

RALENTI

El pistón es ajustado en el tope en una posición que deja un paso mínimo de aire y gasolina.

El reglaje de la posición de apertura mínima de la mariposa permite el ajuste de la velocidad de ralentí.

Una electroválvula colocada en la parte inferior del surtidor permite el corte de alimentación al parar el motor y cuando se rebasa el régimen máximo.

ENRIQUECIMIENTO EN ACELERACION

Un amortiguador de aceite retarda la subida del pistón al entrar la depresión en la campana. La depresión en el colector se ejerce entonces sobre el surtidor y provoca una aporte suplementario de gasolina.

ARRANQUE EN FRIO

El enriquecimiento en el arranque en frío es asegurado por una corredera de lumbreras calibradas (6) que permite una elevación del régimen de ralentí (aporte de aire) y un aumento de la cantidad de carburante.

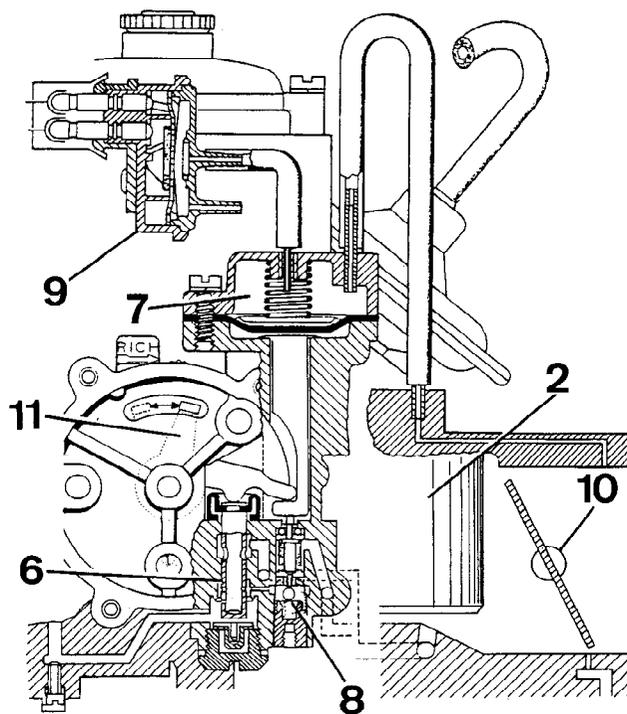
El desplazamiento de la corredera es regulada por un mecanismo de mando eléctrico (calentamiento temporizado) y neumático (acción de la depresión del motor), y es corregido por la temperatura del líquido refrigerante. La membrana del pulmón (7), bajo presión atmosférica, está sometida a la acción del muelle y abre la válvula de bola (8) que permite el paso de la mezcla enriquecida a la corredera bajo control del termostato. Después del arranque del motor, la corredera se cierra progresivamente y al taparse las lumbreras se limita la cantidad de mezcla admitida.

Después del arranque, la termoválvula (9) corta la entrada de aire en el pulmón y, bajo la acción de la depresión procedente del colector de admisión, se cierra la válvula de bola (8) y se levanta la corredera (6). El dispositivo de enriquecimiento queda desactivado.

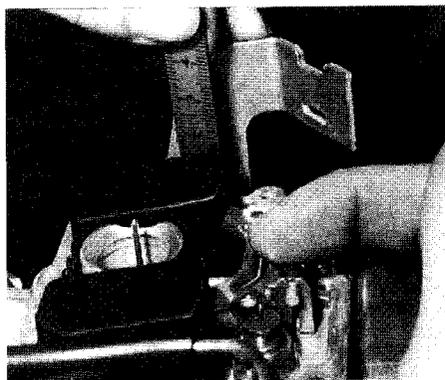
Controles y reglajes

NIVEL DEL FLOTADOR

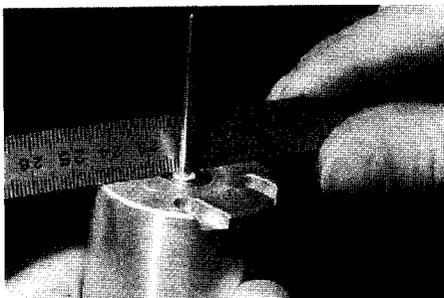
- Sacar el carburador.
- Sacar la electroválvula (ver el capítulo correspondiente).
- Sacar la cubeta, el surtidor y el muelle.
- Con el carburador invertido, medir la altura desde el punto más alto del flotador al plano de junta de la cubeta ($17 \pm 0,5$ mm).
- En caso de valor incorrecto, es posible corregirlo doblando ligeramente el soporte de los flotadores.
- Montar la cubeta, el surtidor y el muelle.
- Colocar la electroválvula (ver el capítulo correspondiente).
- Colocar el carburador.



Carburador Stromberg 175 CDT. Arranque en frío.
2. Pistón - 6. Corredera - 7. Pulmón - 8. Válvula de bola - 9. Termoválvula - 10. Mariposa - 11. Palanca de mando del enriquecedor.



Control del nivel de cubeta.



Control de posicionamiento de la aguja.

CONTROL DE LA AGUJA

La aguja es móvil en su soporte y debe mantener, por lo tanto, una posición determinada. Su superficie está mecanizada con precisión y cualquier desgaste perjudica la dosificación y pulverización del carburante (no debe tener toques que indiquen roce). El soporte es sujetado por un tornillo de punta aplicado en un rebaje y la arandela de plástico debe estar a ras con la parte inferior del pistón (ver figura).

CONTROL DE LA MEMBRANA

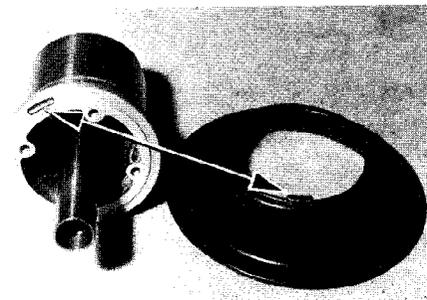
La membrana no debe presentar ningún agujero ni deformación y debe estar correctamente colocada sobre sus superficies de apoyo, con los salientes de centrado alojados en los huecos del pistón.

APERTURA POSITIVA DE LA MARIPOSA

- Sin desempalmar los tubos del circuito de refrigeración, sacar los tres tornillos de la caja termostática y separarla del carburador.
- Sacar el amortiguador de retorno de la mariposa.
- Aflojar el tornillo de tope de la mariposa hasta cerrarla completamente.
- Desacoplar la bieleta de mando de la apertura positiva.
- Marcar la posición angular de la mariposa.
- Apretar el tornillo de tope de la mariposa hasta una abertura de 6° .
- Montar la bieleta.
- Abrir al máximo la mariposa.
- Soltar la bieleta y comprobar la posición de la mariposa ($16^\circ \pm 1^\circ$ ó $0,65$ mm $\pm 0,05$).
- Si es preciso, ajustar la bieleta para obtener la abertura prescrita.
- Colocar el amortiguador de retorno de la mariposa y ajustarlo (ver la operación).
- Colocar la caja termostática (respetar el reglaje).

REGLAJE DEL AMORTIGUADOR DE LA MARIPOSA

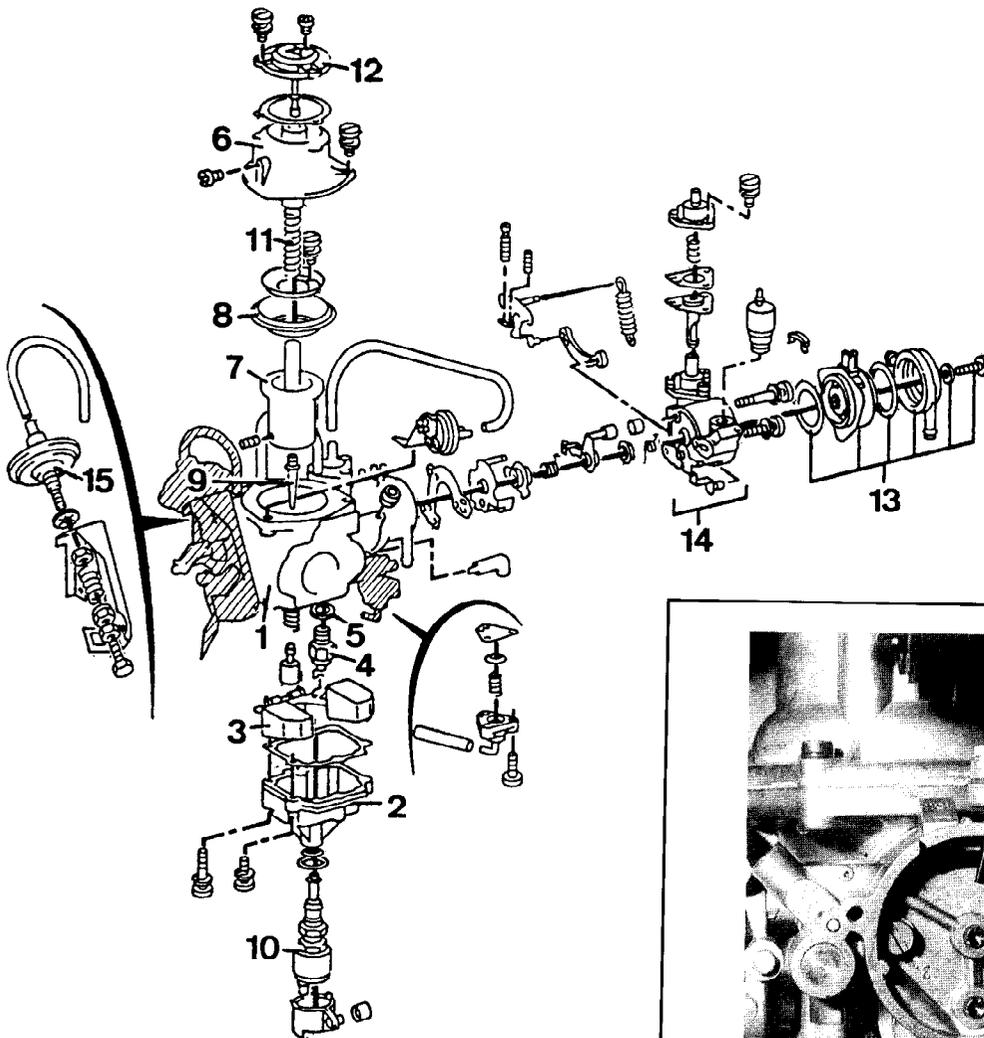
- Con el motor en ralentí, desempalmar el latiguillo de depresión y ajustar el régimen a 1200/1400 rpm mediante el tornillo de tope de la cápsula.
- Empalmar el latiguillo.



Colocación de la membrana, comprobando la posición de los salientes de centrado.

CARBURADOR STROMBERG 175 CDT

1. Cuerpo - 2. Cubeta - 3. Flotador - 4. Válvula de aguja - 5. Junta - 6. Campana - 7. Pistón - 8. Membrana - 9. Aguja - 10. Electroválvula - 11. Muelle - 12. Tapa de campana - 13. Termostato de estérter
14. Dispositivo de arranque en frío - 15. Amortiguador de ralenti.



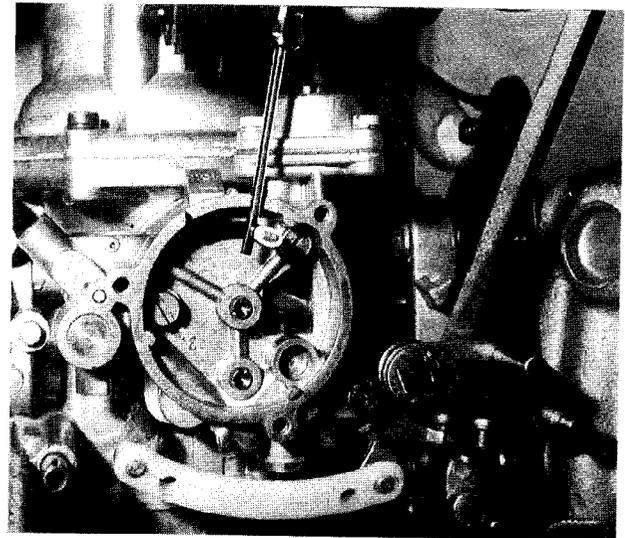
- Abrir ligeramente la mariposa y poner la palanca de accionamiento del pistón en la segunda muesca de la leva, a la altura de la palanca de accionamiento de la mariposa.

- Poner el motor en marcha.

- Ajustar el CO por medio del tornillo de aire suplementario (ver figura) de forma que se obtenga el valor prescrito.

REGLAJE DEL REGIMEN DE RALENTI Y DEL CONTENIDO EN CO

- Calentar el motor.
- Comprobar que al ralenti la mariposa no haga tope en el amortiguador de retorno ni en el mando de ralenti acelerado.
- Ajustar la velocidad mediante el tornillo de tope de la palanca de mando (ver las características detalladas).
- Comprobar y ajustar si es preciso el contenido en CO después de sacar el precinto del corte de combustible. Para aumentar el CO, desenroscar la electroválvula, para disminuirlo, rosclarla en la cubeta.



Reglaje del ralenti acelerado. Accionar la palanca, con el motor caliente, y ajustar el tornillo de tope de la mariposa.

- Comprobar el juego entre el tornillo de tope y la palanca de mariposa (0,5 mm).

REGLAJE DE LA CAJA TERMOSTÁTICA

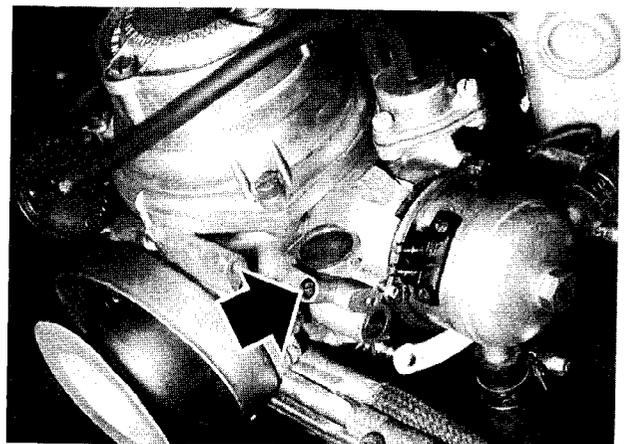
- Estrangular los tubos de calentamiento y desempalmarlos de la caja termostática.
- Desenroscar el conector y sacar la tapa termostática completa.
- Enfriar la tapa a 20°C.
- Colocar la tapa con su junta en la caja de estérter.

ca de la leva de mando de la apertura positiva.

- Marcar la posición de la tapa respecto a la caja, eliminando, si es preciso, las marcas anteriores.
- Colocar la caja termostática.
- Enchufar el conector eléctrico.
- Empalmar los tubos de calentamiento y purgar el circuito de refrigeración.

REGLAJE DE LA RIQUEZA EN RALENTI ACELERADO

- Calentar el motor y pararlo.
- En el estérter, sacar el guardapolvos de la caja de palancas.



Reglaje de la riqueza en ralenti acelerado.

Desmontaje y montaje de la electroválvula

DESMONTAJE

- Desenchufar el conector eléctrico de la electroválvula.
- Aflojar la contratuerca.
- Desenroscar la electroválvula de la cubeta (cuidado con la salida de gasolina).

MONTAJE

- Comprobar el funcionamiento y el estado de las juntas tóricas y la ovalización del surtidor.
- Cambiar los elementos defectuosos.
- Colocar el conjunto respetando un reglaje previo de $25 \pm 0,5$ mm en el interior de la cubeta (al montar, untar con aceite las juntas tóricas).
- Enchufar el conector eléctrico y ajustar la riqueza.
- Apretar la contratuerca de la electroválvula.

- Aflojar las tuercas de fijación de la bomba.
- Separar la bomba.
- Sacar el separador térmico.

MONTAJE

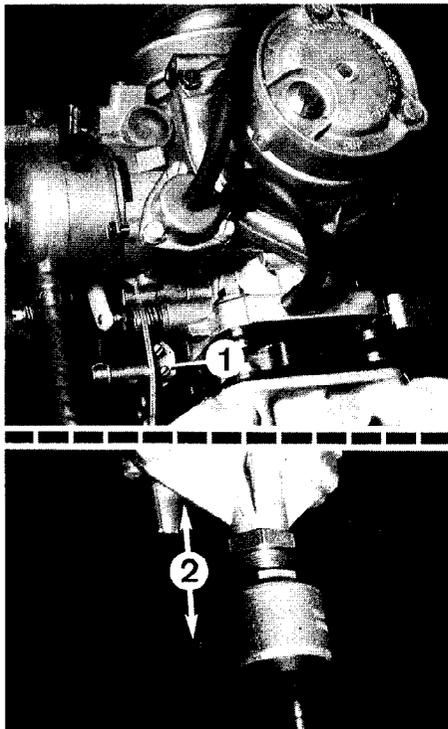
- Para el montaje, repetir al revés las operaciones del desmontaje.
- Comprobar las juntas tóricas.

En caso de defectos en las juntas, cambiar el separador térmico, con el anillo del empujador orientado hacia la bomba.

Desmontaje y montaje de la bomba de carburante

DESMONTAJE

- Estrangular con pinzas los tubos para evitar que se derrame la gasolina y desempalmarlos.
- Desenganchar el pasacable del separador térmico y separar el cable.

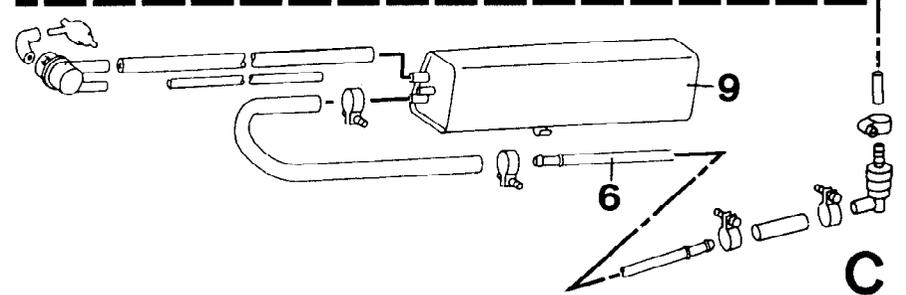
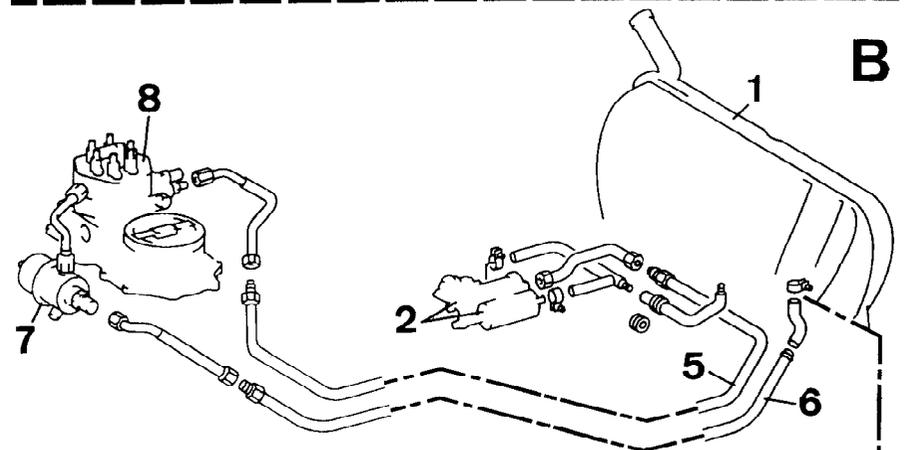
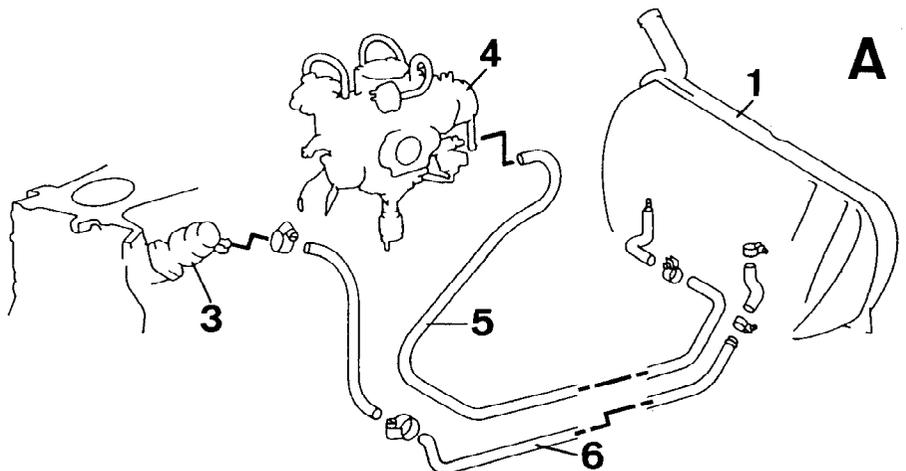


Reglaje del ralenti y del contenido en CO
1. Tornillo de tope de la mariposa (velocidad) -
2. Reglaje de la altura del surtidor (riqueza).

ALIMENTACION

A. Tipo 200 - B. Todos los tipos excepto el 200 - C. Todos los tipos con catalizador.

1. Depósito
2. Conjunto de bomba de carburante, acumulador y filtro
3. Bomba de carburante
4. Carburador
5. Tubería de sobrante
6. Tubería de alimentación
7. Regulador de presión
8. Dosificador distribuidor
9. Filtro de carbón activo



ALIMENTACION POR INYECCION

Funcionamiento de la inyección KE

La gasolina a presión es enviada directamente a los inyectores. Antes de esto, antes de las inyecciones, la pulverización preparada por el inyector, se adapta a la cantidad inyectada a la presión de la gasolina y a la carga (depresión en el colector de admisión) y a la temperatura del motor. La cantidad inyectada es efectivamente gobernada por el distribuidor (5), gobernado a su vez por el manómetro de aire (6) y el manómetro de mando (10) que actúa de forma electrónica (14) en función de los valores de temperatura (13) y la posición de la mariposa del motor.

ARRANQUE EN FRIO

La electrobomba asegura una presión inmediata en el circuito. Al poner el motor en marcha y durante un periodo prefijado en función de la temperatura del motor, el inyector de arranque en frío (12) pulveriza gasolina a la presión de alimentación en el colector de admisión y asegura el arranque en frío. Una válvula de aire adicional (8) al nivel de la mariposa asegura el ralenti acelerado. El enriquecimiento en frío se produce mediante la válvula de regulación de la contrapresión, que disminuye ésta para permitir que aumente la alimentación. Cuando los valores comunicados por la sonda de temperatura son correctos, se suprime el enriquecimiento.

ENRIQUECIMIENTO EN ACELERACION

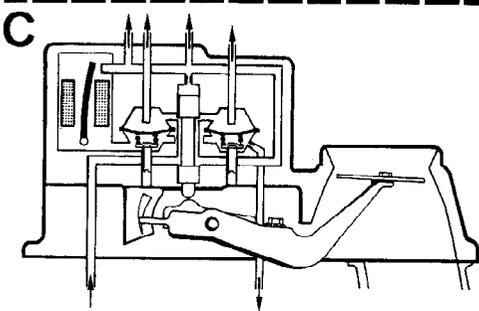
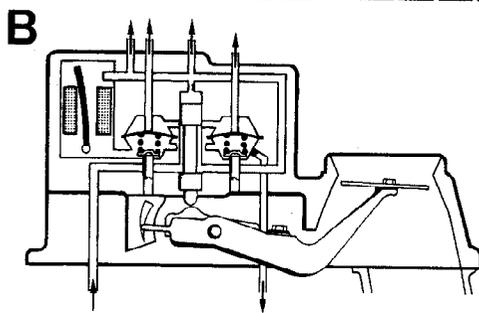
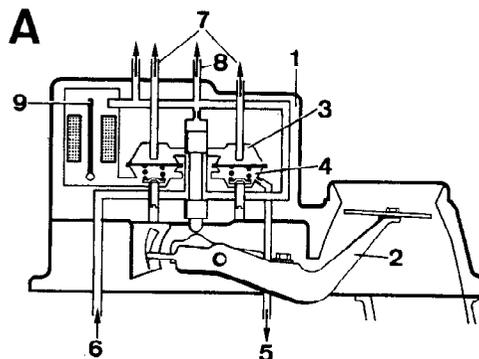
De igual manera, la apertura de la mariposa ocasiona un enriquecimiento por descenso de la contrapresión producida por la válvula (9), obtenida en función de la velocidad de desplazamiento de la mariposa.

ENRIQUECIMIENTO DE PLENA CARGA

Se obtiene a partir de las informaciones recogidas por la sonda de posición de la mariposa.

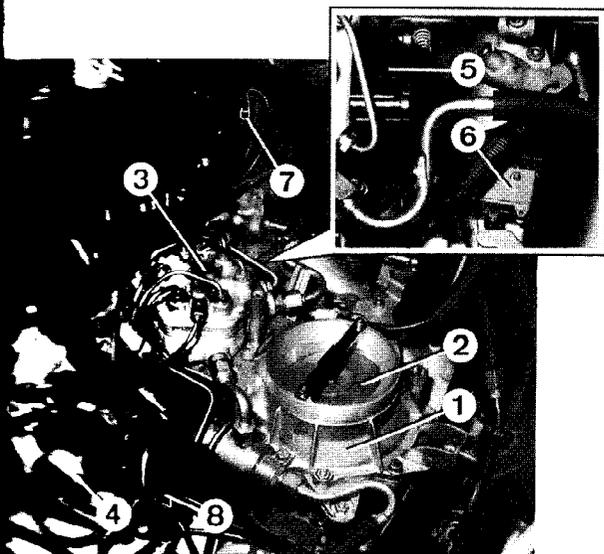
CORTE EN DECELERACION

Cuando la mariposa está cerrada y el régimen es superior a 1700 rpm, la válvula de contrapresión se abre completamente, dejando en las cámaras inferiores una presión igual a la presión de alimentación. La alimentación a los inyectores queda cortada.



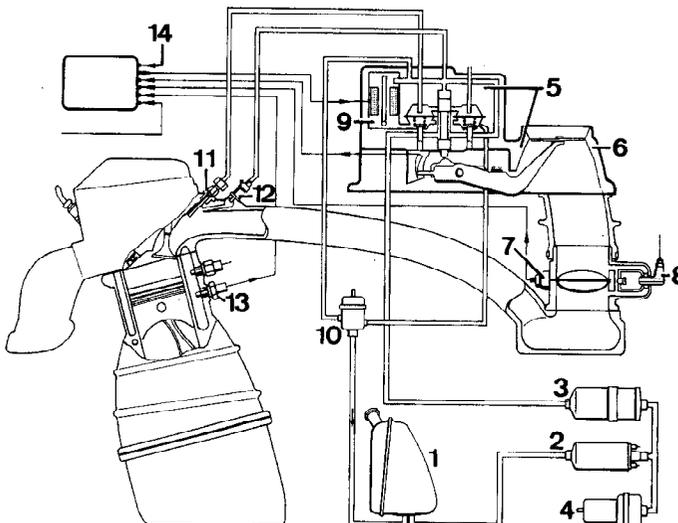
Funcionamiento del distribuidor

- A. Marcha normal - B. Deceleración - C. Arranque en frío y aceleración.
1. Cuerpo de distribuidor - 2. Palanca de plato sonda - 3. Cámara superior - 4. Cámara inferior - 5. Retorno al depósito - 6. Alimentación - 7. Tubos hacia los inyectores - 8. Alimentación del inyector de arranque en frío - 9. Tira bimetalica.



Situación de los elementos de la inyección

1. Depósito - 2. Plato sonda - 3. Dosificador distribuidor - 4. Regulador de la presión de mando - 5. Regulador de la presión de corte en deceleración - 6. Sonda de temperatura del líquido refrigerante.



Sistema de inyección Bosch KE Jetronic

1. Depósito - 2. Bomba de alimentación - 3. Filtro - 4. Acumulador - 5. Dosificador-distribuidor - 6. Caudalímetro - 7. Captador de posición de la mariposa - 8. Válvula de aire adicional - 9. Regulador de contrapresión - 10. Regulador de presión de alimentación - 11. Inyector - 12. Inyector de arranque en frío - 13. Sonda de temperatura de agua - 14. Unidad de control.

Controles y reglajes

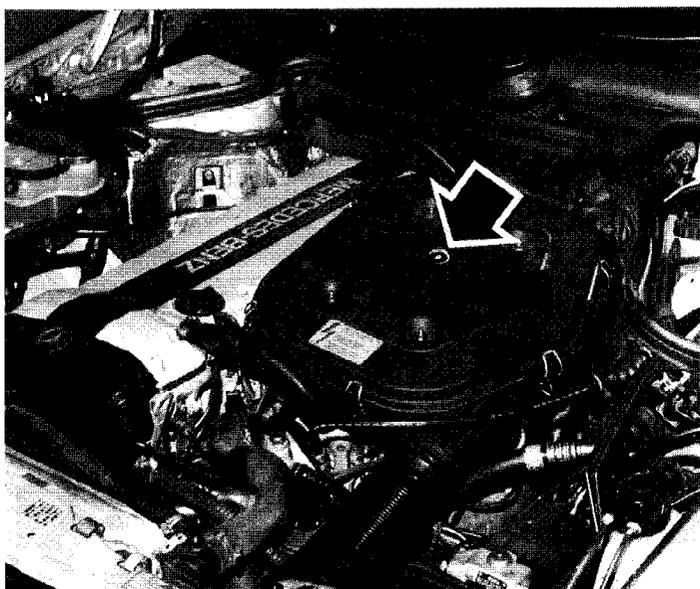
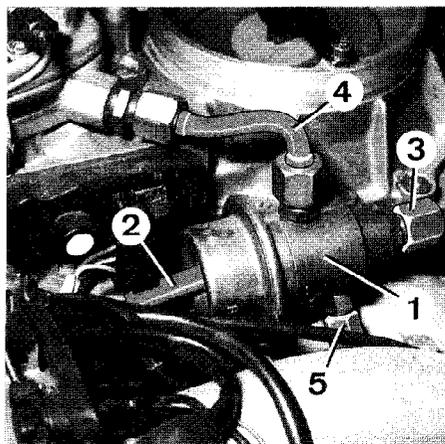
CONTROL DE LAS PRESIONES

La medición de la contrapresión en las diferentes fases de funcionamiento permite el control del funcionamiento del dosificador distribuidor y de la válvula de regulación de la contrapresión.

- Conectar un manómetro de presión de gasolina en el tubo de alimentación del inyector de arranque en frío.
- Quitar el relé de la bomba de gasolina y puentear los bornes 7 y 8.
- Observar la presión indicada por el manómetro (presión de alimentación).
- Desconectar el manómetro y volver a conectar el inyector de arranque en frío.
- Conectar el manómetro en el orificio de acceso a las cámaras inferiores.
- Puentear los bornes 7 y 8 del relé de la bomba de gasolina. Con el motor frío, conectar un miliamperímetro entre el captador de temperatura del motor y el conector y dar el contacto.
- Observar la presión en el manómetro y la intensidad que pasa por el captador (presión en función de la temperatura) (ver cuadro de diagnóstico).
- Desenchar el conector del regulador de contrapresión.
- Observar la presión en el manómetro.
- Enchar el conector y observar la presión (ver cuadro de diagnóstico).
- Colocar el relé de bomba de alimentación.
- Arrancar el motor y poner el régimen a 2500 rpm.
- Soltar el acelerador y anotar la contrapresión (ver cuadro de diagnóstico).
- Desenchar la sonda de temperatura y conectar una resistencia de 2,5 kΩ (simulación de una temperatura de 20°C).
- Arrancar el motor y dar acelerones para poner el régimen a 2500 rpm.
- Observar la variación de presión durante la operación (bajada de presión al acelerar, aumento en retención).
- Parar el motor y observar la presión de contrapresión (presión residual).
- En caso de caída inmediata de la presión a 0 bar, cambiar la válvula antirretorno de la bomba de gasolina.
- Aflojar el racor de retorno al depósito: las fugas de gasolina deben ser nulas.
- Estrangular la tubería de retorno en el acumulador. En caso de mantenerse la presión, cambiar el acumulador.
- Desembarrar el manómetro teniendo cuidado con el escape de gasolina a presión.

Control	Modo operativo	Presión medida (bar)	Elementos controlados
Presión de alimentación	Manómetro en la conducción de alimentación, bomba en funcionamiento	P = 5,3 a 5,7 bar	Bomba de alimentación. Regulador de presión.
Presión de contrapresión en frío	Manómetro en cámara inferior, motor frío, bomba en funcionamiento	De 1,0 a 1,3 bar inferior a P (78 a 82 mA pasando por el captador)	Captador de temperatura. Regulador de contrapresión
Presión de contrapresión en caliente	Manómetro en cámara inferior, regulador desenchufado y después enchufado, bomba funcionando.	De 0,3 a 0,45 bar inferior a la presión de alimentación.	Regulador de contrapresión
Corte de alimentación en deceleración	Manómetro en cámara inferior, dejar caer el motor al ralentí desde 2500 rpm.	Aumento de la contrapresión en 0,3 a 0,45 bar	Microcontactor de mariposa. Mando del accionador, unidad de control.
Enriquecimiento en aceleración	Manómetro en cámara inferior. Acelerar hasta 2500 rpm.	Disminución de la contrapresión en 0,3 a 0,45 bar.	Contacto de mariposa. Unidad de control.
Presión remanente	Parar el motor, manómetro en cámara inferior.	Mínimo 2,5 a 2,8 bar al cabo de 30 min.	Válvula antirretorno de la bomba. Acumulador, regulador de presión.

Regulador de presión
1. Regulador - 2. Toma de depresión en el colector de admisión - 3. Tubería de retorno al depósito - 4. Tubería de entrada al dosificador distribuidor - 5. Retorno del dosificador distribuidor.



Orificio de paso para el reglaje del contenido en CO, con el filtro de aire en posición.

Reglaje del régimen de ralentí y del contenido en CO

REGLAJE DEL RALENTÍ

Nota: El régimen de ralentí está controlado por el regulador de ralentí, en el que no se puede efectuar ningún reglaje.

En caso de régimen incorrecto, comprobar el regulador (ver controles eléctricos) o su alimentación de corriente.

REGLAJE DEL CONTENIDO EN CO

Condiciones previas

Este reglaje se debe efectuar con precisión, a fin de obtener un valor del porcentaje de CO estable entre dos revisiones. Se recuerda que este reglaje debe hacerse en unas condiciones determinadas:

El vehículo debe estar rodado: un mínimo de 1000 km (todo reglaje efectuado sobre un vehículo no rodado corre el riesgo de modificarse rápidamente).

El motor debe estar a su temperatura normal de funcionamiento. Para ello, hacer funcionar el motor a 2000 rpm aprox. hasta la apertura del termostato, pero no dejarlo calentarse sólo al ralentí, ya que cuando el motor acaba de estar funcionando varios minutos al ralentí, la medición del contenido en CO no es válida.

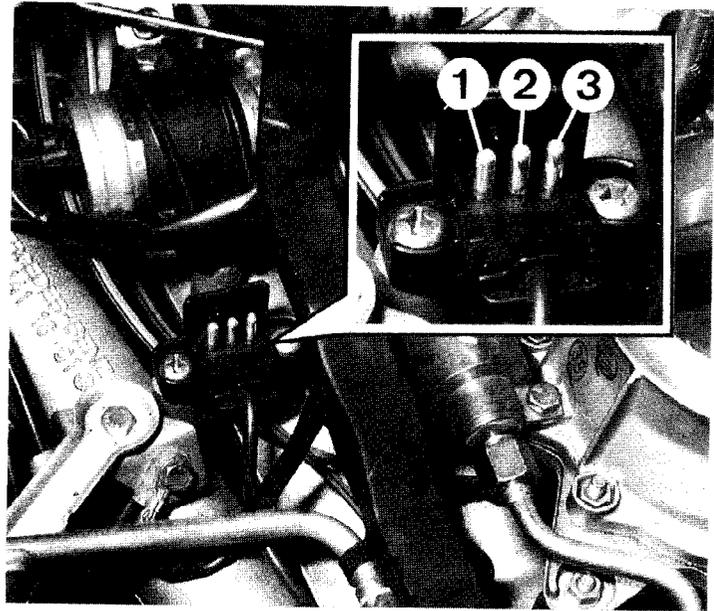
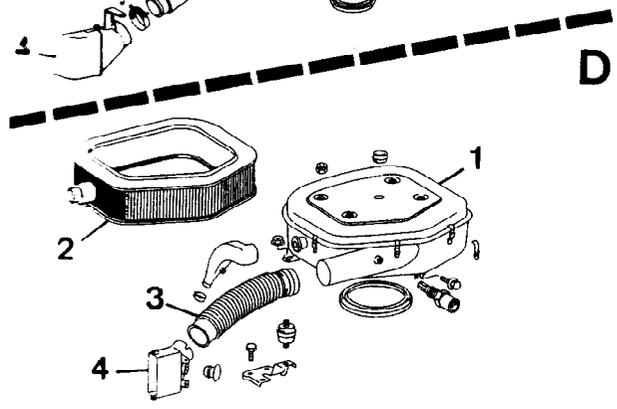
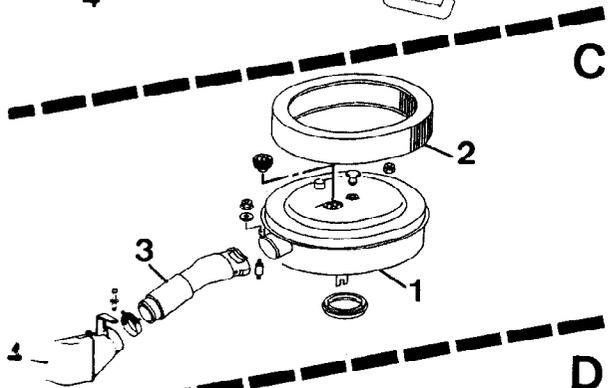
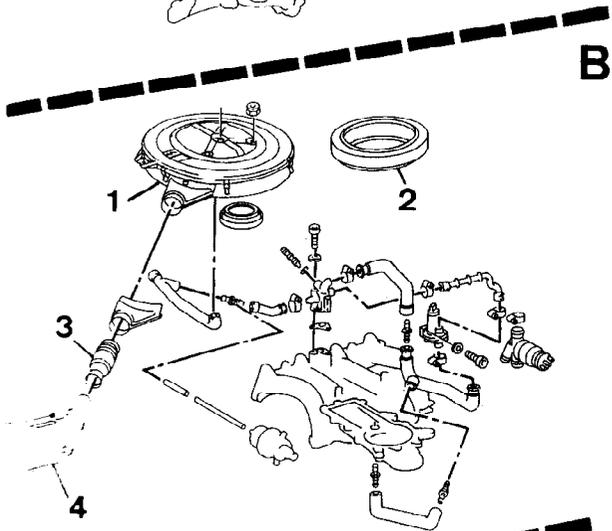
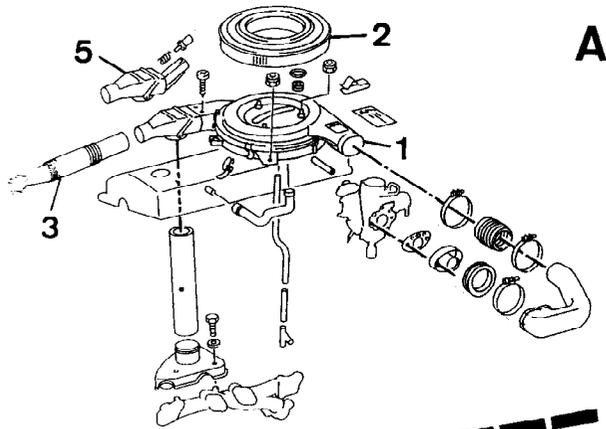
El filtro de aire debe estar instalado y con un cartucho limpio.

El sistema de encendido debe estar en buen estado y perfectamente ajustado.

El conjunto del sistema de escape no debe presentar fugas importantes.

CIRCUITO DE AIRE

- Versión 200 - B. Versiones 200 E, 230 E - C. Versiones 260 E, 300 E - D. Versión 300 E 24.
- 1. Caja de filtro - 2. Filtro de aire - 3. Conducto de entrada de aire
- 4. Tapa - 5. Dispositivo de calentamiento del aire de admisión.



Control del contactor de mariposa. Numeración de los bornes.

No debe haber en funcionamiento ningún aparato consumidor importante de electricidad (motoventilador, luneta térmica, etc.).

Reglaje

- Dejar funcionar el motor al régimen de ralenti.
- Colocar el aparato de control del contenido en CO.
- Anotar el valor del CO en ralenti y ajustarlo si es preciso actuando sobre el tornillo colocado debajo del precinto entre el distribuidor y el manguito de aire del caudalímetro.

Utilizar una llave Allen de 3 mm, haciéndola girar en el sentido de las agujas del reloj para empobrecer y en sentido contrario, para enriquecer.

CONTROLES ELECTRICOS

Nota: Para todos los controles eléctricos, desenchufar la unidad de control para no deteriorarla, y comprobar que el enchufe de diagnóstico esté bien cerrado.

Comprobar que las incidencias no provienen de algún elemento exterior al sistema de inyección (bujías, mó-

dulo de encendido...) y que no hay entrada de aire en los circuitos de admisión y de escape.

CONTROL DEL CAPTADOR DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE

- Desenchufar la sonda a controlar.
- Sacar la sonda (sólo la de temperatura del líquido refrigerante) y dejar reposar 10 min. a la temperatura ambiente.
- Comprobar la resistencia con un ohmímetro.
- Anotar los valores y comparar con los prescritos (ver las características detalladas).

CONTROL DEL CONTACTOR DE LA MARIPOSA

- Desenchufar el conector de la mariposa (ver figura).
- Conectar un ohmímetro y comprobar las resistencias de acuerdo con el cuadro que sigue.
- En caso de valor incorrecto, ajustar o cambiar el contactor de la mariposa.

	Posición de ralenti	Posición de plena carga
Entre bornes 1 y 2.....	0 Ω aprox.	infinito
Entre bornes 2 y 3.....	infinito	0 Ω aprox.
Entre bornes 1 y 3.....		infinito

CONTROL DEL REGULADOR DE RALENTÍ

- Desenchufar el conector eléctrico del regulador.
- Alimentar el regulador con 12 V.
- Comprobar el movimiento del regulador.

En caso de que este movimiento no se oiga perfectamente, cambiar el regulador.

CONTROL DEL TRANSMISOR DE POSICION DEL PLATO SONDA

- Desenchufar el conector del caudalímetro.
- Medir la resistencia entre los bornes 3 y 1. El valor debe estar comprendido entre 3200 y 4800.
- Conectar un ohmímetro entre los bornes 3 y 2.

Con el plato sonda en reposo, la resistencia debe estar comprendida entre 560 y 840 Ω.

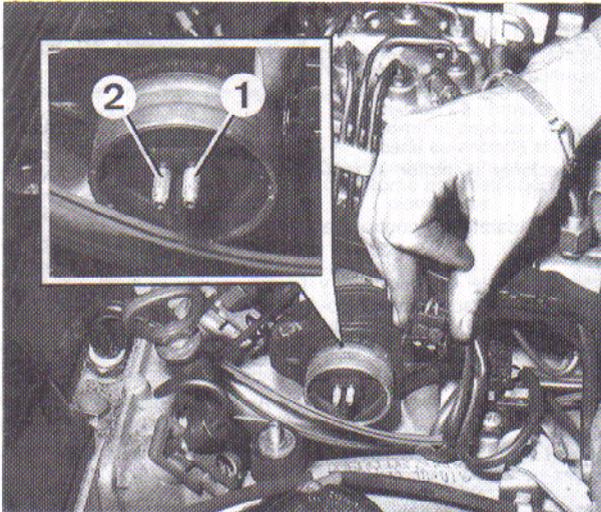
Con el plato sonda en movimiento, la resistencia debe variar continua y gradualmente hasta 3760 a 5640 Ω.

Si uno de los valores no es correcto, cambiar el caudalímetro.

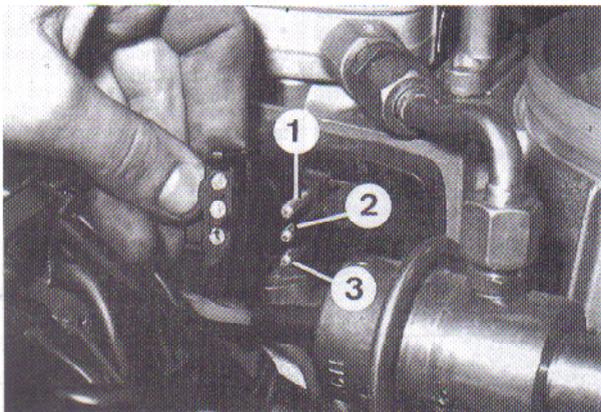
CONTROL DEL ACTUADOR ELECTROHIDRAULICO

Enriquecimiento en aceleración	Intensidad de corriente. • Temperatura 20°C (*) • Contacto de encendido. (1) Plato en reposo (2) Plato en movimiento	(1) 11 a 15 mA (2) 11 a 15 mA
Enriquecimiento en frío	Intensidad de corriente. • Plato en reposo • Contacto de encendido. (1) Motor caliente (2) Motor a 20°C.	(1) aprox. 0 mA (2) 11 a 15 mA
Plena carga	Intensidad de corriente • Contactor de mariposa puentado. • Motor a 2500 rpm.	5 a 7 mA.
Enriquecimiento en arranque	Intensidad de corriente • Temperatura 20°C (*). • Girar el motor durante 3 seg. y dejar el contacto puesto. Resistencia interna.	- 20 a 28,5 mA durante 4 seg. - 11 a 15 mA al cabo de 20 seg. 19,5 ± 1,5 Ω
Corte en deceleración	Intensidad de corriente • Motor caliente • Acelerar y soltar el acelerador a 2500 rpm.	45 mA hasta 1300 rpm.

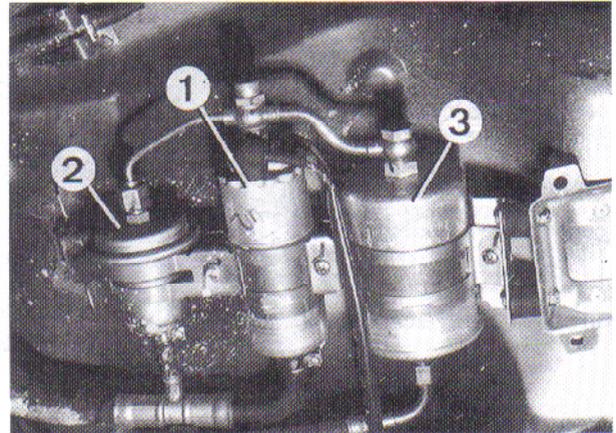
* Resistencia de la sonda a 20°C: 2,5 kΩ.



Control del regulador de ralenti
1. Borne positivo - 2. Masa.



Control del captador de posición del plato sonda. Numeración de los bornes.



Situación de los elementos de la inyección debajo de la carrocería
1. Bomba de carburante - 2. Acumulador de presión - 3. Filtro.

TRABAJOS QUE NO REQUIEREN LA RETIRADA DEL MOTOR

DISTRIBUCION 8 VALVULAS

Cambio de la cadena de distribución

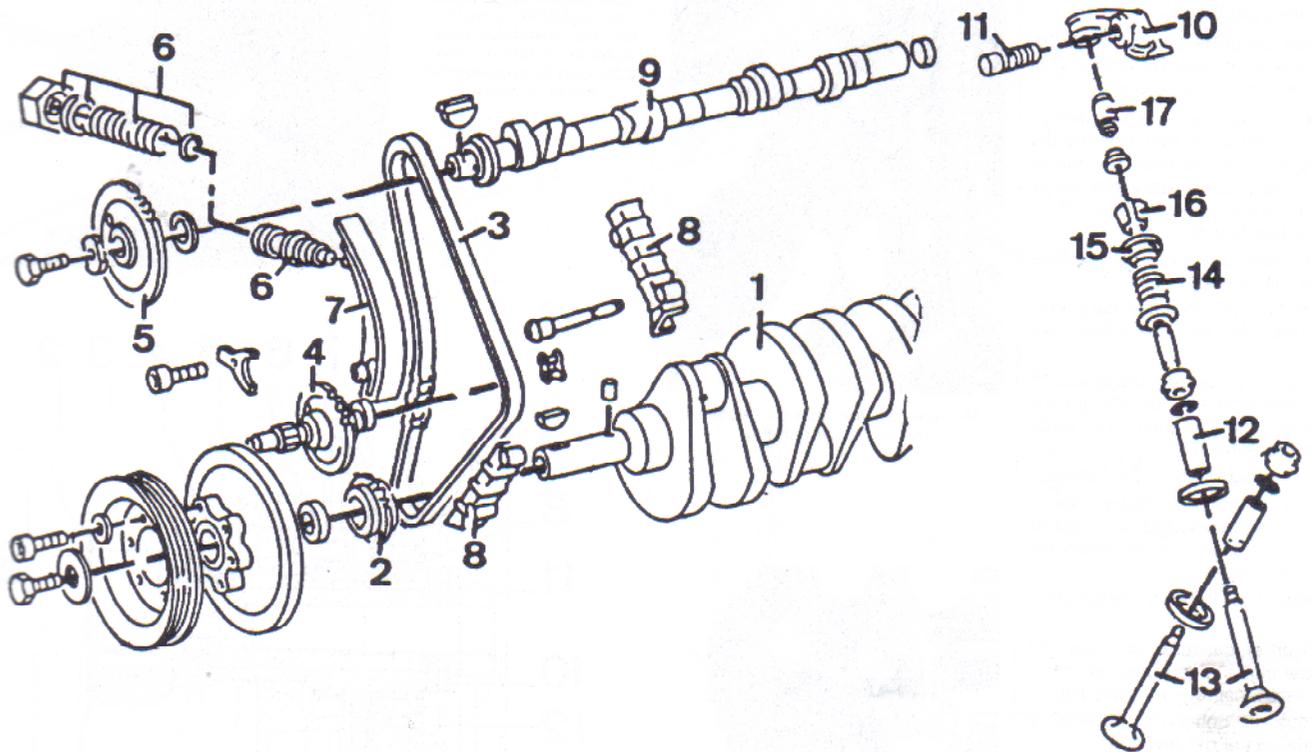
Se puede efectuar el cambio sólo de la cadena por la parte superior, pero es preferible comprobar al mismo tiempo las guías, el tensor de cadena y los piñones sacando el cárter de distribución.

DESMONTAJE

- Colocar el capó en posición vertical.
- Vaciar el aceite del motor.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).
- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Sacar el filtro de aire.
- Sacar el radiador.
- Sacar el ventilador.
- Destensar la correa de arrastre de los accesorios y sacarla.
- Sacar la bomba de agua.

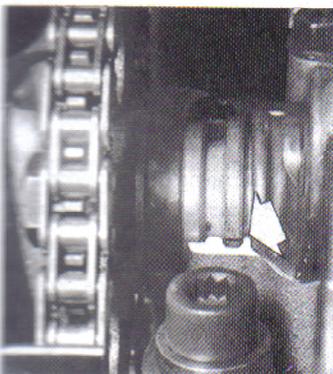
DISTRIBUCION (8 válvulas)

1. Cigüeñal - 2. Piñón de cigüeñal - 3. Cadena - 4. Eje intermedio - 5. Piñón de árbol de levas - 6. Tensor de cadena - 7. Patín - 8. Protector de cadena - 9. Arbol de levas
10. Balancín - 11. Eje de balancín - 12. Guía de válvula - 13. Válvula - 14. Muelle - 15. Copela superior - 16. Semiconos - 17. Empujador hidráulico.



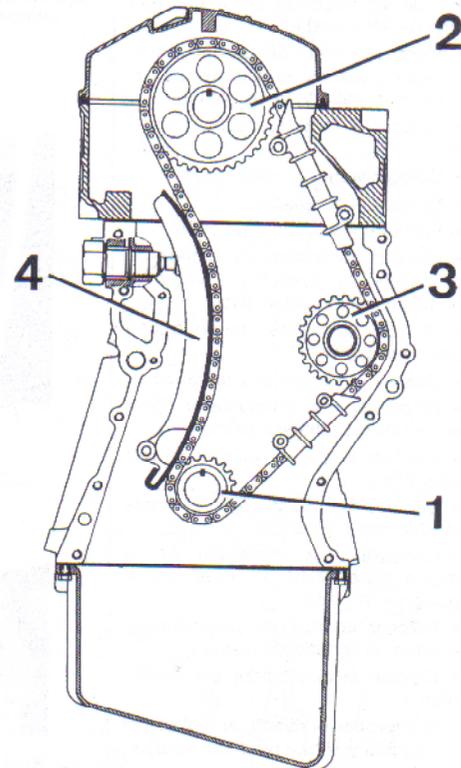
- Sacar los accesorios fijados al cárter de distribución y dejarlos colgados a un lado, si es posible sin desempalmar los tubos y cables (compresor de climatización, bomba de asistencia de dirección, alternador).
- Sacar el captador de punto muerto superior.
- Sacar el carenado inferior.
- Quitar los tornillos de fijación de la barra estabilizadora a la carrocería.
- Sacar el tope de desplazamiento delantero (según equipamiento).
- Desenganchar el soporte del escape a la caja de velocidades y separar el tubo del colector.

- Aflojar los tornillos de fijación del silentbloc de caja de velocidades al travesaño.
- Aflojar los tornillos de fijación del cárter inferior.
- Quitar los tornillos del soporte del motor al travesaño.
- Suspender el motor y levantarlo hasta poder sacar el cárter inferior.
- Sacar el soporte del filtro de aspiración y el conducto de aspiración de aceite.
- Sacar la tapa de balancines.
- Quitar los 4 tornillos de fijación del cárter de distribución a la culata.
- Sacar el distribuidor del encendido.
- Empujar los centradores del cárter de distribución hacia atrás.
- Quitar los tornillos de fijación del cárter de distribución al bloque y desprenderlo después de hacerlo bajar para despegarlo de la junta de culata (tener cuidado de no estropear la junta de culata).
- Poner el cigüeñal en PMS de encendido del 1.º cilindro (marca en la tapa delantera del árbol de levas, ver figura).
- Sacar el empujador del tensor de cadena.
- Sacar las guías y el tensor de cadena.
- Romper con una muela de disco los pasadores de un eslabón y sacarlo.
- Desprender la cadena de los piñones.
- Comprobar los piñones, las guías, el tensor y la cadena.



Marcas de calado sobre el árbol de levas. Flecha: Alinear la marca con el plano de la culata.

Calado de la distribución
1. Piñón del cigüeñal -
2. Piñón de árbol de levas - 3. Piñón de eje intermedio - 4. Patín.



MONTAJE

- Comprobar la posición del pistón nº 1 en el PMS y la del árbol de levas (ver figura).
- Colocar la cadena nueva, con las arandelas de seguridad del eslabón de cierre rápido colocadas en la parte delantera del motor.
- Colocar las guías de deslizamiento de la cadena, la guía de tensor y el pistón de presión del tensor.

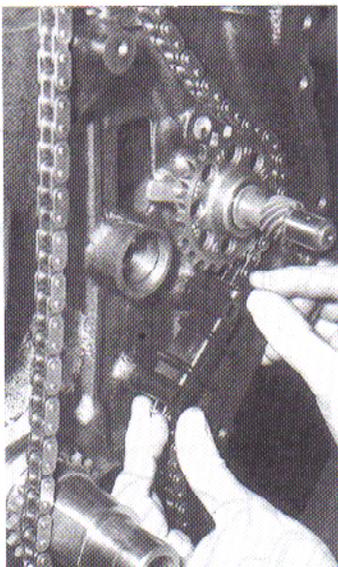
Nota: en caso de un ligero desfase de la distribución (del árbol de levas respecto al cigüeñal) se puede montar una chaveta decalada en el piñón de árbol de levas para compensarlo (ver figura).

- Comprobar la bomba de aceite y cambiar las juntas.
- Cortar la junta de papel del cárter de distribución en los puntos de ruptura.
- Colocar la junta con un producto para mantenerla en posición (eventualmente untar el plano de junta con Loctite Sérjoint).
- Sacar los centradores del bloque.
- Colocar el cárter de distribución y sus tornillos respetando su longitud y teniendo cuidado de no deteriorar la junta de culata.
- Apretar los tornillos progresivamente.

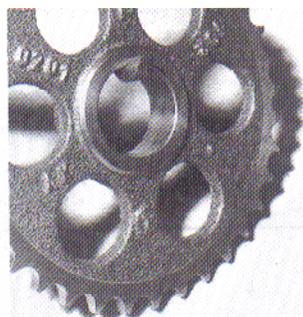
- Colocar el casquillo de roce del retén del cigüeñal (en caso de cambiar el retén, cambiar el casquillo).
- Colocar la polea de cigüeñal y apretarla con el par prescrito.
- Fijar el soporte del filtro de aspiración y del tubo de aspiración de aceite a la tapa de bancada.
- Colocar una junta de cárter inferior nueva.
- Colocar el cárter.

- Bajar el motor y colocar los tornillos de los soportes del motor y la caja de velocidades.
- Montar el tubo de escape en el colector y colocar el soporte del escape en la caja de velocidades.
- Colocar el tope de desplazamiento.
- Colocar la barra estabilizadora.
- Colocar el carenado.

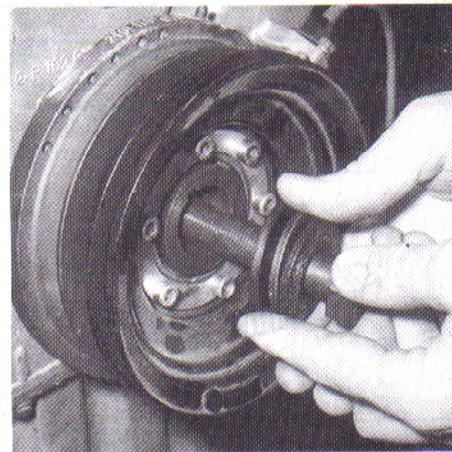
- Enchufar el captador de PMS.
- Colocar los accesorios (bomba de asistencia de dirección, compresor de climatización, alternador).
- Colocar la bomba de agua con una junta nueva.
- Colocar el ventilador y el radiador.
- Empalmar los manguitos y llenar el circuito de refrigeración.
- Efectuar la purga del circuito (ver pág. 45).
- Dar dos vueltas al cigüeñal hasta el PMS del 1.º cilindro.
- Comprobar la alineación de la marca en el árbol de levas con el plano de la culata.
- Colocar la tapa de balancines y efectuar el llenado de aceite.
- Colocar el distribuidor del encendido.
- Comprobar el ralentí, el reglaje del encendido y si hay pérdidas de aceite o agua.



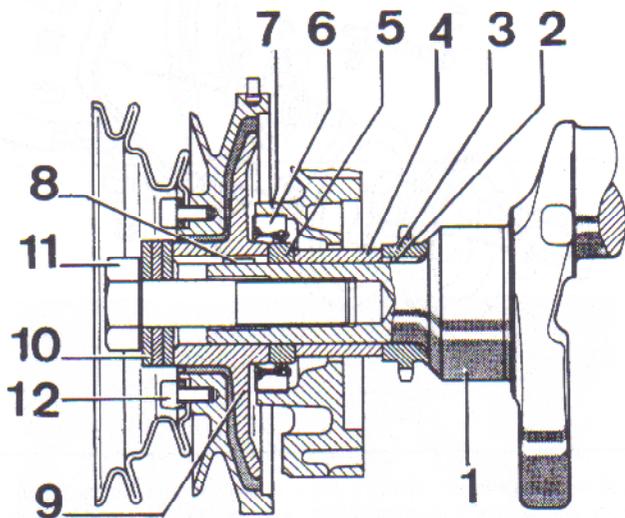
Montaje de una guía de deslizamiento de la cadena.



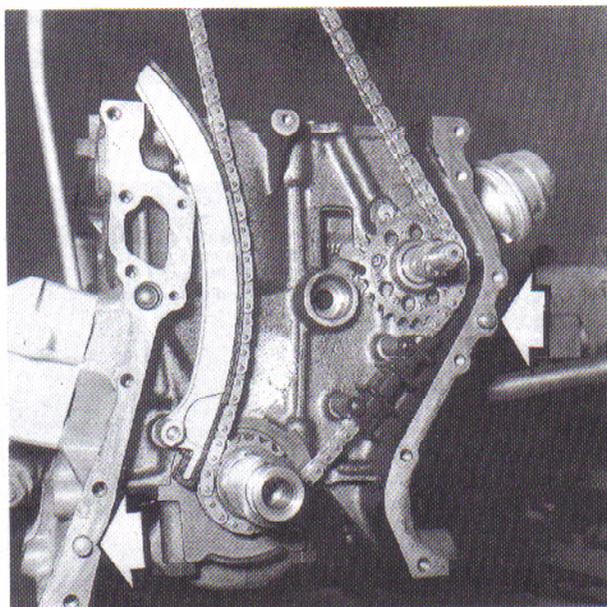
Montaje en el piñón del árbol de levas de una chaveta decalada para recuperación del juego de la cadena.



Colocación de la polea de cigüeñal: orientar las tres arandelas elásticas en el mismo sentido, con la concavidad hacia la polea.



Corte del montaje de los piñones y poleas del cigüeñal
 1. Cigüeñal - 2. Chaveta - 3. Piñón de distribución - 4. Distanciadore de arrastre de la bomba de aceite - 5. Casquillo de roce del retén - 6. Retén - 7. Cárter de distribución - 8. Chaveta - 9. Cubo de pulea - 10. Arandela elástica - 11. Tornillo - 12. Tornillo de pulea al cubo.



Posición de los centradores del cárter de distribución en el bloque.

DISTRIBUCION 12 VALVULAS

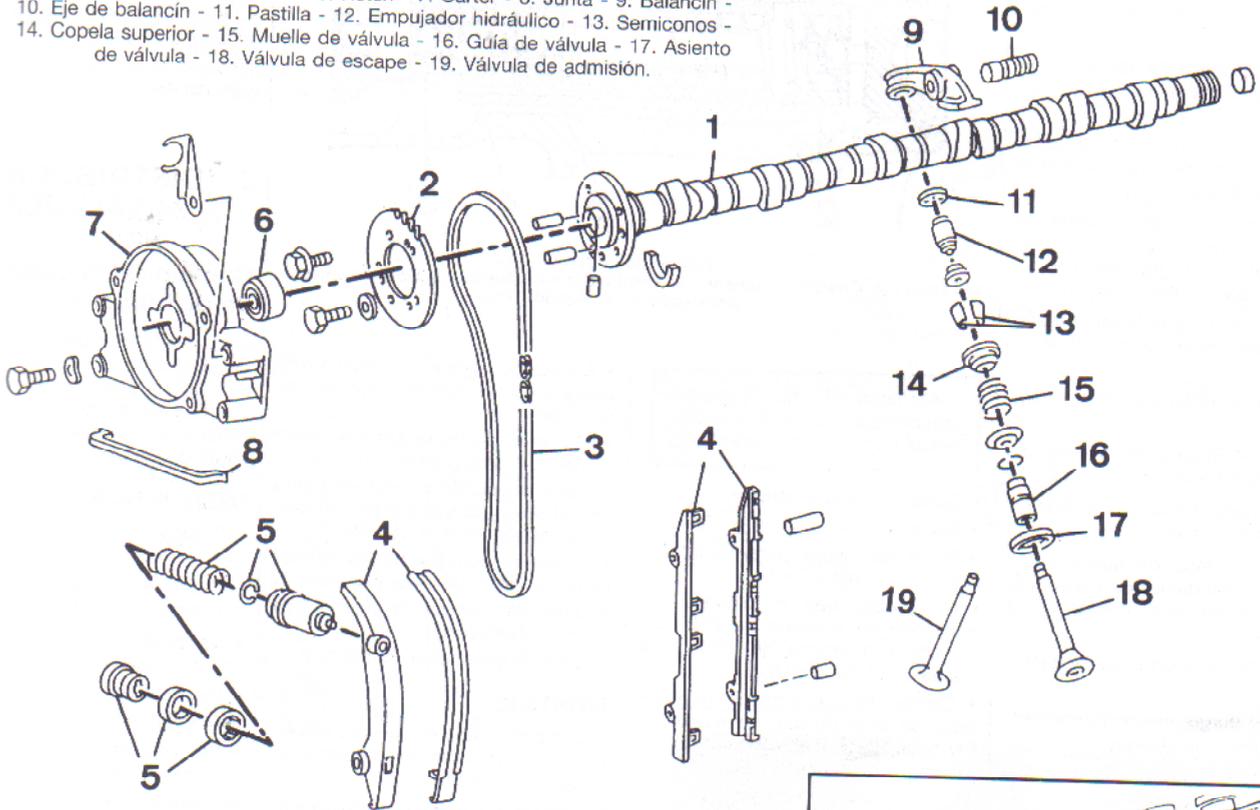
Cambio de la cadena

Se puede efectuar el cambio sólo de la cadena por la parte superior, pero es preferible comprobar al mismo tiempo las guías, el tensor de cadena y los piñones sacando el cárter de distribución.

- Colocar el capó en posición vertical.
- Sacar la carena del ventilador.
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Sacar el filtro de aire completo con su conducto de entrada de aire.
- Sacar el ventilador de refrigeración.
- Sacar el protector de plástico de la tapa del distribuidor.
- Quitar los tornillos de fijación de la tapa del distribuidor.

DISTRIBUCION 12 VALVULAS

1. Arbol de levas - 2. Piñón de árbol de levas - 3. Cadena de distribución
4. Guía de cadena - 5. Tensor - 6. Retén - 7. Cáster - 8. Junta - 9. Balancín -
10. Eje de balancín - 11. Pastilla - 12. Empujador hidráulico - 13. Semiconos -
14. Copela superior - 15. Muelle de válvula - 16. Guía de válvula - 17. Asiento de válvula -
18. Válvula de escape - 19. Válvula de admisión.



- Sacar el carenado inferior del motor.
- Sacar el conducto de retorno de agua del sistema de calefacción.
- Desconectar los cables de las bujías.
- Sacar la tapa de culata con los cables de bujías y la tapa del distribuidor.

Nota: si la tapa de culata se resiste no golpearla, se puede agrietar. Hacer palanca suavemente para despegarla, teniendo cuidado de no estropear nada.

- Sacar el rotor del distribuidor, el arrastre y el protector antiparásitos.
- Quitar los tornillos de fijación del cárter superior de distribución.
- Sacar el cárter superior golpeando con un mazo en la dirección del árbol de levas y recuperar su junta central.
- Girar el cigüeñal para llevar el cilindro nº 1 al PMS.
- Quitar el tapón registro del tensor de cadena. Recuperar la junta y el muelle.

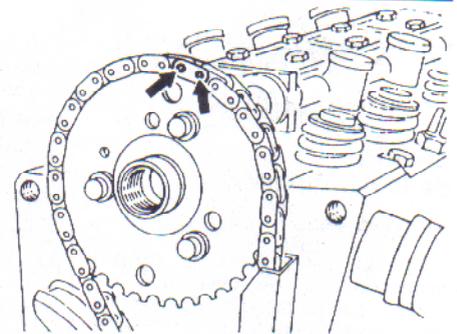
Atención: al estar el muelle comprimido, tomar precauciones al sacar el tapón.

- Sacar el casquillo interior.
- Sacar el tensor.
- Sacar las bujías para facilitar la rotación del motor.
- Proteger los alrededores de la cadena de distribución con un trapo. Tener cuidado de que no caigan limaduras en el cárter de distribución.
- Con una muela de disco romper los ejes de un eslabón y sacarlo.
- Enganchar la cadena nueva a la antigua mediante un eslabón remachado.
- Girar lentamente el cigüeñal. Tener cuidado de que la cadena nueva engrane bien en el piñón de árbol de levas.

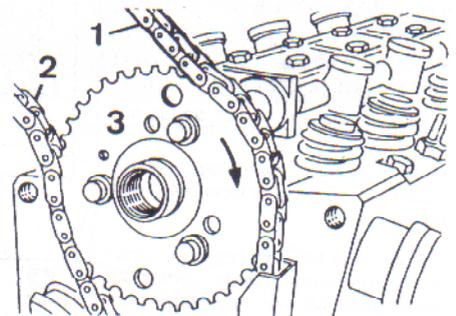
Atención: vigilar que la cadena quede perfectamente entrada en el piñón del cigüeñal.

- Dar vuelta al cigüeñal hasta que los extremos de la cadena se puedan unir al eslabón a remachar.
- Colocar el eslabón por detrás de la cadena.
- Colocar la placa y remachar los ejes del eslabón.
- Comprobar que todo esté bien limpio y que no haya limaduras.

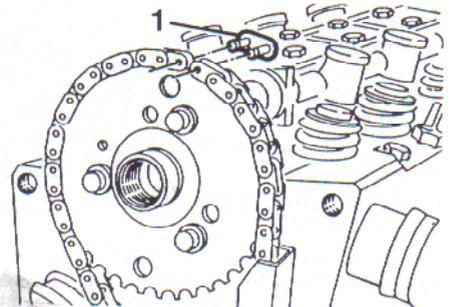
Desmontaje de la cadena de distribución. Flechas: romper el eslabón con una muela.



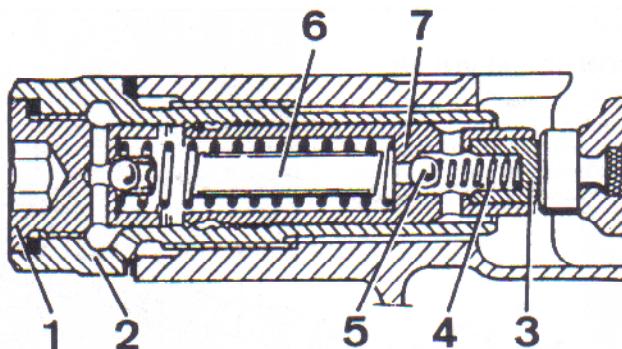
Colocación de la cadena nueva en la usada
1. Cadena nueva -
2. Cadena usada -
3. Piñón de árbol de levas.



Colocación del eslabón a remachar.
1. Eslabón.



- MOTOR -



Tensor de cadena

1. Tapón - 2. Cuerpo de tensor - 3. Empujador - 4. Muelle - 5. Bola de válvula antirretorno - 6. Pistón.

Atención: al estar el muelle comprimido, tomar precauciones al quitar el tapón registro.

- Sacar el casquillo interior.
- Sacar el tensor.
- Sacar las bujías para facilitar la rotación del motor.
- Comprobar que el cigüeñal se mantenga en posición de PMS del cilindro nº 1 (marca fija frente a la marca móvil del cárter).
- Comprobar que la marca móvil del árbol de levas (taladro en el collarín, ver figura) esté bien alineado con la marca fija de la culata.
- Sacar el cárter de aceite.
- Bloquear el volante motor.
- Sacar la polea de cigüeñal junto con el antivibrador (tornillo central).
- Recuperar las arandelas elásticas.
- Sacar el cárter de distribución del motor.

- Marcar con pintura la cadena respecto a los piñones de cigüeñal y de árbol de levas.
- Marcar el piñón del árbol de levas respecto al propio árbol.
- Sacar la guía de cadena utilizando un extractor de golpe (ver foto pag 32, igual que en el motor 104).
- Aflojar los tornillos de fijación del piñón del árbol de levas y sacarlo.
- Sacar la cadena de bomba de aceite destensándola.
- Sacar la cadena de distribución.

MONTAJE

- Comprobar que el cigüeñal y el árbol de levas estén exactamente en el punto de calado.
- Colocar la cadena de distribución.
 - Colocarla correctamente en los piñones respetando las marcas.
 - Montar el piñón en el árbol de levas controlando la alineación de las marcas.

- Colocar las bujías de encendido.
- Antes de montar el tensor de la cadena, hay que desarmarlo del todo y limpiar bien todas las piezas.
- Colocar el tensor en su emplazamiento.
- Atornillar el casquillo roscado, con el muelle y el tapón con una junta nueva.
- Dar dos vueltas al motor para comprobar el correcto funcionamiento de la distribución.
- Montar una junta en el cárter de distribución inferior (ver foto de pag. 32, del motor de 24 válvulas) con un poco de pasta en ambos extremos.
- Colocar pasta sellante en el plano de junta del cárter superior y en la culata.
- Engrasar el retén del cárter superior.
- Colocar el cárter superior teniendo cuidado de no estropear la junta.
- Apretar sus tornillos de fijación con el par prescrito.
- Colocar la tapa de culata y las piezas del distribuidor de encendido procediendo en orden inverso al del desmontaje.
- Empalmar la tubería de refrigeración.
- Llenar y purgar el circuito de refrigeración (ver pag. 45).
- Colocar el ventilador de refrigeración.
- Colocar la carena del ventilador.
- Montar el carenado inferior.
- Conectar la batería.

Calado de la distribución

DESMONTAJE

Esta operación se efectúa con el motor retirado. Se debe realizar siempre que se tenga que desmontar la cadena de distribución y no se sustituya: desmontaje de la culata, desmontaje del árbol de levas.

- Quitar los tornillos de fijación de la tapa del distribuidor de encendido.
- Desconectar los cables de las bujías.
- Sacar la tapa de culata con los cables de bujías y la tapa del distribuidor.

Nota: si la tapa de culata se resiste, no golpearla, puede agrietarse. Hacer palanca con suavidad para despegarla.

- Sacar el rotor del distribuidor, el arrastre y el blindaje antiparásitos.
- Quitar los tornillos de fijación del cárter superior de distribución y recuperar su junta.
- Sacarlo golpeando en la dirección del árbol de levas.
- Girar el cigüeñal para llevar el cilindro nº 1 al PMS.

- Quitar el tapón registro del tensor de cadena. Recuperar la junta y el muelle.

- Montar la guía de cadena.
- Colocar la cadena de la bomba de aceite.
- Continuar el montaje procediendo en orden inverso al del desmontaje.
- Llenar de aceite y de líquido refrigerante.
- Purgar el circuito de refrigeración (ver pag 45).

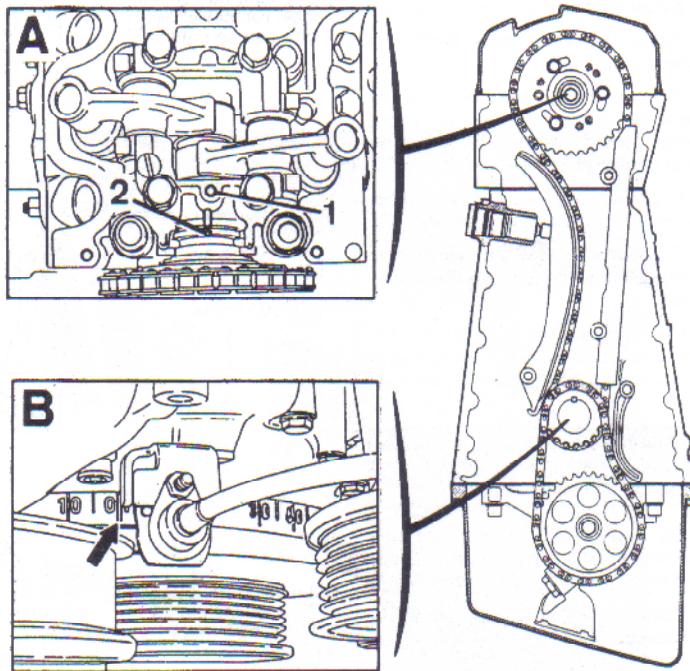
DISTRIBUCION 24 VALVULAS

Cambio de la cadena de distribución

Se puede efectuar el cambio sólo de la cadena por la parte superior, pero es preferible comprobar al mismo tiempo las guías, el tensor de cadena y los piñones sacando el cárter de distribución.

DESMONTAJE

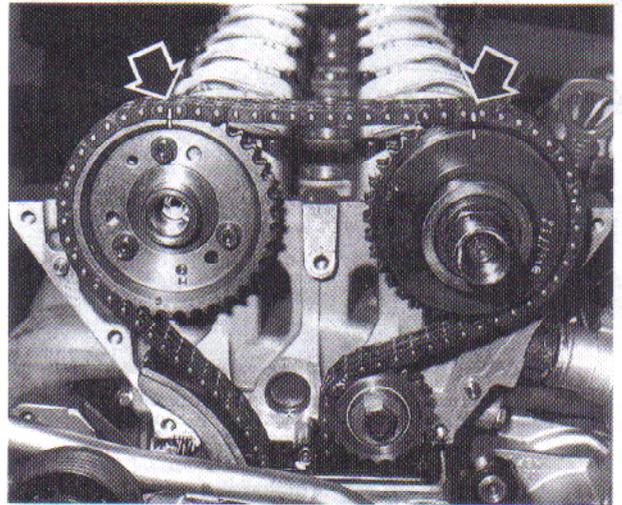
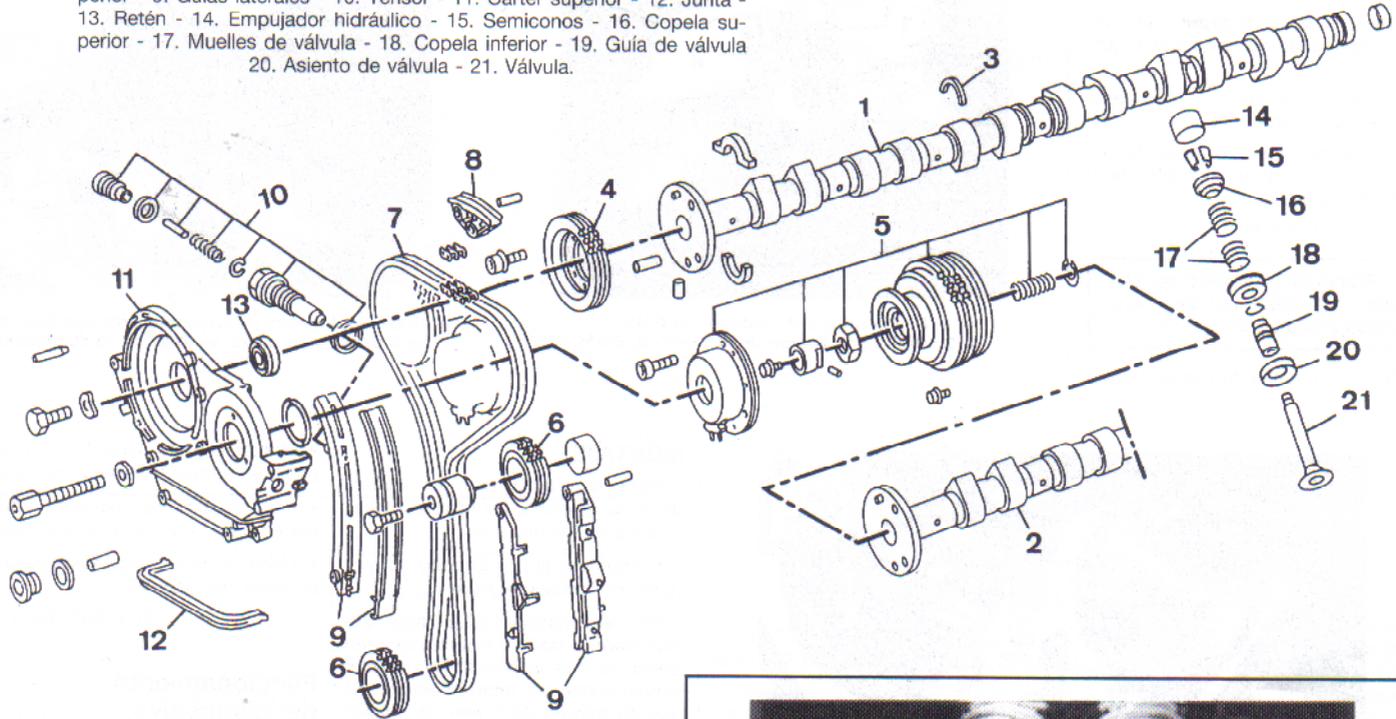
- Colocar el capó en posición vertical.
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Sacar el filtro de aire completo con el conducto de entrada de aire.
- Poner el motor en PMS (ver la figura del motor 103).
- Bloquear los árboles de levas introduciendo dos pasadores de 4 mm de diámetro en los orificios de los piñones.
- Sacar el carenado inferior del motor.
- Vaciar el líquido refrigerante (ver pag. 45).
- Sacar el protector de plástico de la tapa del distribuidor.
- Sacar el protector de los cables de bujías en la tapa de culata.
- Desconectar los cables de las bujías.
- Desempalmar la tubería de recirculación de vapores de aceite de la tapa de culata.
- Sacar la tapa de culata.
- Desbloquear el anillo de la carena del ventilador y sacarla.
- Aflojar los tornillos de fijación de la tapa del distribuidor y sacarla con los cables de bujías.
- Desatornillar el rotor del distribuidor y sacarlo.
- Sacar la tapa de protección con su junta.
- Sacar el ventilador.
- Sacar el acoplamiento viscoso del ventilador.
- Sacar las poleas de bomba de agua y de la bomba de dirección.
- Destensar la correa de los accesorios.
- Aflojar una vuelta el tapón del tensor de cadena.
- Aflojar completamente el tensor de cadena y sacarlo.



Calado de la distribución
A. Marcas en el árbol de levas - B. Marcas en polea de cigüeñal
1. Marca móvil - 2. Marca fija.

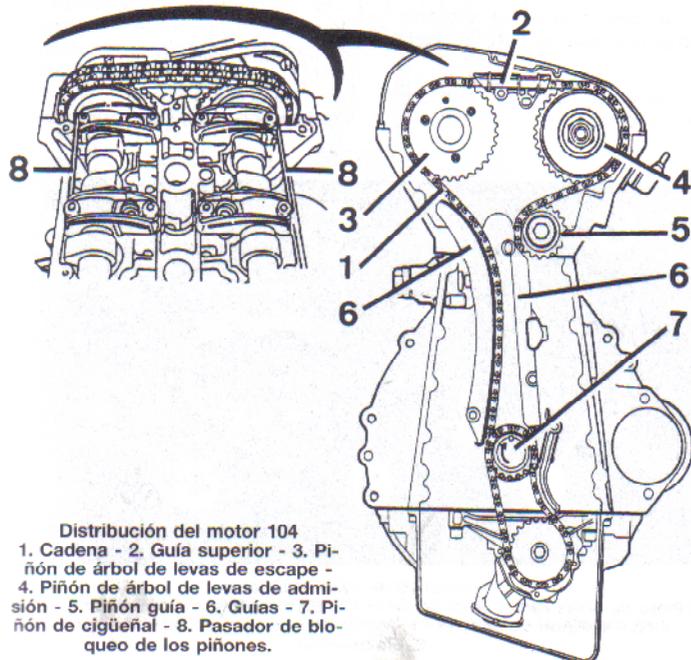
DISTRIBUCION 24 VALVULAS

1. Arbol de levas de escape - 2. Arbol de levas de admisión - 3. Arandela de juego axial - 4. Piñón de árbol de levas de escape - 5. Sistema de avance variable - 6. Piñón guía - 7. Cadena de distribución - 8. Guía superior - 9. Guías laterales - 10. Tensor - 11. Cártter superior - 12. Junta - 13. Retén - 14. Empujador hidráulico - 15. Semiconos - 16. Copela superior - 17. Muelles de válvula - 18. Copela inferior - 19. Guía de válvula - 20. Asiento de válvula - 21. Válvula.



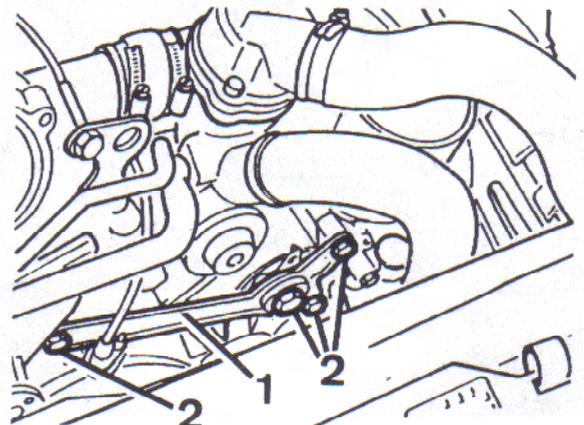
Markado de la cadena de distribución respecto a los piñones.

- Sacar la polea de cigüeñal, el antivibrador y el cubo.
- Sacar la tubería de retorno de la calefacción.
- Taponar el orificio de la bomba de agua.
- Sacar la tapa superior de distribución. Recuperar la junta que queda sobre el cárter inferior.
- Comprobar la posición correcta del cigüeñal.
- Marcar con pintura la posición de los piñones de árbol de levas respecto a la cadena de distribución.
- Aflojar los tornillos de fijación de la bomba auxiliar, apartarla del motor, sin desempalmar sus tuberías.
- Sacar el soporte del ventilador.



Distribución del motor 104

1. Cadena - 2. Guía superior - 3. Piñón de árbol de levas de escape - 4. Piñón de árbol de levas de admisión - 5. Piñón guía - 6. Guías - 7. Piñón de cigüeñal - 8. Pasador de bloqueo de los piñones.

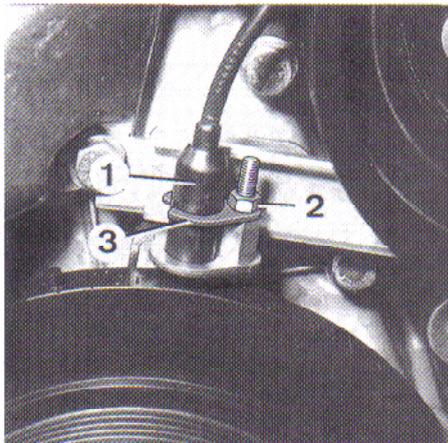


Desmontaje del soporte de tensor
1. Soporte - 2. Tornillo de fijación

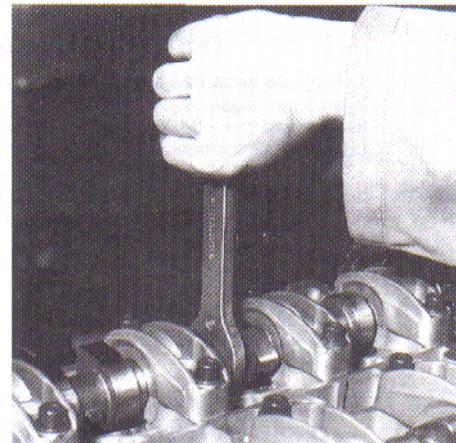
- Desmontar el captador de PMS con su cable y desprenderlo.
- Desenchufar el conector del alternador.
- Sacar el alternador con su soporte.
- Sacar el cárter de distribución. Tener cuidado de no deteriorar la junta.
- Sacar la guía superior de la cadena de distribución.
- Con ayuda de un extractor de golpe especial, extraer el bulón de la guía de cadena.
- Sacar el piñón guía.

Atención: el tornillo de fijación del piñón guía tiene una rosca a izquierdas.

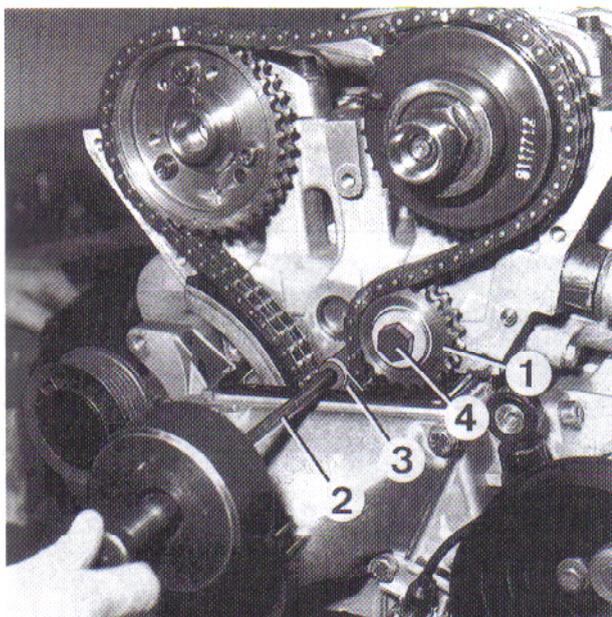
- Sacar la cadena de distribución.



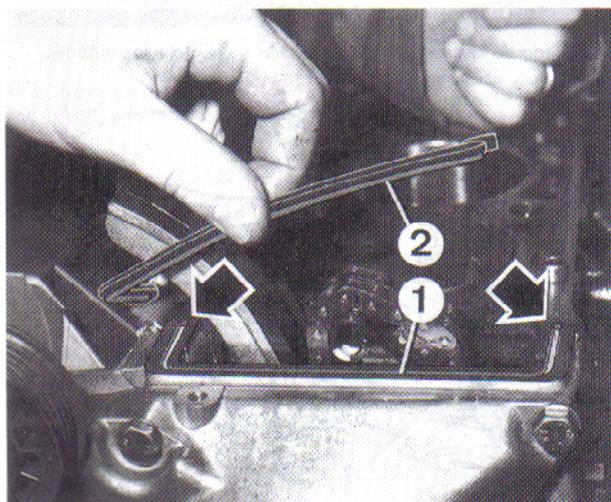
Desmontaje del captador de PMS
1. Captador - 2. Tuerca de fijación - 3. Brida.



Rotación del árbol de levas mediante una llave fija para poner en posición las marcas de distribución.



Desmontaje de la cadena de distribución
1. Piñón guía - 2. Extractor de golpe - 3. Guía de cadena - 4. Tornillo de fijación del piñón guía.



Montaje de la cadena de distribución
1. Cárter de distribución - 2. Junta - Flechas: extremos que deben recibir pasta sellante.

MONTAJE

Nota: se pueden girar los árboles de levas mediante los rebajes mecanizados en los mismos.

- Comprobar el posicionado correcto de los árboles de levas.

Para ello, hacerlos girar hasta que los taladros de los piñones queden alineados con el plano de la culata. Inmovilizarlos en esta posición con dos pasadores de 4 mm de diámetro.

- Colocar la cadena de distribución. Si se trata de una cadena nueva, trasladarle las marcas hechas al desmontar.
- Comprobar la correspondencia de las marcas de la cadena con las de los piñones de árbol de levas.
- Colocar el piñón guía.
- Colocar la guía de cadena.
- Colocar la guía superior.
- Sacar los pasadores de los piñones.
- Dar dos vueltas al cigüeñal y comprobar que no haya puntos duros.
- Colocar el cárter de distribución con su junta.

- Montar la junta superior y colocar pasta en ambos extremos (ver foto).

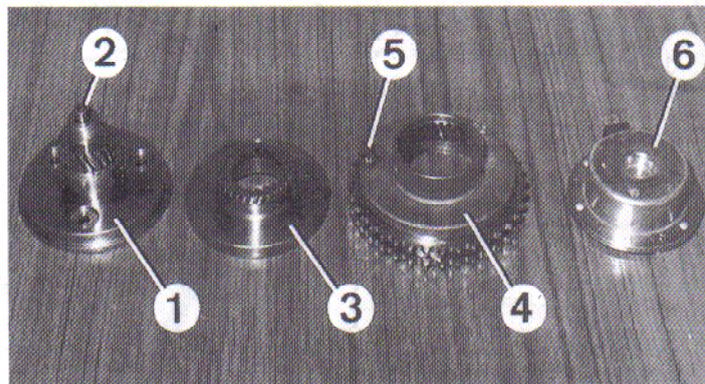
- Para el resto del montaje, proceder en orden inverso al desmontaje.

- Llenar el circuito de refrigeración y purgarlo (ver pág. 45).

Funcionamiento del dispositivo de distribución variable

PRINCIPIO

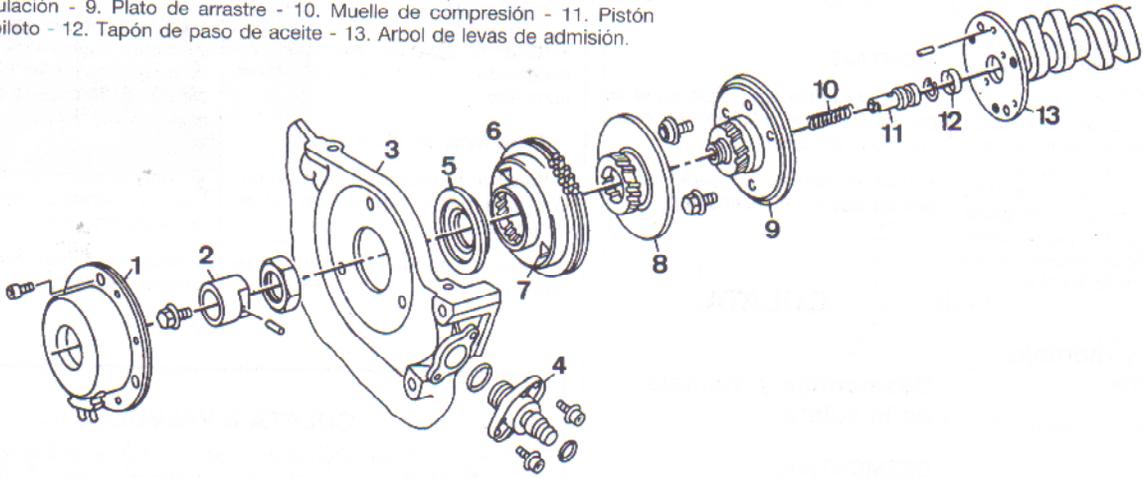
Cuando el motor funciona, el dispositivo de reglaje del árbol de levas, por medio de un sistema hidráulico-mecánico avanza el árbol de levas de admisión 34° respecto al piñón de distribución. El mando se efectúa mediante un electroimán activado por la unidad de control KE. El tiempo de acoplamiento de 1 segundo aprox. depende de la presión del aceite del motor en el dispositivo de reglaje del árbol de levas, así como de la viscosidad y la temperatura del aceite. El indicador de posición en el piñón de distribución (13) transmite la velocidad de giro del árbol de levas al captador de posición (9), y este valor consti-



Dispositivo de avance variable
1. Plato de arrastre del árbol de levas - 2. Pistón piloto - 3. Pistón de regulación - 4. Piñón de cadena - 5. Marca de posición del árbol de levas - 6. Electroimán.

DISPOSITIVO DE DISTRIBUCION VARIABLE

- 1. Electroimán - 2. Núcleo - 3. Tapa delantera - 4. Captador de posición -
- 5. Anillo - 6. Piñón de distribución - 7. Indicador de posición - 8. Pistón de regulación - 9. Plato de arrastre - 10. Muelle de compresión - 11. Pistón piloto - 12. Tapón de paso de aceite - 13. Arbol de levas de admisión.



tuye el parámetro de entrada para el conmutador de encendido.

MOTOR PARADO

El muelle de compresión (17) empuja el pistón piloto (18) contra el anillo (19). La presión del aceite en el dispositivo baja.

DE 0 A 1500 ± 500 RPM ("RETRASO")

El par del piñón de distribución (13) empuja, por efecto de su dentado interior helicoidal, el pistón de regulación (14) contra la tapa (12). El pistón de regulación (14), que tiene otro

dentado helicoidal interior, sujeta el plato de arrastre de dentado helicoidal exterior (16) roscado al árbol de levas (22) en posición de "retraso". El muelle de compresión (17) aprieta el pistón piloto (18) contra el anillo (19). El aceite pasa por dos orificios oblicuos de la brida del árbol de levas y del plato (16) a la cámara de trabajo (A); con la presión de aceite aplicada, este sistema ejerce una presión adicional que mantiene el pistón de regulación (14) en posición de "retraso".

El aceite de fuga sale por las superficies laterales del pistón piloto y del pistón de regulación, por el taladro del pistón piloto y por los dos

orificios (23) de la brida del árbol de levas.

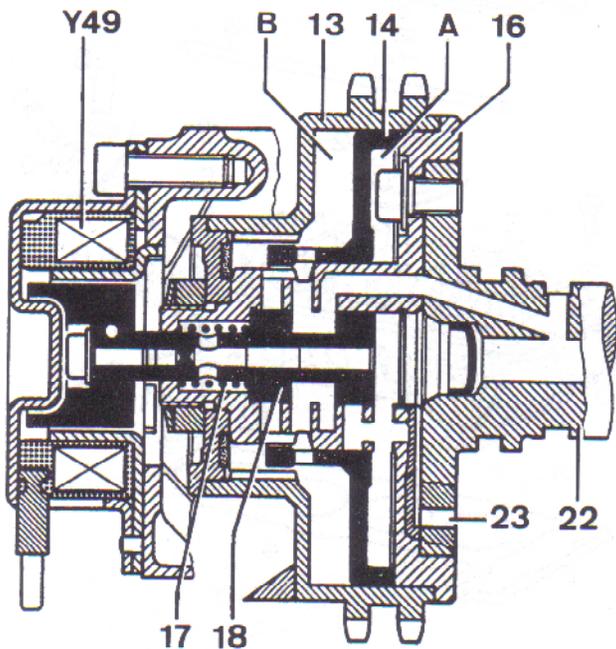
A PARTIR DE 1000 HASTA 3500 ± 1500 RPM ("AVANCE")

El electroimán (2) tira del pistón piloto (18) hacia adelante, hasta hacer tope en el plato (16), superando la fuerza del muelle (17). El pistón piloto (18) corta la entrada de aceite en la cámara de trabajo "A" y libera al mismo tiempo la entrada de aceite en la cámara de trabajo "B" por dos taladros del plato (16) y del pistón de regulación (14). La presión del aceite desplaza el pistón (14) contra el plato (16) hasta hacer tope.

El movimiento axial del pistón de regulación (14) hace pivotar el plato (16) y el árbol de levas (22) en posición de "avance". La rotación se logra por los dentados helicoidales de todas las piezas. El aceite de la cámara de trabajo "A" sale impulsado por el pistón (14), a través del plato (16) y de los dos orificios (23) de la brida del árbol de levas.

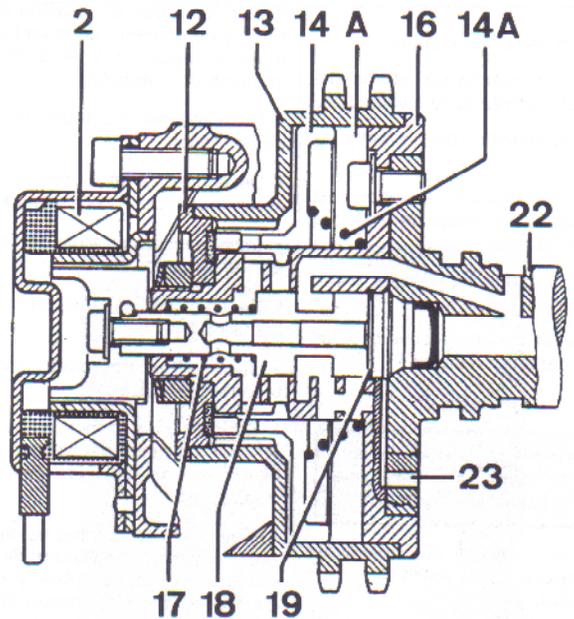
A PARTIR DE 5000 RPM ("RETRASO")

El electroimán de reglaje (2) está sin tensión y libera el pistón piloto. El muelle (17) empuja el pistón piloto (18) contra el anillo de sujeción (19).



Posición de "avance"

Electroimán (2) bajo tensión. Pistón piloto (18) en el tope delantero. Pistón de regulación (14) en el tope trasero. Presión de aceite en la cámara de trabajo (B).



Posición de "retraso"

Electroimán (2) sin tensión. Pistón piloto (18) en su tope trasero. Pistón de regulación (14) en el tope delantero. Presión de aceite en la cámara de trabajo (A).

La entrada de aceite en la cámara de trabajo "B" se cierra y se libera la entrada de aceite en la cámara de trabajo "A". La presión del aceite desplaza el pistón piloto (18) hasta tocar la carcasa (12).

Este movimiento axial del pistón (14) hace girar a posición de "retraso" el árbol de levas (22).

El aceite de la cámara de trabajo "B" sale empujado al mismo tiempo por el pistón (14), por medio de dos orificios dispuestos en el pistón (14), en el plato (16) y en el pistón piloto (18), a través del propio pistón piloto (18) y de dos orificios dispuestos en la brida del árbol de levas (23).

Desmontaje y montaje del dispositivo

- Colocar el capó en posición vertical.
- Desconectar la batería.
- Girar el cigüeñal y colocarlo en PMS.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).
- Sacar el protector central de la tapa de culata.
- Desconectar los cables de las bujías.
- Aflojar los tornillos de fijación de la tapa del distribuidor.
- Aflojar los tornillos de la tapa de culata con los cables de bujías y el distribuidor, y sacarla.
- Desbloquear el anillo de la carena del ventilador y sacarla.
- Sacar el ventilador.
- Sacar el rotor del distribuidor.
- Sacar el arrastre y el blindaje anti-parásitos.
- Sacar el tensor de cadena.
- Sacar el conducto de retorno del líquido refrigerante de la calefacción.
- Sacar el conector del captador de PMS.
- Aflojar la fijación superior del amortiguador del tensor de la correa de los accesorios.
- Sacar el cárter superior de distribución.
- Marcar la cadena respecto a los piñones del árbol de levas.
- Sacar el piñón guía.

Atención: el tornillo de fijación del piñón guía tiene una rosca a izquierdas.

- Separar la cadena sujetándola en alto para que no se salga del piñón de cigüeñal.
- Aflojar el tornillo de sujeción del núcleo del electroimán y sacarlo.

Nota: para desmontar el tornillo, sujetar el núcleo por sus rebajes.

• Aflojar la tuerca del dispositivo de avance de la distribución en el árbol de levas de admisión.

• Sacar el dispositivo de avance de la distribución.

MONTAJE

• Colocar todas las piezas en el árbol de levas de admisión en orden inverso al del desmontaje.

• Para el montaje, proceder en orden inverso al del desmontaje.

CULATA

Desmontaje y montaje de la culata

DESMONTAJE

Nota: la culata sólo se debe aflojar con el motor frío.

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Levantar el capó en posición vertical.
- Sacar el filtro de aire con su tubería de entrada.
- En los vehículos con corrector de altura, sacar los tornillos de fijación de la bomba sin desempalmar las tuberías. Dejar la bomba separada.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).
- Desconectar las conexiones eléctricas (sondas de temperatura, carburador, inyección).
- Desempalmar las tuberías de calefacción, el manguito superior del radiador, los tubos de gasolina de entrada y de sobrante en el carburador o en el regulador y el distribuidor (motores de inyección).
- Desempalmar los tubos de toma de depresión.
- Desenganchar el muelle de retorno de la mariposa del acelerador.
- Desenganchar el cable de acelerador de la palanca.
- Sacar el refuerzo del colector de admisión.
- Sacar la varilla de nivel y poner un tapón en el orificio.
- Vehículo con climatización: desprendar los tubos del sistema de refrigeración de sus fijaciones en la culata.
- Vehículos con cambio automático: sacar el tornillo del soporte de la varilla de nivel en la culata y desenganchar el cable de mando del varillaje de la mariposa.
- Aflojar la brida del cable de masa.
- Destensar la correa del alternador y sacarla.

• Aflojar las fijaciones del tubo de escape al colector y separarlas.

• Desconectar los cables de las bujías.

• Sacar las bujías.

• Sacar la tapa de distribuidor de encendido con el haz de cables completo.

En los motores 103 y 104:

- Sacar el protector de tapa de culata para poder separar los cables de bujías.

- Sacar el rotor del distribuidor y su arrastre.

- Sacar el protector de plástico anti-parásitos.

En todos los tipos:

• Sacar la tapa de culata.

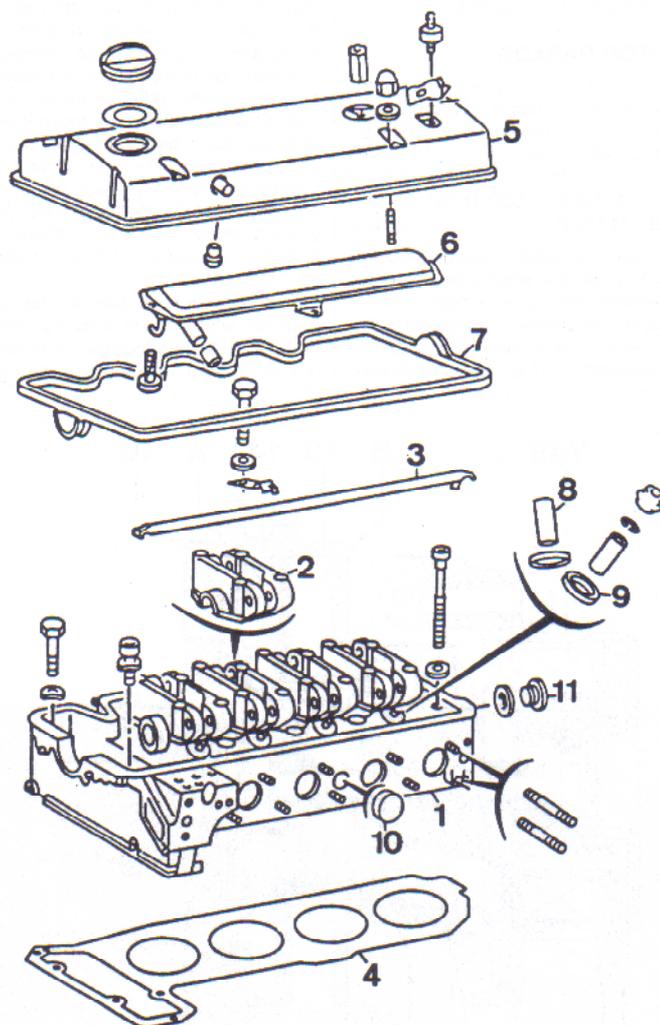
• En los motores 103 y 104: sacar el cárter superior de distribución. Para ello, repetir las operaciones de cambio de la cadena de distribución hasta el final del desmontaje del cárter.

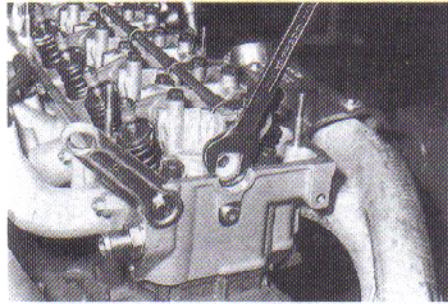
• Poner el motor en PMS del 1.º cilindro haciéndolo girar mediante la polea de cigüeñal.

• Aflojar el tapón del tensor de la cadena y sacarlo.

CULATA 8 VALVULAS

1. Culata - 2. Tapa de árbol de levas - 3. Rampa de engrase - 4. Junta de culata - 5. Tapa de culata - 6. Deflector de aceite - 7. Junta de tapa de culata - 8. Guía de válvula - 9. Asiento de válvula - 10. Tapón de limpieza - 11. Tapón





Sujeción del árbol de levas por el extremo trasero (motor 102).

- Sacar la junta y el muelle.
- Marcar las posiciones del árbol (motor 102 y 103) o de los árboles de levas (motor 104), de la cadena de distribución y del o de los piñones respecto al árbol de levas.
- Sujetar el árbol (motores 102 y

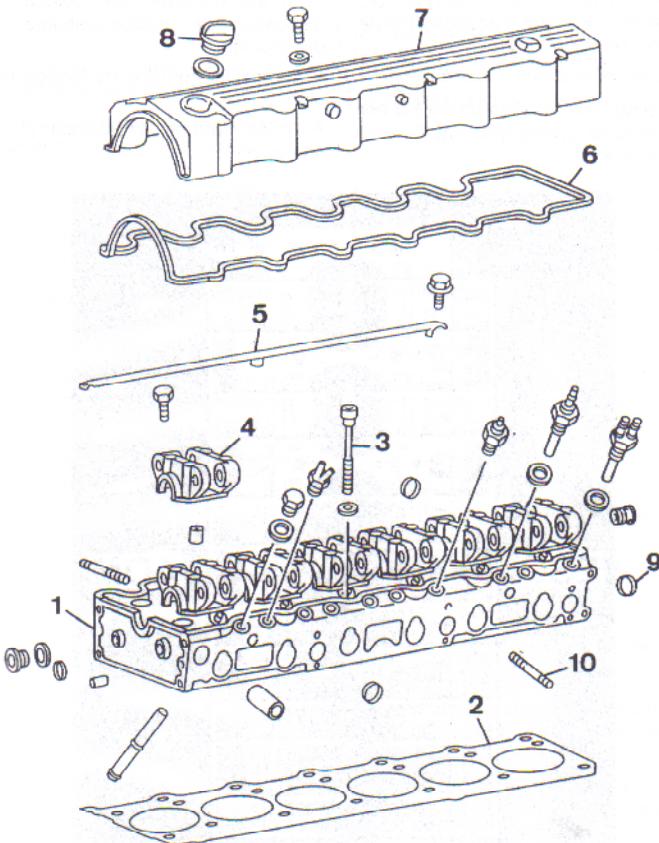
103) o los árboles de levas (motor 104) mediante los rebajes.

- Sacar la guía de cadena.

• Desprender la cadena manteniéndola levantada para que no se salga del piñón del cigüeñal.

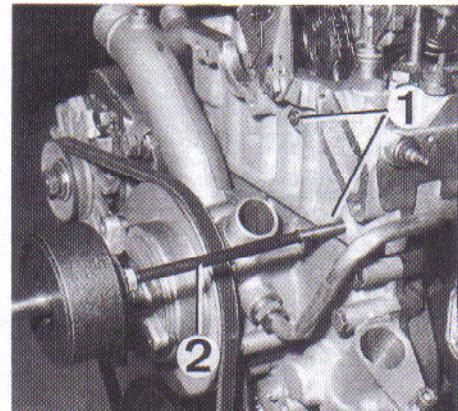
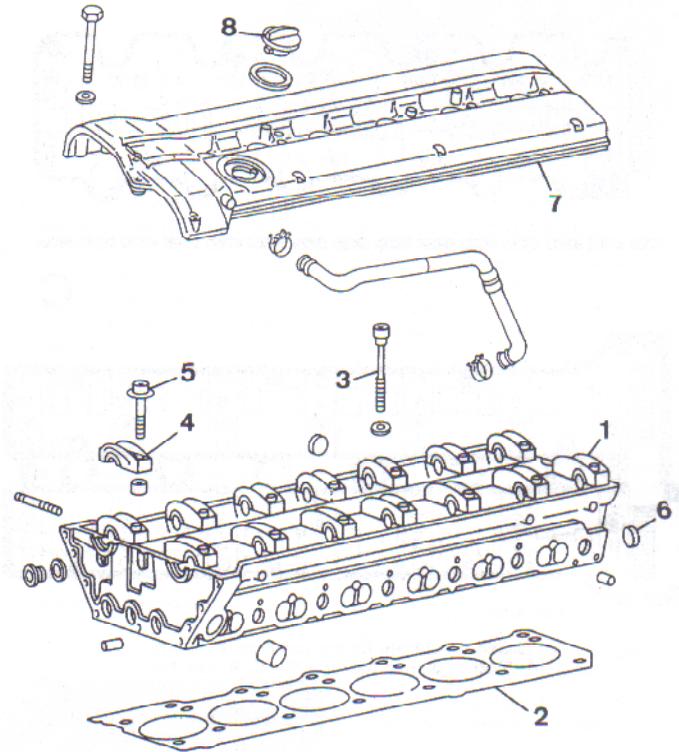
CULATA 12 VALVULAS

1. Culata - 2. Junta de culata - 3. Tornillos de culata - 4. Tapa de cojinete de árbol de levas - 5. Rampa de engrase - 6. Junta de tapa - 7. Tapa de culata - 8. Tapón de llenado de aceite - 9. Tapón de limpieza - 10. Espárrago.

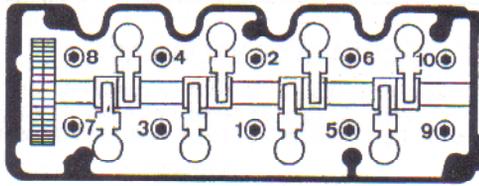


CULATA 24 VALVULAS

1. Culata - 2. Junta de culata - 3. Tornillos de culata - 4. Tapa de cojinete de árbol de levas - 5. Tornillos de tapa de cojinete - 6. Tapón de limpieza - 7. Tapa de culata - 8. Tapón de llenado de aceite.



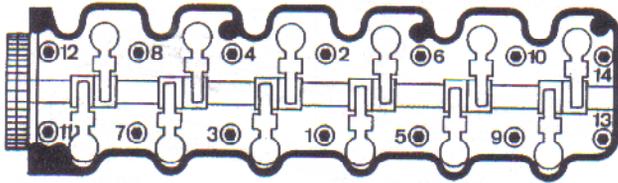
Desmontaje de la culata (motor 102)
1. Ejes de la guía de cadena - 2. Extractor de golpe.



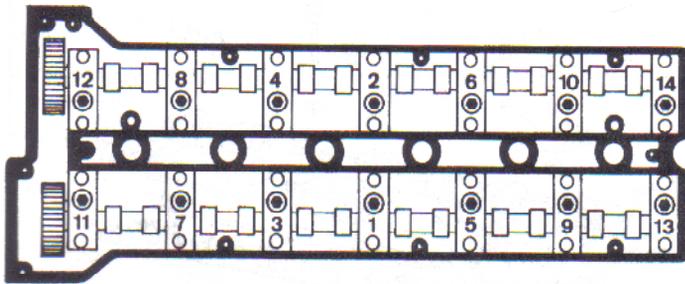
A



B



C



Orden de apriete de los tornillos de culata
A. Motor 102 - B. Motor 103 - C. Motor 104.

• Aflojar los tornillos de culata en orden inverso al utilizado para el apriete (ver figura).

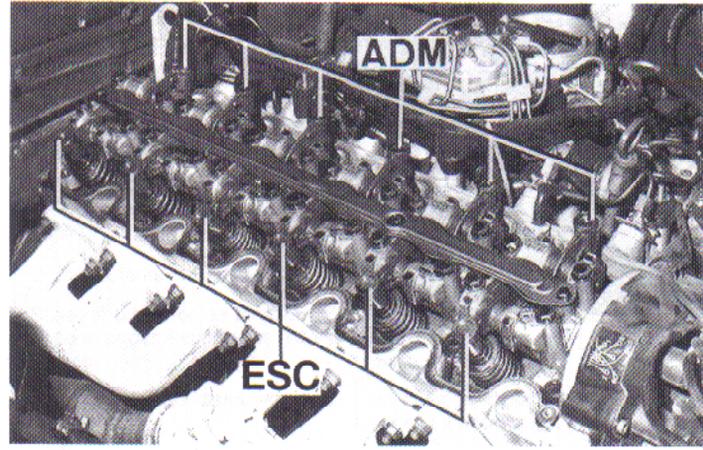
• Despegar la culata de la junta y sacarla con los colectores.

• Limpiar cuidadosamente los planos de la culata y del bloque (no rascar para evitar introducir suciedad en los conductos).

• Comprobar el conjunto de las piezas desmontadas, comprobar el estado del plano de junta de culata. Efectuar las reparaciones necesarias. Cambiar los tornillos de culata si hace falta.

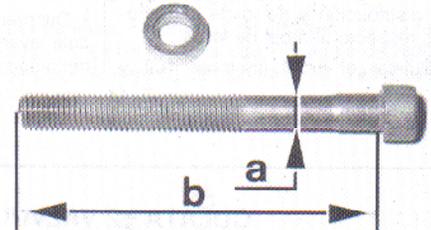
MONTAJE

Al montar la culata, vigilar la limpieza de todas las piezas, comprobar los tornillos de dilatación, colocar juntas nuevas.



Situación de las válvulas de los motores 103.

Control de los tornillos de culata
a. Diámetro -
b. Longitud.



• Colocar la junta (con la cara marcada orientada hacia la culata). Comprobar que los planos de junta estén secos y sin grasa.

• Aceitar la rosca y la superficie de apoyo de los tornillos.

• Colocar la culata y los tornillos.

• Apretar los tornillos de culata respetando el orden (ver figura) y par prescritos.

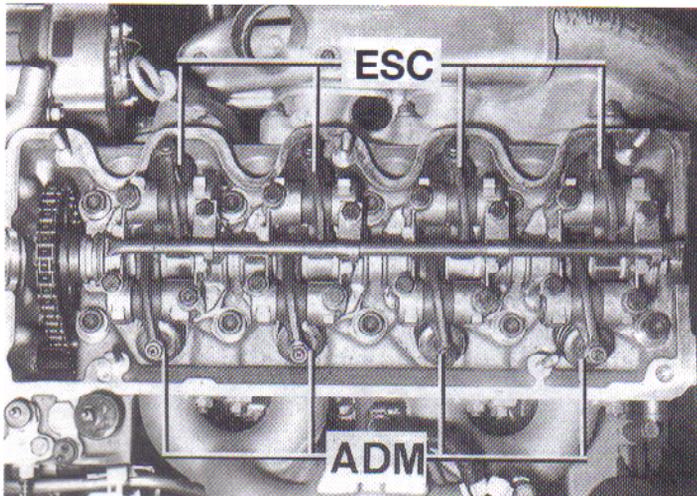
• Colocar la guía de cadena.

• Montar la cadena respetando las marcas hechas en el desmontaje.

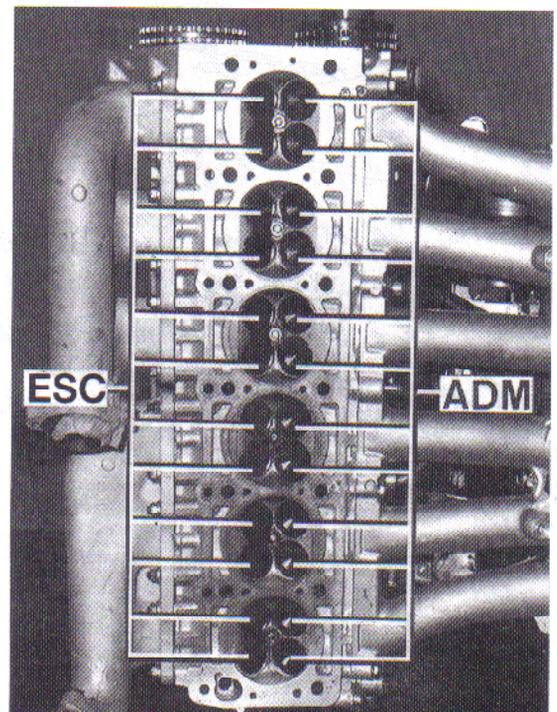
• En los motores 104, colocar el dispositivo de avance variable de distribución.

• Apretar los tornillos de fijación del piñón.

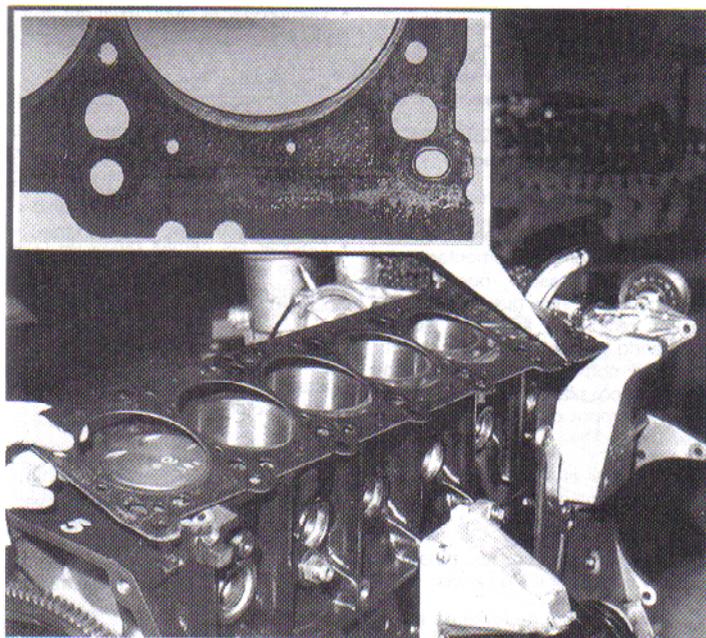
• En los motores 104, colocar el piñón guía.



Situación de las válvulas de los motores 102.



Situación de las válvulas del motor 104.



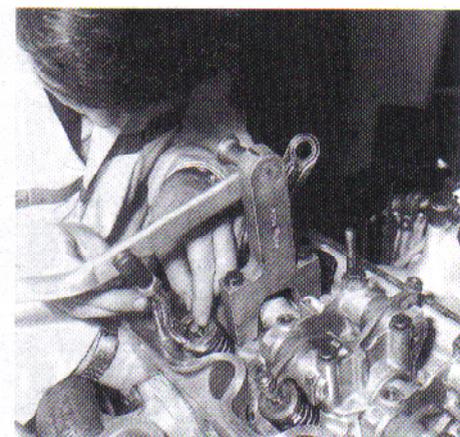
Montaje de la junta de culata.

- Entrar el tensor de cadena en su alojamiento y colocar el muelle.
- Comprobar el calado de la distribución.
- Colocar la tapa de culata.
- En los motores 103 y 104, colocar el blindaje antiparásitos, el arrastre y el rotor del distribuidor.
- Colocar las bujías.
- Conectar los cables de encendido y colocar la tapa del distribuidor.
- En los motores 102, empalmar la tubería de toma de depresión.
- Colocar el tubo de escape en el colector.
- Colocar la correa de accesorios y ajustar la tensión (ver pág 47).
- Colocar el tornillo del soporte de varilla de nivel de la caja automática (según el equipamiento).
- Colocar los tubos del sistema de climatización y las fijaciones en la culata (según el equipamiento).
- Colocar el tubo guía y la varilla de nivel de aceite.
- Colocar el refuerzo del colector de admisión.
- Enganchar el muelle de retorno del mando de la mariposa.
- Empalmar en el colector los tubos de toma de depresión.
- Colocar los tubos de gasolina (entrada y sobrante en el carburador o en el regulador y distribuidor de inyección).
- Empalmar las tuberías de calefacción y refrigeración.
- Enchufar los conectores eléctricos.
- Llenar y purgar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).
- En los vehículos con corrector de altura, colocar la bomba.
- Colocar el filtro de aire con su conducto de entrada de aire.
- Conectar el cable de masa de la batería.

Desarmado y ensamblado de la culata (motores 102 y 103)

DESARMADO

- Sacar la culata (ver operación anterior).
- Sacar el colector de escape y recuperar su junta.
- Sacar el colector de admisión con el conjunto de caudalímetro y dosificador distribuidor.
- Quitar progresivamente los tornillos de los apoyos de árbol de levas.
- Quitar las cazoletas esféricas de apoyo de los empujadores marcando cuidadosamente su situación.
- Sacar el árbol de levas.
- Con ayuda de un compresor de muelles, sacar los semiconos de las válvulas.
- Sacar la copela y el muelle y desprender la válvula marcando su posición en la culata.
- Extraer el retén de cola de válvula.
- Recuperar la copela inferior.
- Comprobar el estado de las válvulas, de los asientos y de las guías y el juego entre guía y válvula.
- Limpiar la culata y las piezas, comprobar los pasos de aceite hacia las rampas de balancines (válvula antirretorno de bola).
- Efectuar las reparaciones precisas (ver cotas en las características detalladas).



Desmontaje de los semiconos (culatas de 8 y 12 válvulas).

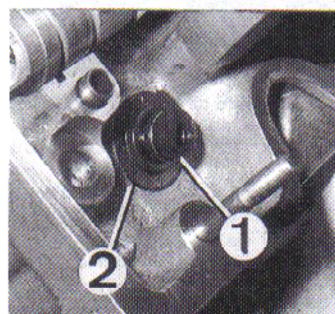
- Limpiar cuidadosamente la culata después de un rectificado o mecanizado.
- Desmontar el eje del balancín utilizando un tornillo M8 para extraerlo (quitar los tornillos de fijación del soporte del eje).
- Comprobar el eje y el balancín, así como los taladros de engrase.
- Colocar las cazoletas esféricas de apoyo de los empujadores.
- Montar los balancines y sus ejes (tener cuidado de alinear los fresados de los ejes con los pasos de los tornillos del soporte).
- Colocar el árbol de levas y los soportes de balancín, respetando su emplazamiento.

ENSAMBLADO

Colocar retenes de cola de válvula nuevos.

- Colocar las válvulas, los muelles y las copelas.
- Utilizando un compresor de muelle, colocar los semiconos.

- Colocar los tornillos y apretarlos progresivamente hasta el par preconizado (ver las características detalladas, pág. 16).
- Colocar el árbol de levas en el punto de encendido del primer cilindro (válvulas cerradas, marca del árbol de levas frente al borde la culata).
- Colocar los dos colectores.
- Montar la culata en el motor (ver el capítulo correspondiente).

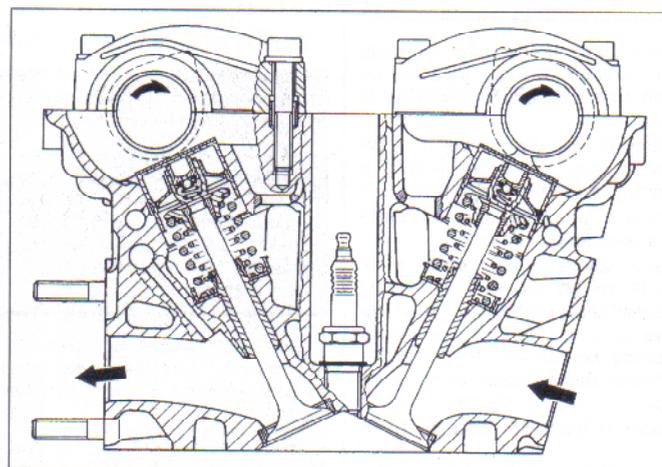


Desarmado de la culata (culatas de 8 y 12 válvulas)
1. Retén - 2. Copela.

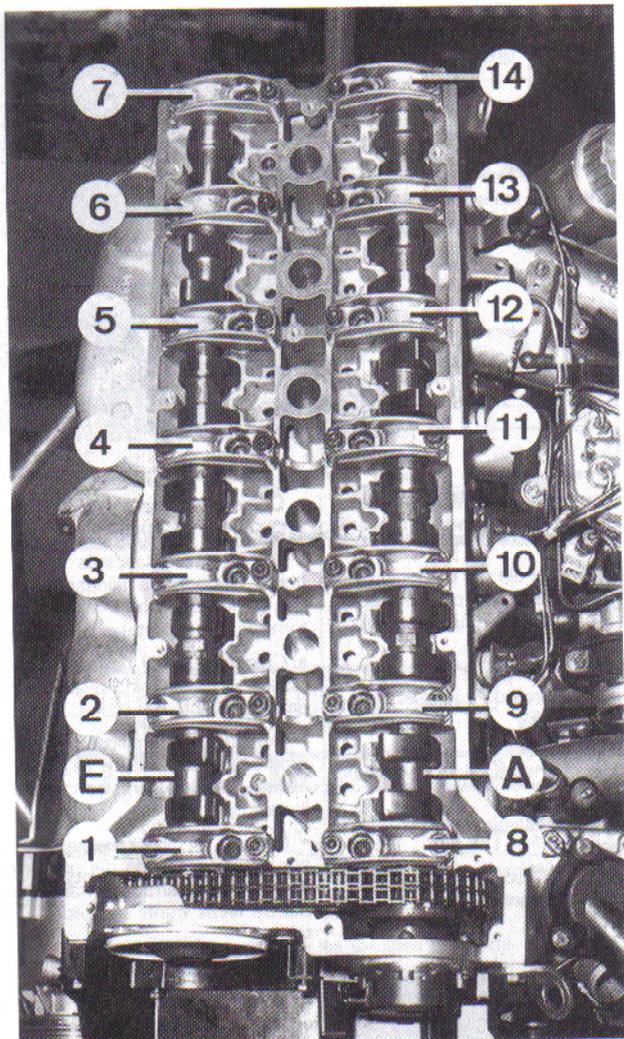
Desarmado y ensamblado de la culata (motor 104)

DESARMADO

- Sacar la culata (ver el capítulo correspondiente).
- Sacar el colector de escape con su junta.
- Sacar el colector de admisión completo con el caudalímetro y el dosificador distribuidor.



Corte transversal de la culata de los motores 104.



Desarmado de la culata de 24 válvulas. Marcado de las tapas de cojinete.
E: Arbol de levas de escape - A: Arbol de levas de admisión.

ENSAMBLADO

- Revisar la culata (ver las características detalladas), así como las guías y asientos de válvula.
- Montar las válvulas actuando en orden inverso al desarmado.
- Colocar los empujadores.

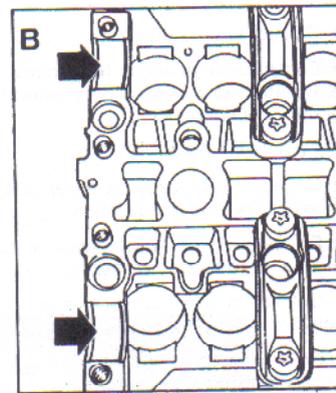
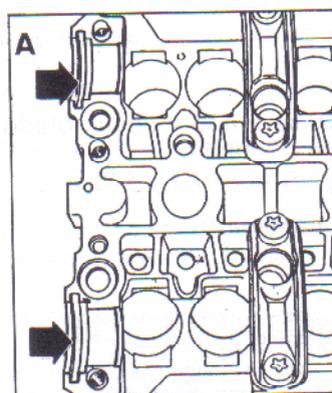
Nota: si los empujadores han estado mucho tiempo desmontados es probable que estén descebados. Para cebarlos, hay que sumergirlos en un recipiente lleno de aceite, orientando el orificio hacia arriba. Después, con ayuda de unos alicates de pico plano, accionar varias veces el empujador para expulsar el aire.

- Comprobar el buen deslizamiento de los empujadores en sus alojamientos.
- Aceitar los apoyos, las tapas de cojinete y los árboles de levas.
- Colocar el árbol de levas de admisión situando las puntas de las levas del cilindro nº 3 hacia abajo.
- Montar las tapas de cojinete nº 10, 11 y 13 y apretarlas progresivamente una vuelta cada vez hasta el par prescrito.

- Comprobar el juego axial del árbol de levas.

Importante: Desde noviembre de 1990, el juego axial de los árboles de levas ya no se regula mediante arandelas sino mediante los apoyos nº 4 (árbol de levas de escape) y nº 11 (árbol de levas de admisión).

- Colocar las demás tapas de cojinete en su posición original y apretarlas con el par prescrito.
- Colocar el árbol de levas de escape en la culata de forma que las puntas de las levas del 2º cilindro queden colocadas hacia abajo.
- Montar las tapas de cojinete nº 2, 3 y 6 y apretar alternativamente sus tornillos sólo una vuelta cada vez. Apretarlas hasta el par prescrito.
- Comprobar el juego axial del árbol de levas.
- Colocar las demás tapas.
- Colocar el colector de escape con su junta.
- Colocar el colector de admisión.



Modificación de la culata de 24 válvulas a partir de noviembre de 1990
A. Culata antigua, con resalte de tope para arandela de juego axial - B. Culata moderna, sin resalte.

Nota: Los árboles de levas son huecos y muy frágiles. Es indispensable respetar los métodos de desarmado y ensamblado para no deteriorarlos.

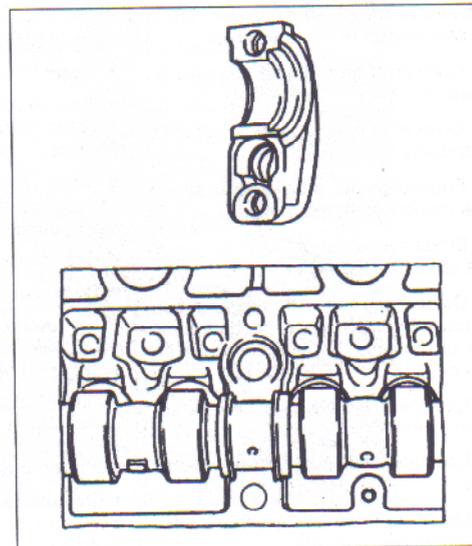
- Comprobar la posición correcta de los árboles de levas (taladros de 4 mm alineados con el plano de la culata).
- Sacar la tapa de cojinete nº 1 del árbol de levas de escape y la nº 8 del árbol de levas de admisión.
- Sacar el árbol de levas de admisión procediendo como sigue:
 - Sacar las tapas de cojinete nº 9, 12 y 14 (ver las marcas en la figura).
 - Aflojar alternativamente, sólo una vuelta cada vez, los tornillos de las tapas de cojinete nº 10, 11 y 13. Continuar hasta liberar el árbol de levas.
 - Sacar el árbol de levas de admisión.
- Sacar el árbol de levas de escape, procediendo como sigue:

- Sacar las tapas de cojinete nº 4, 5 y 7 (ver las marcas de la figura).
- Aflojar alternativamente, una vuelta cada vez, los tornillos de las tapas de cojinete nº 2, 3 y 6. Continuar hasta liberar el árbol de levas.
- Sacar el árbol de levas de escape.

- Con ayuda de una ventosa, sacar los empujadores y guardarlos por orden. Protegerlos contra el polvo.

Atención: no debe utilizarse nunca un imán para sacar los empujadores, ya que podrían pegarse pequeñas virutas metálicas a las superficies de fricción magnetizadas.

- Con ayuda de un compresor de válvulas, comprimir las válvulas y sacar los semiconos (utilizar eventualmente un imán).
- Sacar la copela superior, el muelle de válvula, la copela inferior y la válvula.



Apoyos de árboles de levas nº 4 y 11 con collarines a partir de noviembre de 1990.

DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

SOPORTES DEL MOTOR

A. Motor 102 - B. Motores 103 y 104.

1. Soporte izquierdo - 2. Soporte derecho - 3. Tapa - 4. Travesaño delantero - 5. Soporte trasero - 6. Travesaño trasero.

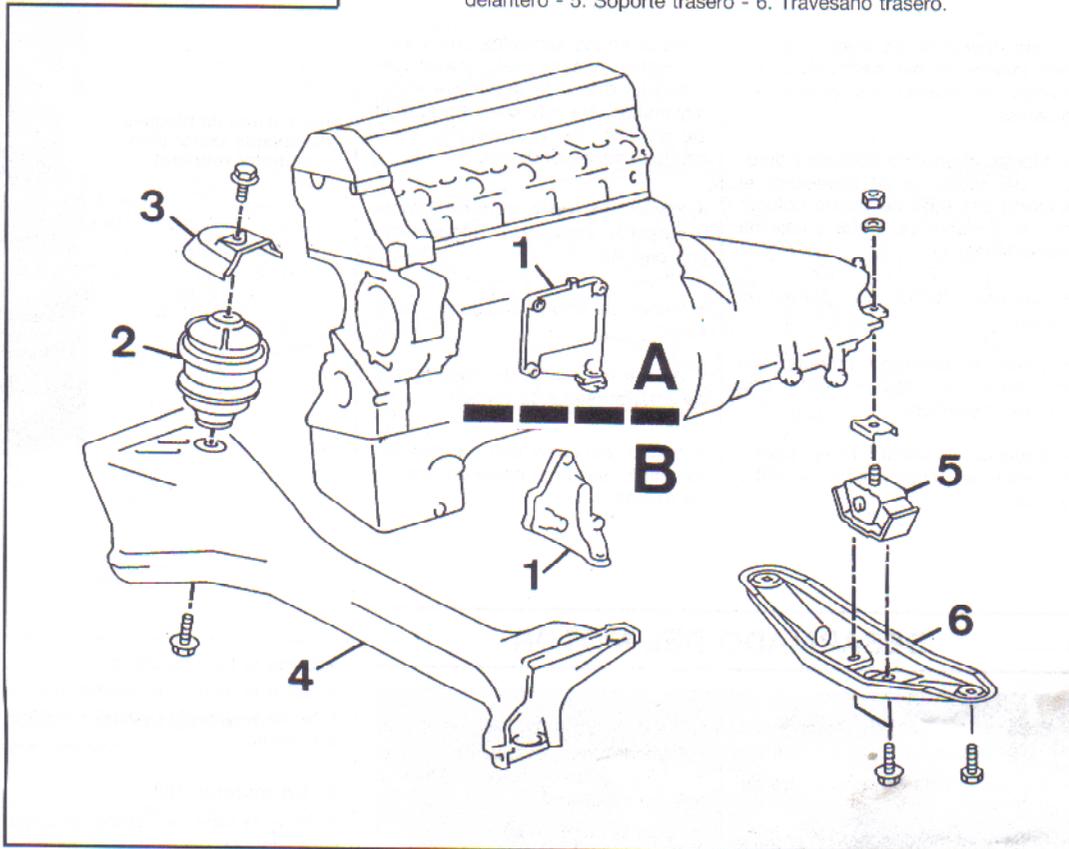
- Abrir el capó y ponerlo en posición vertical.
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Sacar el carenado inferior del motor.
- Vaciar el aceite del motor.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).
- Sacar el filtro de aire completo con su tubería de entrada de aire fresco.
- Sacar el radiador.
- Desempalmar las tuberías del refrigerador de aceite.
- Sacar el acoplamiento viscoso del ventilador.

En los vehículos equipados con climatizador:

- Proteger con una chapa el condensador del circuito de climatización.
- Destensar la correa de los accesorios y sacarla.
- Aflojar los tornillos de fijación del compresor de climatización y dejarlo separado a un lado con sus tuberías.

En todos los tipos:

- Vaciar el depósito de la dirección asistida.
- Desenroscar las tuberías de aceite de la bomba y separarlas.
- Desenganchar el cable del acelerador.
- Desempalmar los manguitos de refrigeración conectados al motor (radiador, calefacción, vaso de expansión).
- Desempalmar los tubos de depresión del sistema de alimentación.
- Desenroscar los conductos de carburante (entrada y sobrante) del regulador de presión y del dosificador distribuidor o del carburador.
- Sacar el cable del acelerador.
- En los vehículos con cambio automático, sacar el cable de regulación de la presión de mando.
- Desenchufar el conector del captador de nivel de aceite y de presión de aceite.
- Desenchufar las conexiones eléctricas del motor (motor de arranque, alternador, encendido).



- Desenchufar todas las sondas y captadores en los motores de inyección (captador de posición de la mariposa, caudalímetro).
- Desconectar el cable de masa situado cerca del enchufe de diagnóstico.
- Desatornillar el enchufe de diagnóstico y retirar el cable del captador de PMS de la cara trasera del enchufe.
- Sacar el tubo descendente del escape del colector. Recuperar las juntas.

- Sacar el silenciador del escape.
- Desacoplar el eje de transmisión de la brida de salida de la caja de velocidades.
- Aflojar los tornillos del apoyo central del eje de transmisión, sin sacarlos.
- Aflojar la tuerca de bloqueo del eje de transmisión.
- Hacer retroceder el eje de transmisión el máximo posible.
- Desacoplar el varillaje de mando de las marchas.
- Sacar el cilindro esclavo del embrague sin desempalmar su tubería y separarlo de la campana de embrague.
- Sacar el generador de impulsos del cuentakilómetros electrónico.

- Sacar el cable de masa de la caja de velocidades.

En los vehículos con cambio automático:

- Sacar el cable de la electroválvula de kick-down.
- Desenganchar la varilla de cambio de marchas de su palanca.
- Sacar el conector del contactor de bloqueo de arranque, haciendo palanca con un destornillador en la lengüeta y el haz de cables.
- Desatornillar el conector del emisor de carga.

En todos los tipos:

- Enganchar un ternal a las anillas de izado del motor.
- Sostener la caja de velocidades con un gato.
- Sacar el soporte de caja de velocidades.
- Sacar el soporte de tubo de escape.
- Aflojar por debajo los tornillos de los soportes delanteros izquierdo y derecho.
- Inclinar el conjunto de motor y caja de velocidades hacia atrás y levantarlo fuera del compartimento del motor. Cuidado con el filtro de aceite.
- Sacar el conjunto de motor y caja de velocidades.



Retirada del motor. Anillas de izado.

MONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

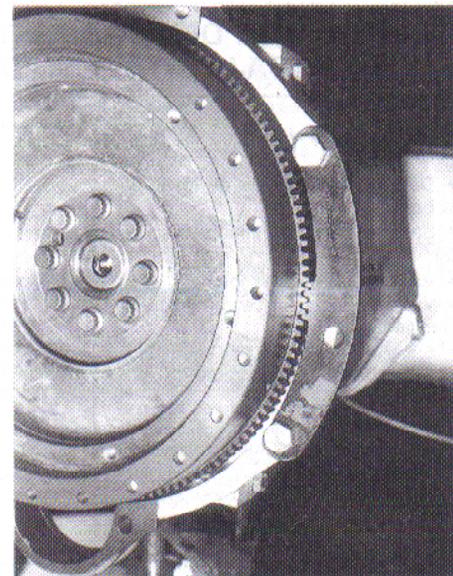
Esta operación se efectúa en orden inverso al del desmontaje, teniendo en cuenta los puntos siguientes:

- Montar el soporte delantero derecho del motor en el travesaño; el soporte izquierdo se puede colocar con el conjunto de motor y caja de velocidades.
- Respetar todos los pares de apriete.
- Vigilar el centrado correcto del embrague (en los vehículos con cambio mecánico).
- Engrasar las estrías del eje primario antes del acoplamiento de motor y caja.

Nota: en los vehículos con volante motor bimasa, las estrías del cubo del disco de embrague están niqueladas. No hay que engrasar el eje primario. Ver más detalles en el capítulo correspondiente.

- Llenar con aceite el motor y llenar y purgar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).
- Llenar de aceite la caja de cambios.
- Ajustar los cables de acelerador y de estérter (según la versión).
- En los vehículos con cambio automático, ajustar el cable de presión de mando.

Herramienta de bloqueo del volante motor (con el motor retirado).



DESARMADO DEL MOTOR

- Sacar el conjunto de motor y caja de velocidades.
- Separar la caja de velocidades del motor.
- Colocar el motor sobre un soporte apropiado.
- Desmontar los accesorios del motor: alternador, motor de arranque, colectores, bomba de agua.
- Sacar la culata (ver pág. 34).

- Sacar la varilla de nivel del aceite.
- Colocar una herramienta de bloqueo del volante motor y aflojar la polea del cigüeñal.
- Sacar el cárter inferior.
- Sacar la bomba de agua.
- Sacar el tornillo del cubo de polea del cigüeñal.
- Sacar la polea del cubo y extraer el cubo.

- Sacar la tapa de distribución.
- Sacar el tensor de cadena.
- Sacar la guía de cadena y separar la cadena.

En los motores 102:

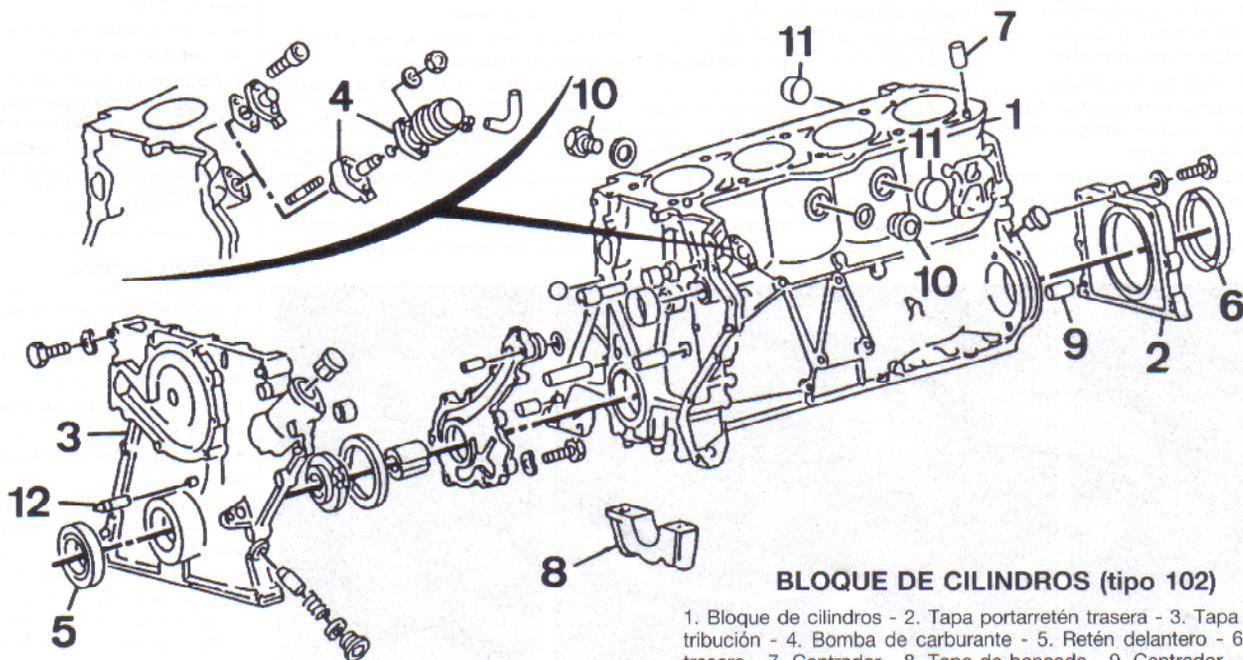
- Sacar la tapa de bomba de aceite y los piñones.
- Sacar el distribuidor de encendido.
- Sacar el tornillo de retención de la arandela axial del eje intermedio.
- Sacar la arandela y el eje.

En los motores 103 y 104:

- Sacar la guía de cadena de la bomba de aceite.
- Sacar la cadena de bomba de aceite.
- Quitar los tornillos de fijación de la bomba de aceite y sacarla.

En todos los tipos:

- Aflojar los tornillos del volante motor.
- Quitar la herramienta de bloqueo del volante.
- Desmontar el volante motor.

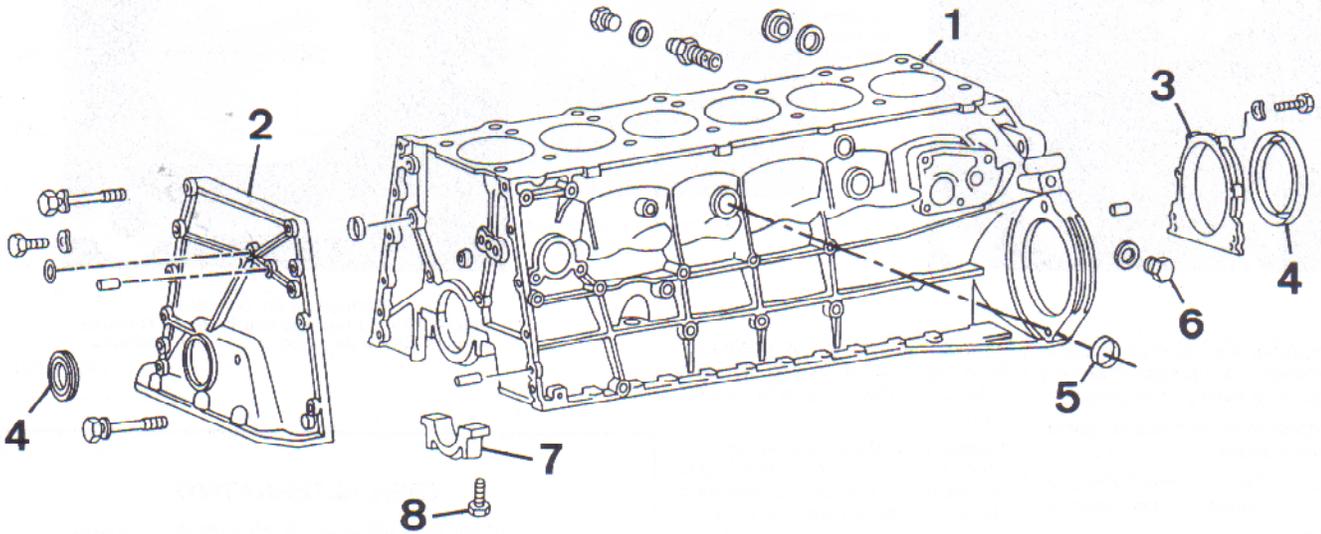


BLOQUE DE CILINDROS (tipo 102)

1. Bloque de cilindros - 2. Tapa portarretén trasera - 3. Tapa de distribución - 4. Bomba de carburante - 5. Retén delantero - 6. Retén trasero - 7. Centrador - 8. Tapa de bancada - 9. Centrador - 10. Tapón - 11. Tapón de limpieza - 12. Marca fija de encendido.

BLOQUE DE CILINDROS (Motores 103 y 104)

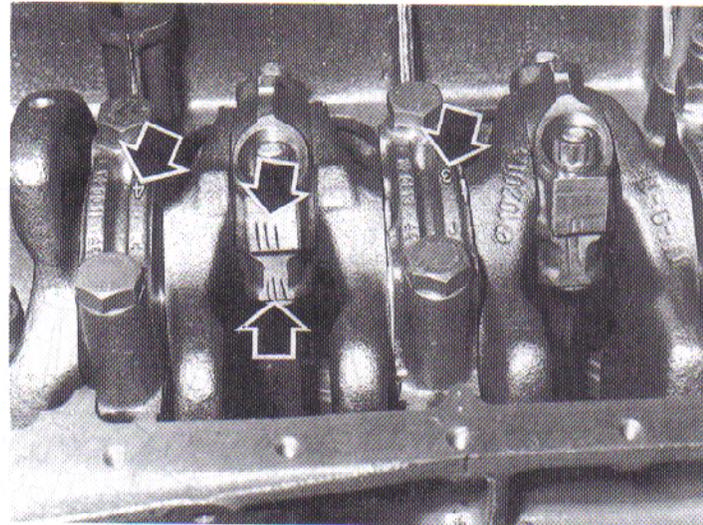
1. Bloque de cilindros - 2. Tapa de distribución - 3. Tapa portarretén trasera
4. Retén - 5. Tapón de limpieza - 6. Tapón - 7. Tapa de bancada - 8. Tornillo de bancada.



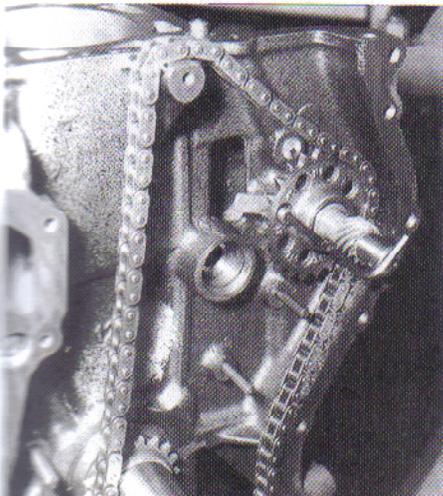
- Poner el motor boca abajo y sacar las tapas de biela. Comprobar la presencia de las marcas de lápiz eléctrico en el lado de la admisión.
- Desprender los pistones con las bielas y reagrupar las bielas con sus tapas respectivas.
- Sacar los anillos de sujeción y desmontar los bulones.
- Marcar los emparejamientos de pistón, biela y bulón.
- Sacar el casquillo de arrastre de la bomba de aceite (motor 102).
- Extraer el piñón de distribución.
- Sacar las tapas de bancada.
- Sacar el cigüeñal, recuperando los cojinetes de bancada.
- Si hace falta, revisar la bomba de aceite.
- Limpiar y revisar las piezas.

Control y reacondicionamiento del motor

- Comprobar las medidas y el estado del cigüeñal.
- Comprobar los cojinetes y, en caso de reutilización, marcar cuidadosamente su emplazamiento.
- Revisar los tornillos de biela (longitud desde la cabeza y diámetro de la caña) y, si es preciso, cambiarlos.
- Revisar el montaje de las tapas de biela en las bielas. La tapa no debe girar sobre el tornillo, montado en la biela (ver figura). En caso de deslizamiento, cambiar la biela.

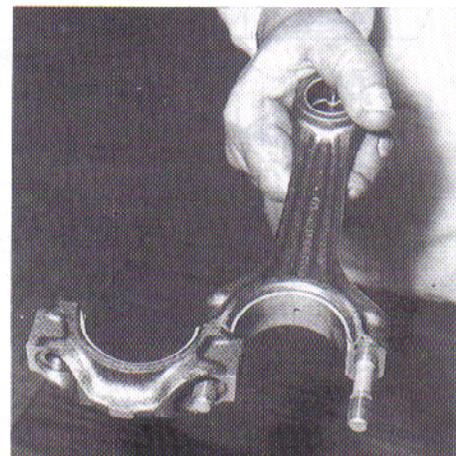


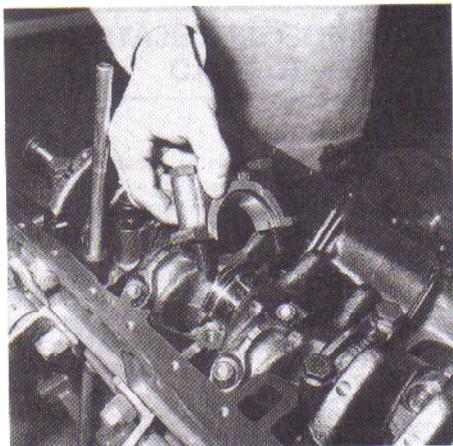
Marcas de las tapas de biela y de bancada.



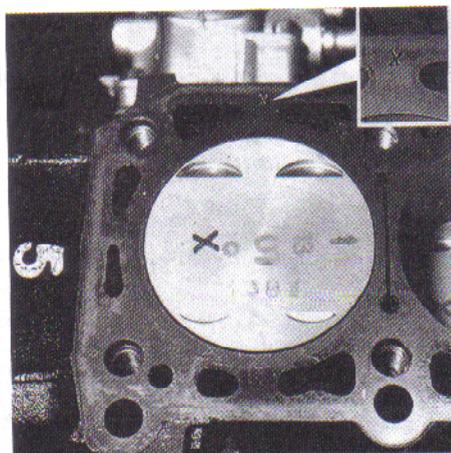
Desmontaje de la arandela de tope del eje intermedio (motor 102).

Control de una biela: con la tapa montada sobre el tornillo en horizontal, la tapa no debe deslizarse.





Colocación de la tapa de bancada central con los cojinetes de juego axial.



Montaje de los pistones
Flecha dirigida hacia la distribución. X: marca de las clases de cilindros y de los pistones.

- Comprobar los cilindros, pistones y segmentos. Comprobar el bulón y el juego en la biela y en el pistón.
- Comprobar los tornillos de fijación del volante motor.
- Colocar los cojinetes aceitados, colocar el cigüeñal y las tapas de bancada.
- Colocar los tornillos de bancada y apretarlos con el par prescrito.
- Comprobar el juego axial del cigüeñal y, si hace falta, cambiar los cojinetes colocados en el apoyo central (ver figura).
- Coloca los cojinetes aceitados en las bielas ya montadas en los pistones.

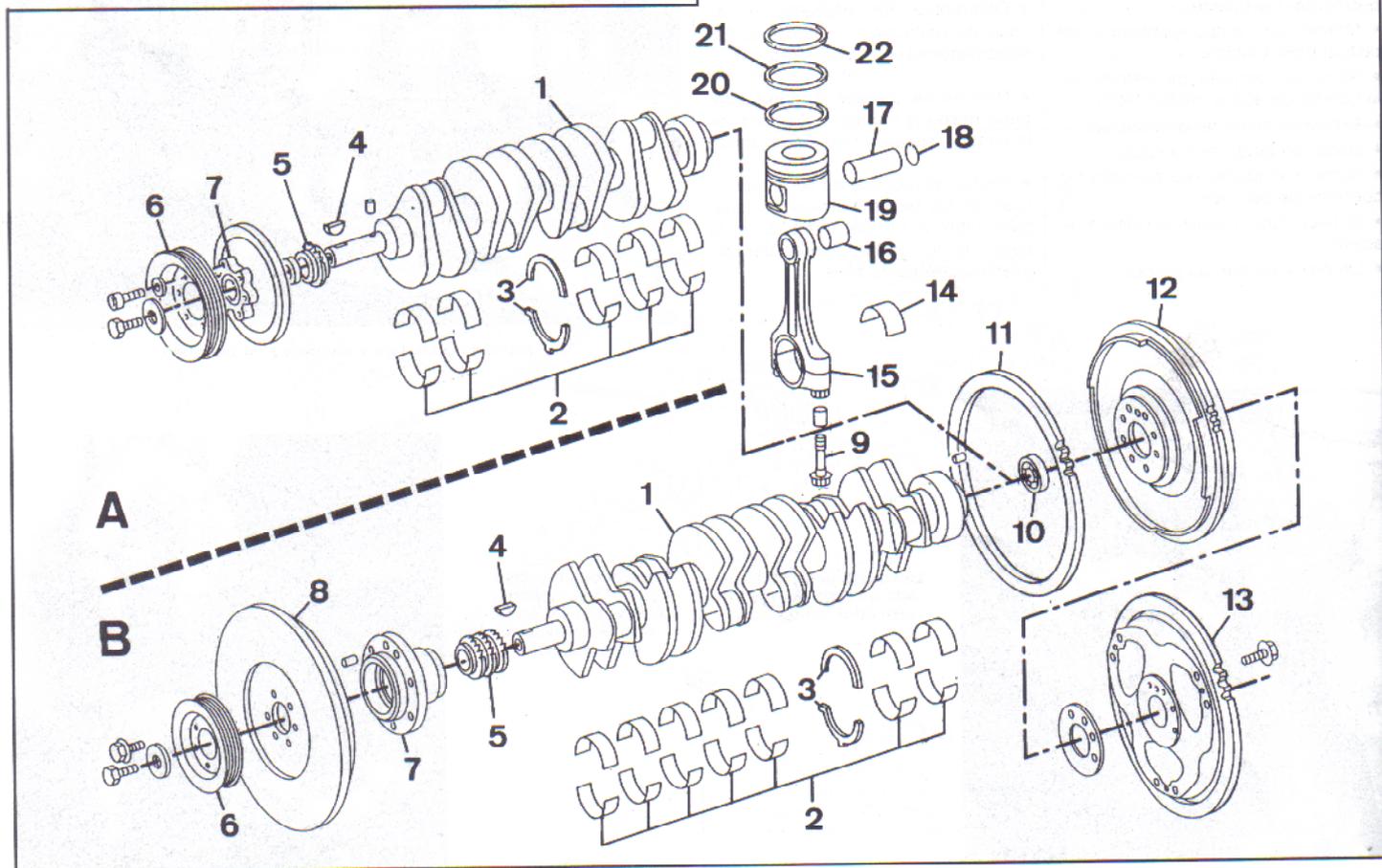
Tener cuidado con la orientación de la biela (marca hacia la admisión) y del pistón (flecha hacia la distribución).

- Separar a distancias iguales los cortes de los segmentos, con la guía de teflón del resorte del segmento rascador a caballo sobre el corte, no debiéndose encontrar los cortes ni en la dirección del cigüeñal ni atravesados.
- Montar los pistones en los cilindros, colocar las tapas de biela y apretar los tornillos con el par prescrito (ver las características detalladas).
- Comprobar la altura de los pistones en el punto muerto superior.

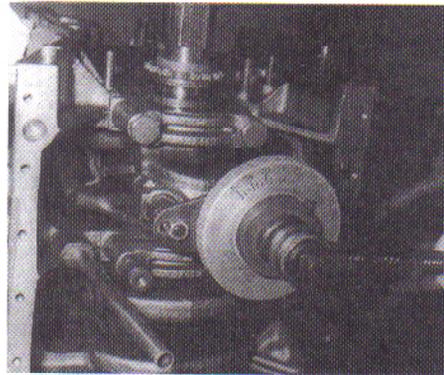
TREN ALTERNATIVO

A. Motores de 4 cilindros - B. Motores de 6 cilindros

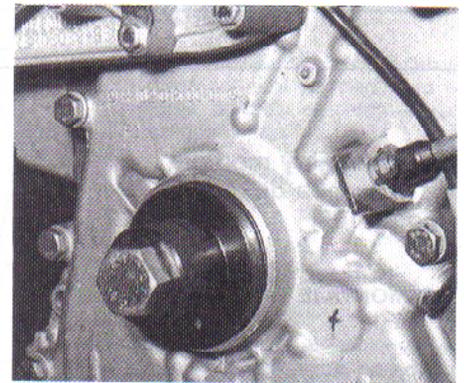
1. Cigüeñal - 2. Cojinetes de bancada - 3. Arandelas de juego axial
4. Chaveta - 5. Piñón de distribución - 6. Polea de cigüeñal - 7. Cubo de polea - 8. Plato - 9. Tornillo de biela - 10. Centrado del eje primario - 11. Corona - 12. Volante motor con cambio mecánico - 13. Volante motor con caja automática - 14. Cojinete de biela
15. Biela - 16. Casquillo de pie de biela - 17. Bulón - 18. Anillo de sujeción - 19. Pistón - 20. Segmento rascador - 21. Segmento de compresión - 22. Segmento de fuego.



- Montar la tapa portarretén trasera sin retén.
- Colocar el retén en la herramienta especial y ésta en la tapa (para reparación se suministra un retén cuyo labio está separado 3 mm hacia el interior para salvar un eventual desgaste anterior del cigüeñal).
- Colocar el piñón de distribución, con la ranura colocada en el centrador.



Apretado de las tapas de biela con un medidor de ángulo.



Colocación de la herramienta de montaje del retén en la tapa delantera.

Motor 102:

- Colocar el casquillo de arrastre de la bomba de aceite.
- Colocar el eje intermedio con su arandela de juego axial. Colocar el tornillo de retención.
- Colocar el distribuidor de encendido.

- Colocar el casquillo de roce del retén delantero.
- Colocar un retén nuevo y la tapa de distribución (cuidado con los tornillos de longitudes distintas).
- Colocar los tornillos del filtro de aspiración en la tapa del segundo apoyo (motor 102).

- Colocar la herramienta de bloqueo del cigüeñal y apretar con el par prescrito el tornillo de polea, con sus tres arandelas (ver figura).
- Colocar la polea en el cubo.
- Poner el motor en PMS del primer cilindro.

- Colocar la culata (ver pág. 36).
- Colocar el tensor de cadena.
- Colocar los accesorios (filtro de aceite, distribuidor de encendido, alternador, bombas de asistencia, motor de arranque, colectores).

Motor 103 y 104:

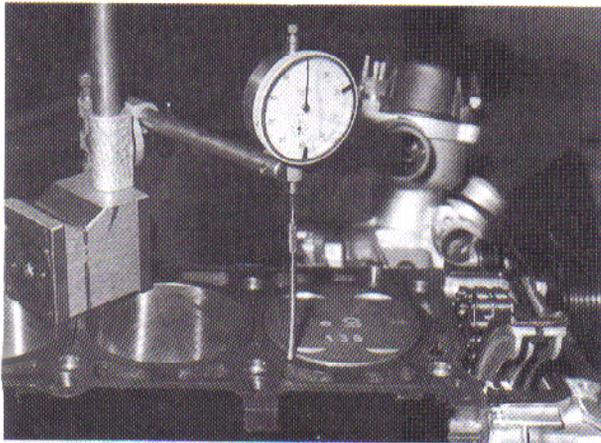
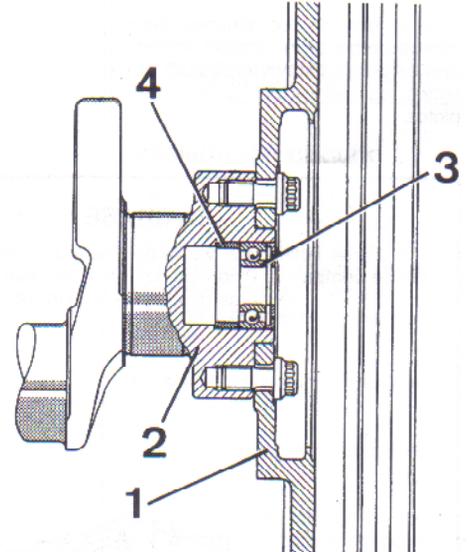
- Colocar la bomba de aceite.
- Colocar la cadena de arrastre de la bomba de aceite.
- Colocar el tensor de cadena.

- Colocar un retén nuevo en la parte delantera con ayuda de una guía especial.
- Colocar la chaveta en el cigüeñal.
- Montar el cubo de la polea del cigüeñal.
- Colocar el cárter inferior.

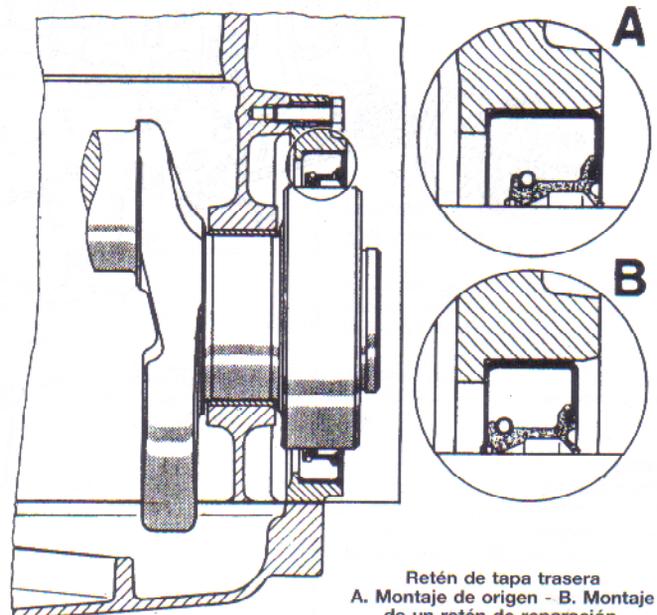
En todos los tipos:

- Colocar el patín de empujador.
- Colocar la cadena de distribución.
- En los motores 104, colocar el piñón guía.
- Colocar la guía inferior de cadena.
- Colocar el tensor de cadena.

Montaje del rodamiento de eje primario en el cigüeñal (motor 102)
1. Volante - 2. Cigüeñal
3. Rodamiento - 4. Distanciator de tope.



Control de la altura de los pistones.



Retén de tapa trasera
A. Montaje de origen - B. Montaje de un retén de reparación.

LUBRICACION

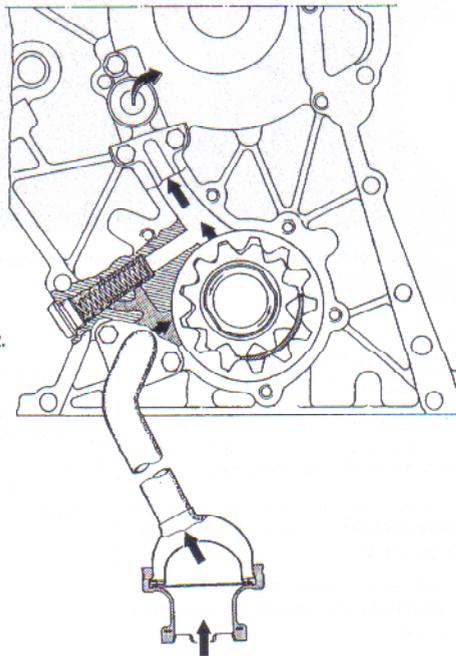
Desmontaje y montaje de la bomba de aceite (motor 102)

DESMONTAJE

La bomba de aceite se puede desmontar sin retirar el motor, sacando la tapa de distribución (ver el apartado "Distribución", pág 26).

- Sacar el tubo de aspiración de aceite de la tapa de bomba.
- Sacar la tapa de bomba de aceite.
- Sacar los piñones de bomba.
- Revisar su estado, volverlos a montar y comprobar los juegos.
- Si el giro de los piñones tiene puntos duros, si los juegos son excesivos o los piñones presentan defectos, cambiarlos por juegos completos.

Corte de la bomba de aceite de los motores 102.



MONTAJE

- Al montar, cambiar todas las juntas, cuidar la colocación correcta de la junta del tubo de aspiración y el apriete correcto del cubo de polea.

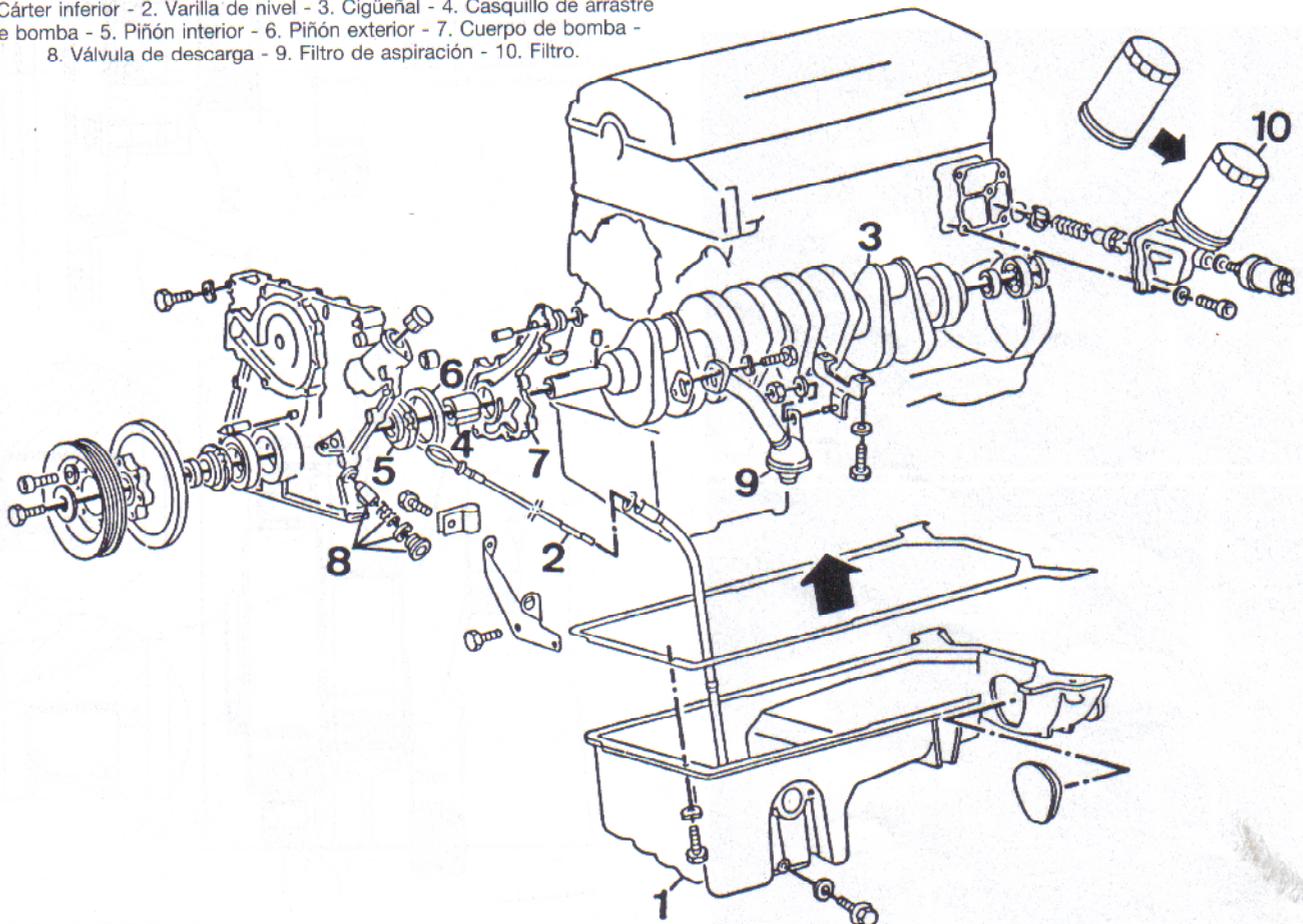
Desmontaje y montaje de la bomba de aceite (motores 103 y 104)

DESMONTAJE

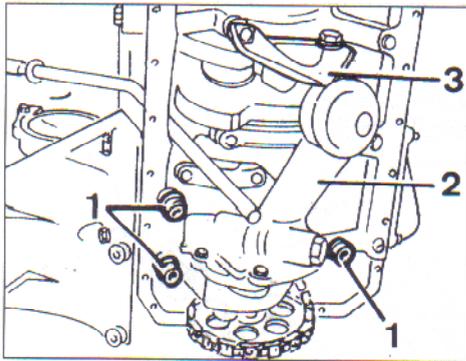
- Vaciar el aceite.
- Sacar el carenado inferior.
- Sacar el cárter de aceite.
- Aflojar el tornillo del piñón de bomba de aceite y sacarlo con su arandela.
- Sacar el piñón de bomba de aceite con la cadena.
- Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de aceite y sacarla.
- Desmontar la tapa de bomba de aceite.
- Revisar los piñones.
- En caso de algún defecto, cambiar la bomba.

ENGRASE (motor 102)

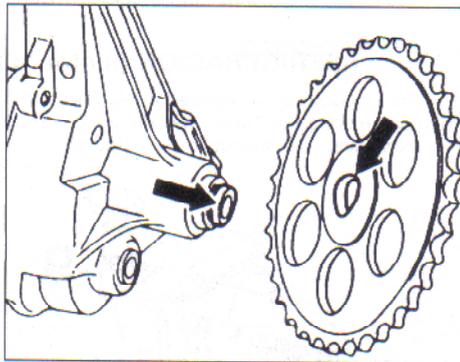
1. Cárter inferior - 2. Varilla de nivel - 3. Cigüeñal - 4. Casquillo de arrastre de bomba - 5. Piñón interior - 6. Piñón exterior - 7. Cuerpo de bomba - 8. Válvula de descarga - 9. Filtro de aspiración - 10. Filtro.



- MOTOR -



Desmontaje de la bomba de aceite de los motores 103 y 104
1. Tornillo de fijación - 2. Bomba de aceite
3. Pata.



Montaje del piñón de bomba de aceite
Flechas: parte abombada a colocar hacia la bomba.

MONTAJE

Nota: el piñón de bomba de aceite tiene una sola posición. Para el montaje, proceder en orden inverso al del desmontaje.

- Llenar de aceite.

Control de la presión de aceite

- Sacar el manocontacto de presión de aceite y empalmar un manómetro en su lugar.

- Poner el motor en marcha y calentar el aceite.

- Anotar los valores de presión al ralentí y a 3000 rpm. Comparar con los valores prescritos.

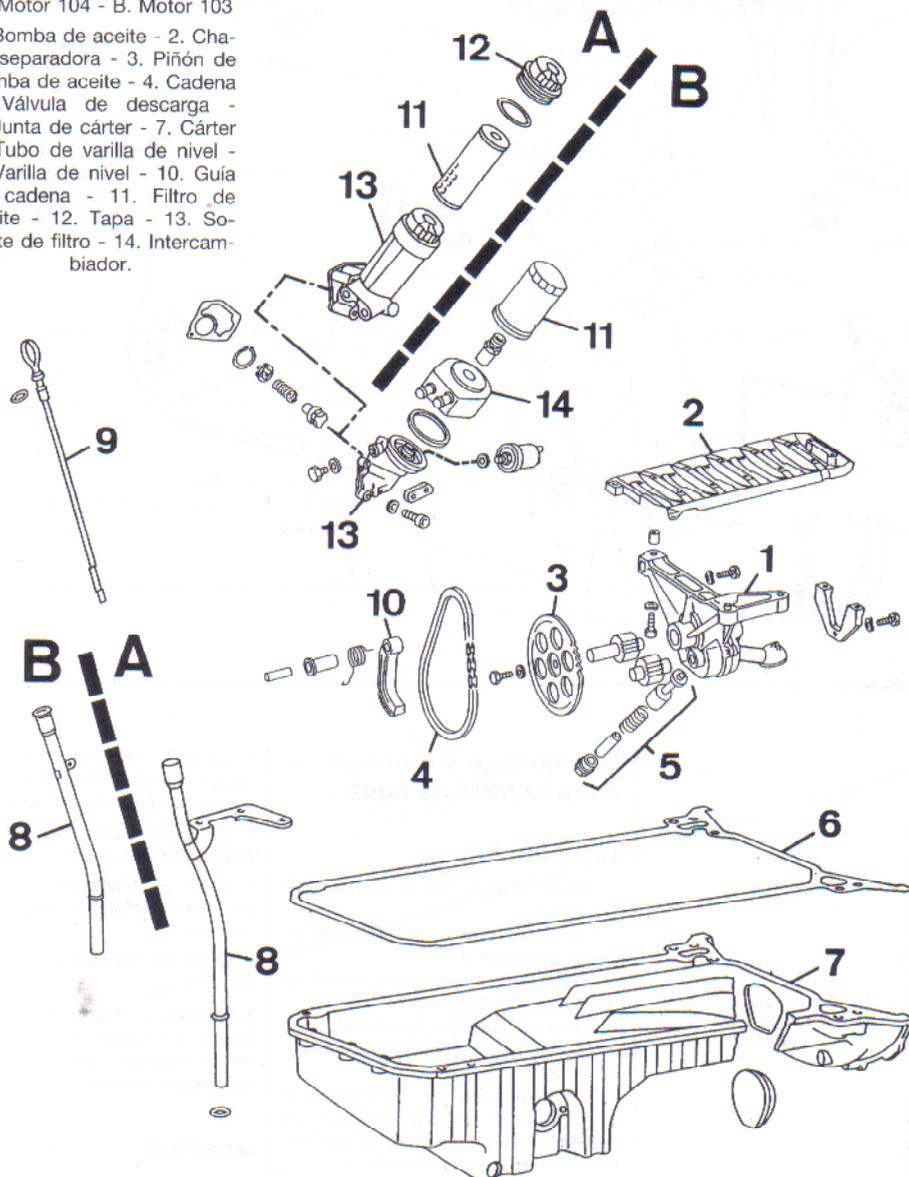
- Sacar el manómetro y colocar el manocontacto.

ENGRASE

(motores 103 y 104)

A. Motor 104 - B. Motor 103

1. Bomba de aceite - 2. Chapa separadora - 3. Piñón de bomba de aceite - 4. Cadena
5. Válvula de descarga - 6. Junta de cárter - 7. Cárter
8. Tubo de varilla de nivel - 9. Varilla de nivel - 10. Guía de cadena - 11. Filtro de aceite - 12. Tapa - 13. Soporte de filtro - 14. Intercambiador.



REFRIGERACION

Vaciado del circuito

El circuito de refrigeración se puede vaciar por varios sitios, en la base del radiador y en el bloque, un tornillo hueco parecido a un sangrador permite empalmar un tubo para recuperar el líquido refrigerante.

- Sacar el carenado inferior del motor.

- Sacar el tapón del depósito compensador.

- Colocar en el tornillo de vaciado del bloque un tubo sumergido en un recipiente de 10 l aprox.

- Abrir el tornillo de vaciado.

- Cuando no salga líquido, cerrar el tornillo y repetir la operación en el radiador.

Llenado y purga del circuito

- Comprobar el apriete de los tapones de vaciado y que la calefacción esté completamente abierta.

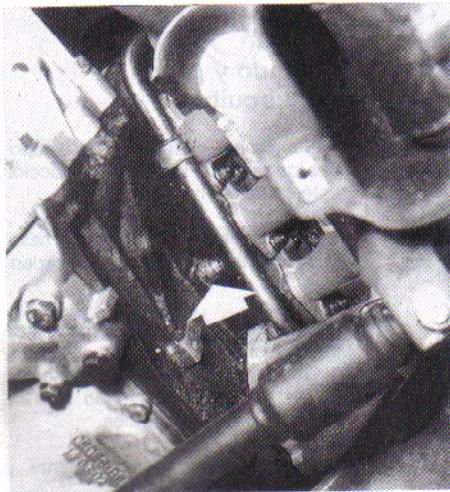
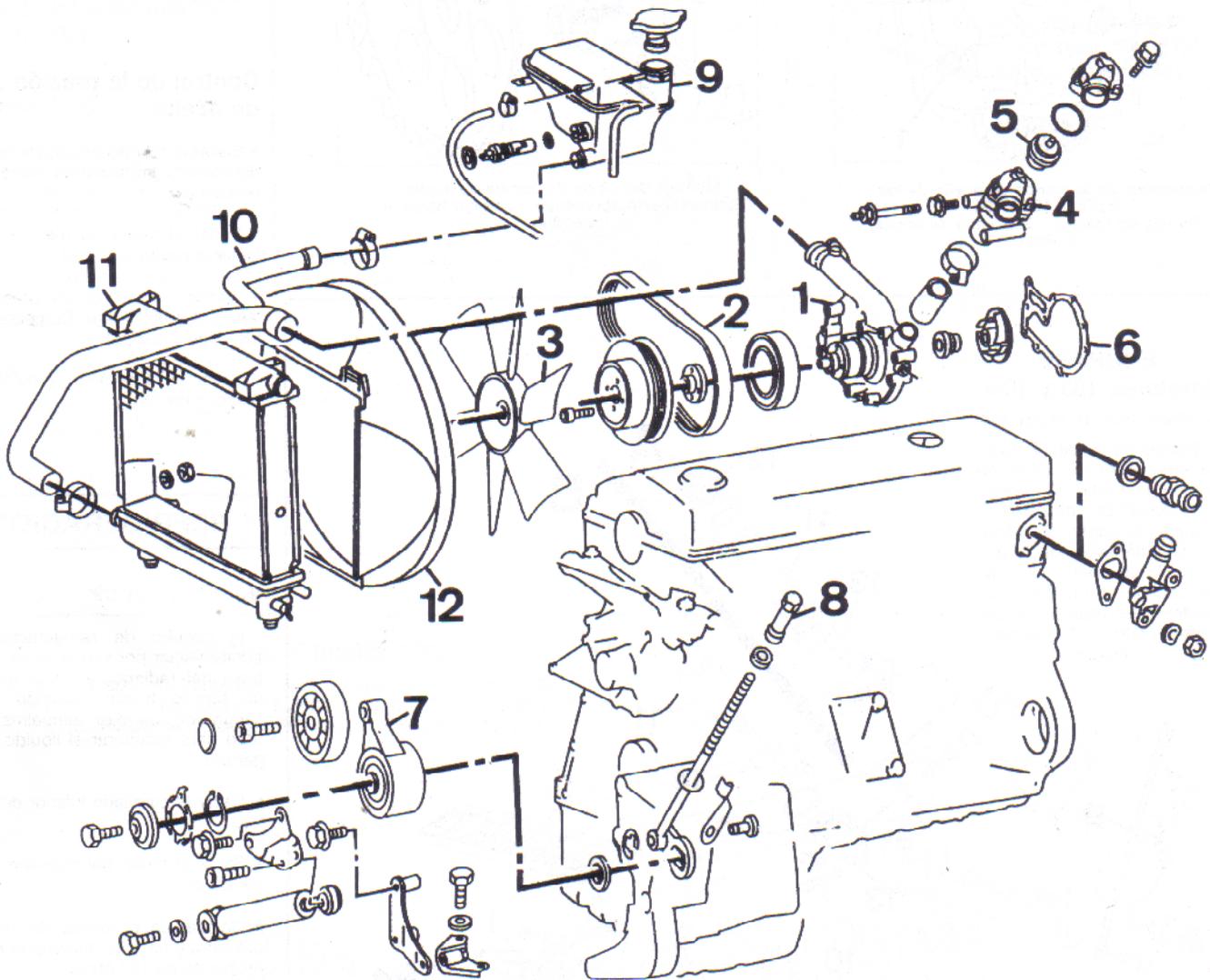
- Llenar lentamente el circuito hasta la marca máx. del vaso de expansión.

- Arrancar el motor y calentarlo (acelerar ligeramente para aumentar la temperatura más rápidamente). Cerrar el tapón de llenado cuando se alcancen los 60 grados.

- Comprobar el nivel, en caliente, y completarlo en su caso.

REFRIGERACION (motor 102)

1. Bomba de agua - 2. Correa - 3. Ventilador - 4. Caja termostática - 5. Termostato - 6. Junta de bomba de agua - 7. Tensor de correa - 8. Reglaje del tensor - 9. Vaso de expansión - 10. Manguito - 11. Radiador - 12. Carena.



Tapón de vaciado del líquido refrigerante en el bloque.

Desmontaje y montaje de la bomba de agua

DESMONTAJE

- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver el apartado anterior).
- Aflojar las bridas y desempalmar las tuberías del radiador.
- Sacar la caja de termostato con su manguito de conexión a la bomba de agua.
- Sacar el tubo de calentamiento del carburador, teniendo cuidado de desempalmarlo del colector de admisión (según equipamiento).
- Sacar el ventilador.
- Sacar la correa de arrastre de bomba de agua (ver el párrafo siguiente).

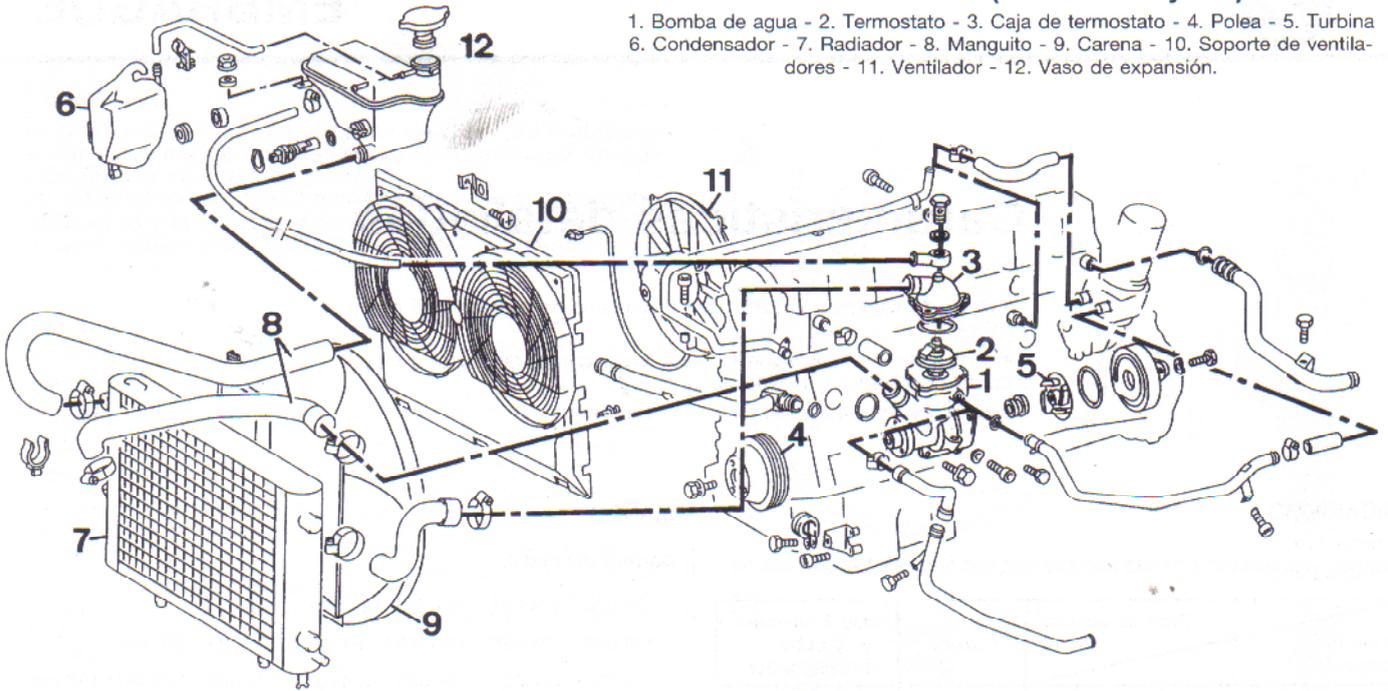
- Sacar la polea (si es preciso, rosacar un tornillo M10 x 100 en el cubo y hacerlo servir de extractor).
- Sacar el cuerpo magnético de embrague del ventilador.
- Sacar el alternador y su soporte sin desconectarlo y dejarlo colgado a un lado.
- Quitar los tornillos y sacar la bomba.
- Limpiar y revisar el conjunto de piezas (no rascar el plano de junta de la bomba con herramientas o productos abrasivos).

MONTAJE

- Colocar la junta en el cuerpo de bomba, sujeta por dos espárragos, o untar el plano de junta con Loctite 518.

REFRIGERACION (motores 103 y 104)

1. Bomba de agua - 2. Termostato - 3. Caja de termostato - 4. Polea - 5. Turbina
6. Condensador - 7. Radiador - 8. Manguito - 9. Carena - 10. Soporte de ventiladores - 11. Ventilador - 12. Vaso de expansión.



- Colocar la bomba y sus tornillos de fijación (excepto los que sirven para el soporte del alternador).
- Colocar el soporte del alternador y el cuerpo magnético de embrague de ventilador.
- Apretar el conjunto de los tornillos de bomba de agua con el par prescrito.
- Colocar la polea.
- Colocar la correa de arrastre y tensarla (ver el párrafo correspondiente).

- Colocar el ventilador en su cubo.
- En los motores de carburador: colocar el tubo de calentamiento del carburador.
- Colocar la caja de termostato con una junta nueva.
- Empalmar las tuberías y apretar las bridas.
- Llenar el circuito de refrigeración y purgarlo después de colocar la trenza de masa de la batería.

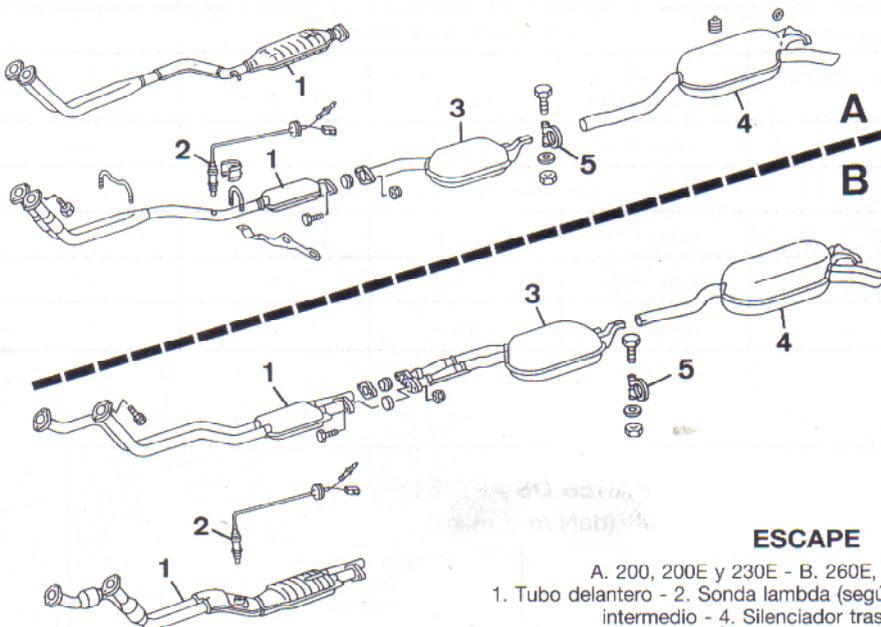
Desmontaje y montaje de la correa

DESMONTAJE

- Aflojar la tuerca del amortiguador de tensión de la correa.
- Aflojar el tornillo de reglaje hasta liberar completamente la correa.
- Desprender la correa de una de las poleas y del conjunto de guiado.

MONTAJE Y TENSADO

- Colocar la correa en las poleas.
- Aflojar el tensor y dejarlo actuar sobre la correa por la acción de su resorte.
- Apretar el tensor de correa.



ESCAPE

- A. 200, 200E y 230E - B. 260E, 300E, 300E 24.
1. Tubo delantero - 2. Sonda lambda (según modelo) - 3. Silenciador intermedio - 4. Silenciador trasero - 5. Brida.

Características detalladas

Embrague monodisco en seco, con mecanismo de diafragma de mando hidráulico.

Amortiguador de transmisión montado en el volante del motor o en el cubo del disco según los modelos.

Cojinete de empuje a bolas en apoyo constante.

MECANISMO

Marca: Luk.

Tarado (daN):

Tipo de vehículo	Tipo de volante motor	
	Clásico	De 2 masas y cubo amortiguador
124.030 - 124.050 - 124.090	630 a 700	741 a 841
124.020 - 124.021 - 124.080	490 a 560	-
124.023 - 124.043 - 124.081 124.083 124.026	590 a 660	590 a 660 (excepto 124.081)
124.031 - 124.051 - 124.091	-	741 a 841

MANDO

Carrera del pedal:

124.020 - 124.021 - 124.080: 140 mm.

124.023 - 124.026 - 124.043 - 124.081 - 124.083: 150 mm.

124.030 - 124.031 - 124.050 - 124.051 - 124.090 - 124.091: 157 mm.

LIQUIDO DE EMBRAGUE

Capacidad: 0,5 litros.

Preconización: líquido sintético según normas DOT3 ó DOT4.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 50.000 km o cada 2 años.

DISCO

Tipo de vehículo	Características	Calidad de las garniciones	Espesor de un forro (mm)	Espesor mínimo del forro (mm)	Salto máx (mm)	Espesor total del disco
Con volante motor clásico						
124.030 - 124.050 - 124.090 - 124.023 - 124.043 124.081 - 124.083 - 124.026		Beral K208/1A	3,8 a 4	2	0,5	10 a 10,9
124.020 - 124.021 - 124.080		Valeo F201	3,6 a 3,8	2	0,5	9,5 a 10,5
Con volante motor de 2 masas						
124.023 - 124.026 - 124.043 - 124.083		Valeo F202	3,8 a 4	2	0,5	10 a 10,9
124.030 - 124.050 - 124.090		Valeo F202	3,8 a 4	2	0,5	9,6 a 10,6
124.031 - 124.051 - 124.091		Valeo F 202	3,8 a 4	2	0,5	9,6 a 10,5

PARES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

Mecanismo a volante: 2,5
Flector a caja: 4,5.
Soporte de caja a travesaño: 2,5.

Caja a motor:
- Tornillos 10x40: 5,5.
- Tornillos 10x90: 4,5.

Consejos prácticos

RESUMEN

Las estrias interiores del cubo de un disco de embrague motor de 2 masas están niqueladas, por lo que debe montar en seco sin grasa.

Los volantes motores de 2 masas no son reparables (cubo amortiguador) y la superficie de fricción no se puede rectificarse lo que implica su sustitución en caso de anomalía.

Instalación y mantenimiento del embrague motor de 2 masas

Los motores 102.98, 103 y 104 se instalan con un volante motor de 2 masas.

Los motores de 2 masas se componen de una masa primaria y una secundaria por 8 tornillos. La masa secundaria unida a la primaria por medio de un amortiguador.

La masa primaria soporta en su extremo el eje primario y la corona de arranque. La masa secundaria soporta el amortiguador.

El amortiguador que en el cubo se encuentra en el disco de embrague, en su boca entre las dos masas del volante motor. El sistema amortiguador permite un movimiento entre las 2 masas de $\pm 15^\circ$ en los motores 102.98 y $\pm 15^\circ$ en los motores 103 y 104. Una fricción entre las dos masas evita el movimiento.

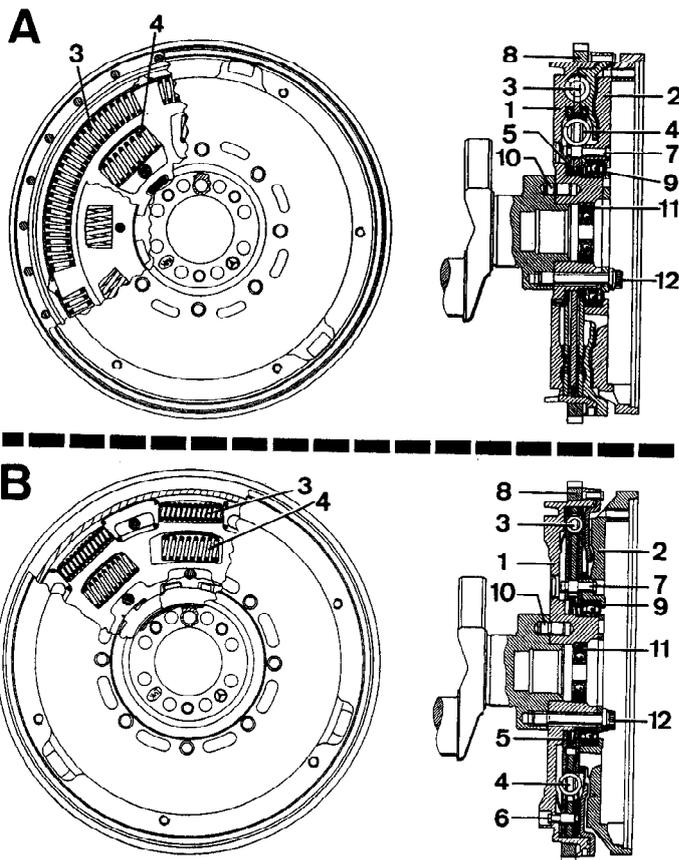
Los discos de embrague montados con los volantes motores de 2 masas no llevan cubo amortiguador, sino una chapa perforada con un alojamiento estriado en el centro.

Estas estrias están niqueladas y ofrecen un fácil deslizamiento en el eje primario, lo que elimina su engrase.

El volante motor de 2 masas ofrece una buena flexibilidad en la transmisión del movimiento y elimina perfectamente las irregularidades cíclicas del ralentí debido a su efecto damper.

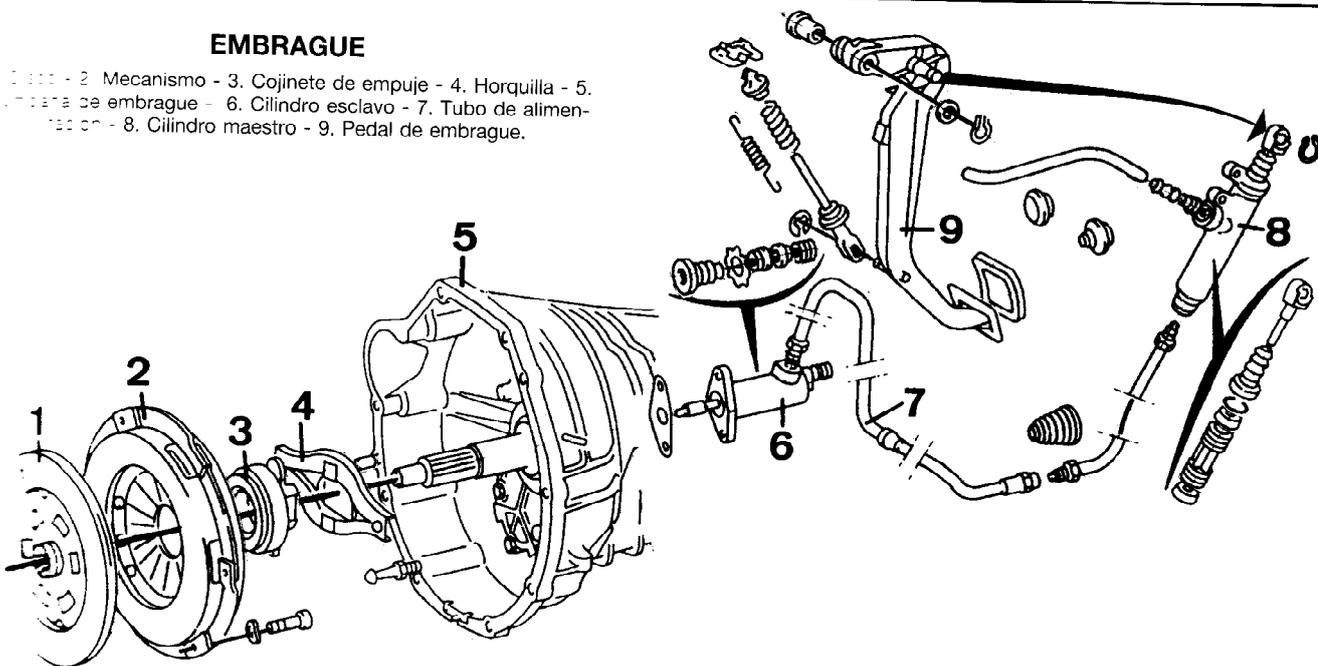
Corte de volante motor de 2 masas
A. Motor 102.98 - B. Motores 103 y 104.

1. Masa de equilibrado primaria -
2. Masa de equilibrado secundaria -
3. Amortiguador de muelle exterior -
4. Amortiguador de muelle interior -
5. Dispositivo de fricción -
- 6 y 7. Espárrago de separación entre masa de equilibrado secundaria y sistema amortiguador -
8. Corona de arranque -
9. Rodamiento a bolas ranurado -
10. Centrador -
11. Rodamiento a bolas ranurado -
12. Tornillo de fijación.



EMBRAGUE

1. Disco -
2. Mecanismo -
3. Cojinete de empuje -
4. Horquilla -
5. Chapa de embrague -
6. Cilindro esclavo -
7. Tubo de alimentación -
8. Cilindro maestro -
9. Pedal de embrague.



Consejos prácticos

RESUMEN

- Las estrías interiores del cubo de un disco de embrague para volante motor de 2 masas están niqueladas, por lo que se debe montar en seco sin grasa.
- Los volantes motores de 2 masas no son reparables (cubo amortiguador) y la superficie de fricción no se puede rectificarse, lo que implica su sustitución en caso de anomalía.

Constitución y funcionamiento del embrague con volante motor de 2 masas

Los motores 102.98, 103 y 104 están equipados con un volante motor con 2 masas.

Los volantes motores de 2 masas están compuestos por una masa primaria fijada al cigüeñal por 8 tornillos y una masa secundaria unida a la masa primaria por medio de un rodamiento a bolas.

La masa primaria soporta en su centro el rodamiento de eje primario y en su periferia la corona de arranque. La masa secundaria soporta el mecanismo de embrague.

El sistema de amortiguador que en un montaje clásico se encuentra en el cubo del disco de embrague, en este caso se ubica entre las dos masas del volante motor. El sistema de amortiguador permite un movimiento relativo entre las 2 masas de $\pm 45^\circ$ en los motores 102.98 y $\pm 15^\circ$ en los motores 103 y 104. Una fricción interna entre las dos masas amortigua el movimiento.

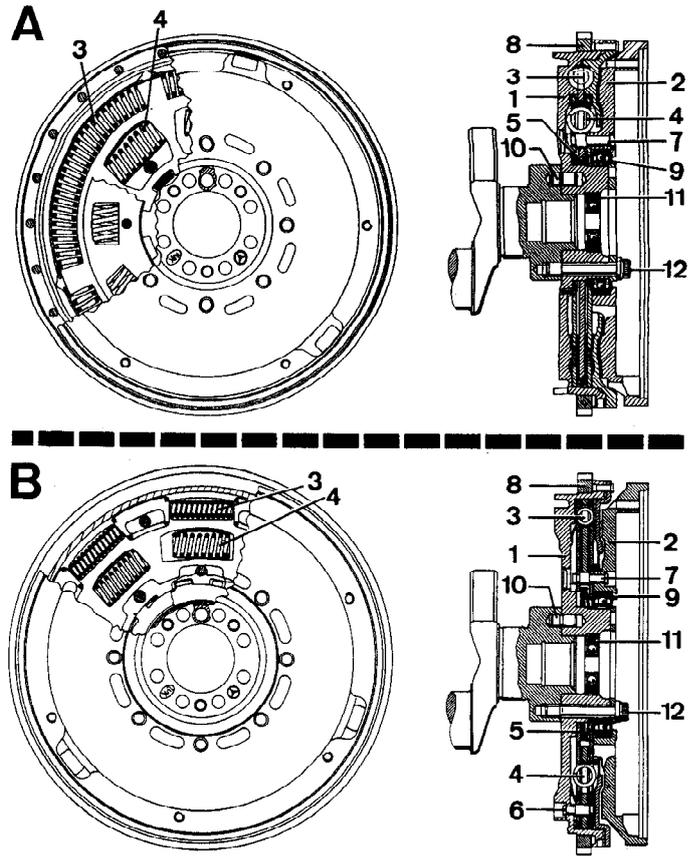
Los discos de embrague montados con los volantes motores de 2 masas no llevan cubo amortiguador, sino una chapa perforada con un alojamiento estriado en el centro.

Estas estrías están niqueladas y ofrecen un fácil deslizamiento en el eje primario, lo que elimina su engrase.

El volante motor de 2 masas ofrece una buena flexibilidad en la transmisión del movimiento y elimina perfectamente las irregularidades cíclicas del ralentí debido a su efecto damper.

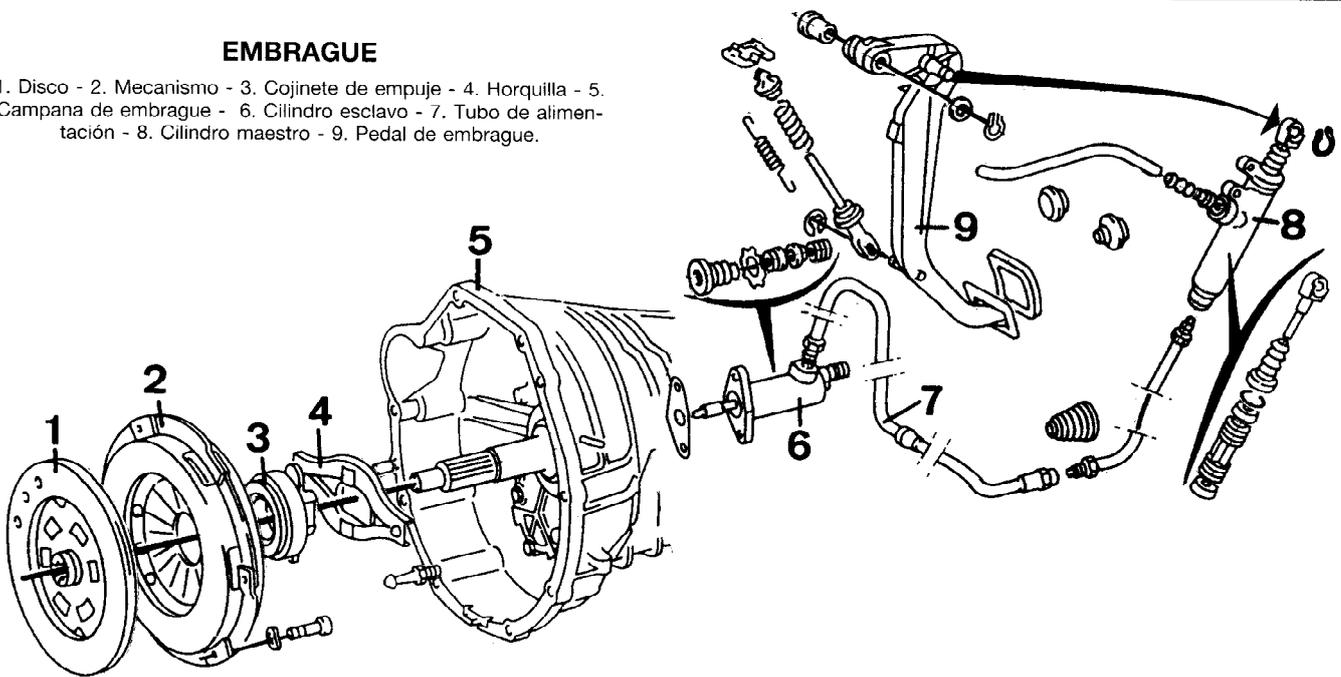
Corte de volante motor de 2 masas A. Motor 102.98 - B. Motores 103 y 104.

1. Masa de equilibrado primaria -
2. Masa de equilibrado secundaria -
3. Amortiguador de muelle exterior -
4. Amortiguador de muelle interior -
5. Dispositivo de fricción -
- 6 y 7. Espárrago de separación entre masa de equilibrado secundaria y sistema amortiguador -
8. Corona de arranque -
9. Rodamiento a bolas ranurado -
10. Centrador -
11. Rodamiento a bolas ranurado -
12. Tornillo de fijación.

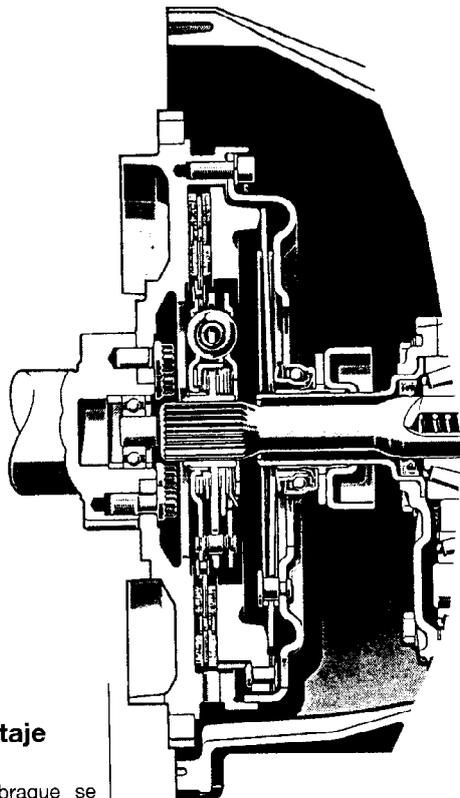


EMBRAGUE

1. Disco -
2. Mecanismo -
3. Cojinete de empuje -
4. Horquilla -
5. Campana de embrague -
6. Cilindro esclavo -
7. Tubo de alimentación -
8. Cilindro maestro -
9. Pedal de embrague.



Corte de un embrague clásico.



Desmontaje y montaje del embrague

El desmontaje del embrague se efectúa después de la retirada de la caja de velocidades por debajo del vehículo.

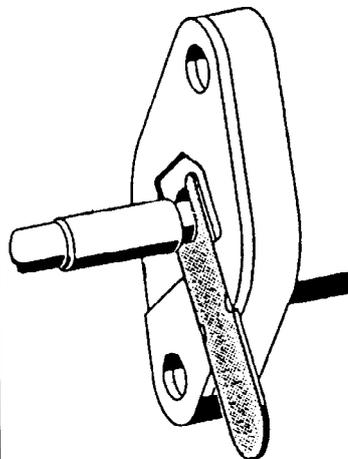
CONTROL DEL DESGASTE (ver figura)

DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Sacar la caja de velocidades (ver los capítulos correspondientes).
- Bloquear el volante motor.
- Aflojar progresivamente los tornillos de fijación y desmontar el mecanismo de embrague.

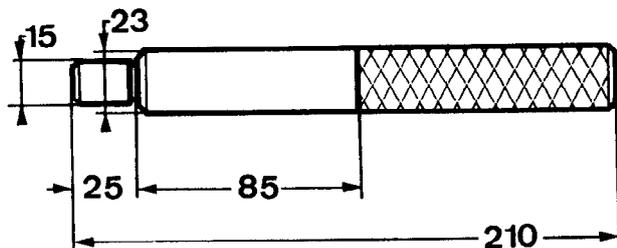
MONTAJE

- Limpiar y revisar el estado de las piezas (espesor del disco, estado del volante y del plato de presión).
- Comprobar el estado del rodamiento del eje primario en el volante motor.
- Cambiar las piezas defectuosas.
- Colocar el disco de embrague (utilizar un mandril centrador Mercedes 116 589 11 15 00, ver figura).

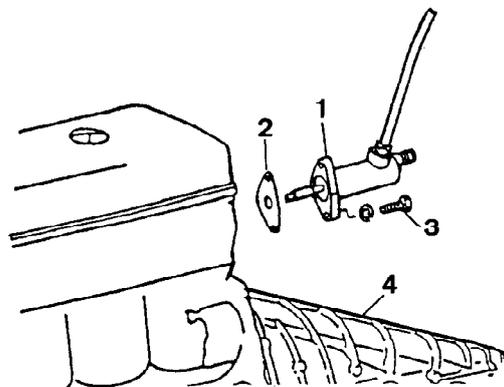


Control de desgaste del embrague. La galga debe poder introducirse hasta la muesca.

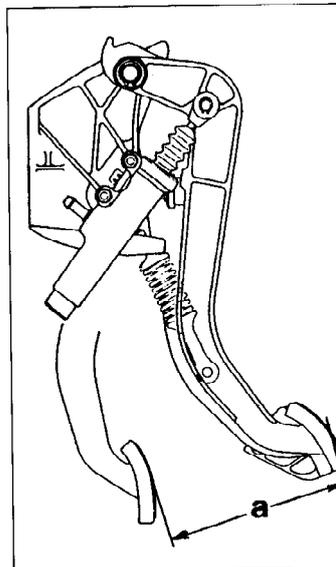
- Colocar el mecanismo y los tornillos.
- Apretar progresivamente el conjunto de los tornillos del mecanismo al par prescrito.



Cotas de fabricación del mandril centrador del embrague.



Montaje del cilindro esclavo
1. Cilindro - 2. Junta
3. Tornillo - 4. Caja de velocidades.



Control de la carrera del pedal de embrague (a: ver el valor en las características detalladas).

- Sacar el bloqueo del volante motor.
- Engrasar ligeramente las estrías del primario en los embragues con volante clásico y montar en seco las estrías en el volante de 2 masas.
- Colocar la caja de velocidades.
- Conectar la trenza de masa de la batería.

Mando

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO ESCLAVO

- Colocar el vehículo sobre un elevador.
- Aflojar el racor de alimentación en el cilindro esclavo.
- Colocar tapones en el cilindro y en el tubo.
- Quitar los tornillos de fijación del cilindro a la caja de velocidades.
- Sacar el cilindro esclavo, recuperar la varilla de empuje y el separador.

Para el montaje, invertir las operaciones del desmontaje. Vigilar el correcto posicionamiento del separa-

dor (ranura hacia el cárter de caja) y el encaje de la varilla de empuje en la horquilla.

Purgar el circuito y comprobar la carrera del pedal.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO MAESTRO

- Sacar las cubiertas debajo del salpicadero.
- Sacar la moqueta del lado del conductor.
- Utilizar una jeringa para aspirar suficiente líquido del depósito compensador y bajar el nivel por debajo del racor de salida hacia el cilindro de embrague.
- Desenroscar la tubería del cilindro de mando (colocar tapones).
- Desconectar el contactor de stop.
- Desatornillar el cilindro maestro del soporte de pedales.
- Levantar el pedal de embrague y sacar la copela del muelle, el muelle y la arandela de la varilla de empuje.
- Sacar el anillo de sujeción del botón de la varilla de empuje.
- Desempalmar el tubo de alimentación y colocar tapones.

Para el montaje, invertir el orden de las operaciones del desmontaje, purgar el circuito y comprobar la carrera del pedal.

PURGA DEL CIRCUITO DE MANDO DEL EMBRAGUE

- Enchufar en el purgador del cilindro esclavo un tubo conectado a un aparato de purga ajustado al mínimo de presión.
 - Vaciar una parte del líquido contenido en el depósito compensador.
 - Abrir el purgador y comprobar la subida del nivel en el depósito compensador. Cerrar el purgador cuando se efectúe el desembrague.
- También se puede purgar el circuito substituyendo el aparato purgador por el del circuito de frenos, a base de enchufar el purgador de la pinza delantera más próxima en el purgador del cilindro esclavo.

- Después de la purga, comprobar y corregir el nivel de líquido en el depósito compensador.

Características detalladas

Caja de 4 marchas adelante sincronizadas y una marcha atrás. Palanca de mando en el suelo.

Los cárteres son de aleación de aluminio.

Correspondencias y tipos de cajas

Tipo de vehículo	Tipo de caja de velocidades	716.216 (GL 68/20G)	716.217 (GL 68/20H)	716.218 (GL 68/20J)
124.020 - 124.021 - 124.080 - 124.081.....		Hasta 03/89	Desde 04/89	-
124.023 - 124.083.....		-	Hasta 08/89	Desde 08/89

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Combinación velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª.....	0,2558
2ª.....	0,4608
3ª.....	0,7299
4ª.....	1,0000
Marcha atrás.....	0,2646

Para las desmultiplicaciones finales en las ruedas, ver el capítulo "VARIOS".

REGLAJES

Límite de desgaste de los anillos sincronizadores:

Máx: 1 mm (entre desplazable y anillo).

Juego axial del cubo sincronizador, anillos de sujeción disponibles (mm): 1,2 ; 1,3 ; 1,4.

Juego axial del eje primario: 0,1 a 0,2 mm.

Posicionado del eje primario en el cárter: hundimiento del embrague de garras respecto al plano de junta con una junta: 139,90 mm.

Posicionado del eje secundario en el cárter: hundimiento del cubo sincronizador respecto al plano de junta: 138,40 mm.

Juego entre eje primario y sincronizador de eje secundario: 1,5 mm.

Diámetro mín. de la superficie de roce del retén en la brida de salida: 39,34 mm.

Salto máximo sobre el diámetro exterior de la brida de salida: 0,1 mm.

Diámetro mínimo de la superficie de roce del retén en el eje primario: 29,70 mm.

Salto máx. de los 3 ejes: 0,02 mm.

LUBRICACION

Capacidad: 1,3 l.

Preconización: aceite ATF-tipo A.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

PARES DE APRIETE

(m.daN o m.kg)

Caja a motor:

- Tornillos 10x40: 5,5.

- Tornillos 10x90: 4,5

Tuerca de bloqueo del eje de transmisión: 3 a 4.

Tapón de vaciado y llenado: 6.

Tuercas de brida de fijación del escape: 7.

Tapa delantera: 2.

Tapa trasera:

- Tornillos 8,8: 2.

- Tornillos 10,9: 2,8.

Tuerca de fijación de brida de salida: 16.

Bloqueo de mando: 0,8.

Ejes de horquillas: 0,8.

Palancas de mando:

- Tornillos 8,8: 2,5.

- Tornillos 10,9: 3.

Placa de apoyo del rodamiento de eje secundario: 1,5.

Tuerca con collar fijación enclavamiento MA: 2.

Tornillos de fijación bloqueo: 0,8.

Tornillos de fijación de los ejes: 0,8.

Consejos prácticos

RESUMEN

• La retirada de la caja de velocidades se efectúa por debajo del vehículo después de desacoplarle el eje de transmisión. Al bajar el grupo motopropulsor, asegurarse de que el motor no aplaste los tubos de frenos contra el salpicadero.

Desmontaje y montaje de la caja de velocidades

DESMONTAJE

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador.
- Desconectar la batería.
- Apoyar la caja de velocidades por debajo de su soporte trasero mediante un gato.
- Desatornillar el silentbloc del soporte trasero de caja.

• Desatornillar de la carrocería el soporte trasero.

• Desacoplar el soporte del escape de la caja de velocidades (marcar la posición de las arandelas) y del tubo de escape después de sacar la brida de fijación.

• Sacar la chapa de protección térmica de debajo del apoyo central del eje de transmisión.

• Aflojar la tuerca de bloqueo del eje de transmisión.

• Aflojar sin sacar los tornillos del apoyo central del eje de transmisión.

• Desacoplar el eje de transmisión (en el lado de la caja de velocidades) dejando el flector en el eje de transmisión y empujándolo hacia atrás el máximo que permitan el apoyo central y la junta deslizante.

• Desacoplar el cable del cuentakilómetros trasero de la caja de velocidades y dejarlo a un lado después de retirar las diferentes grapas de sujeción.

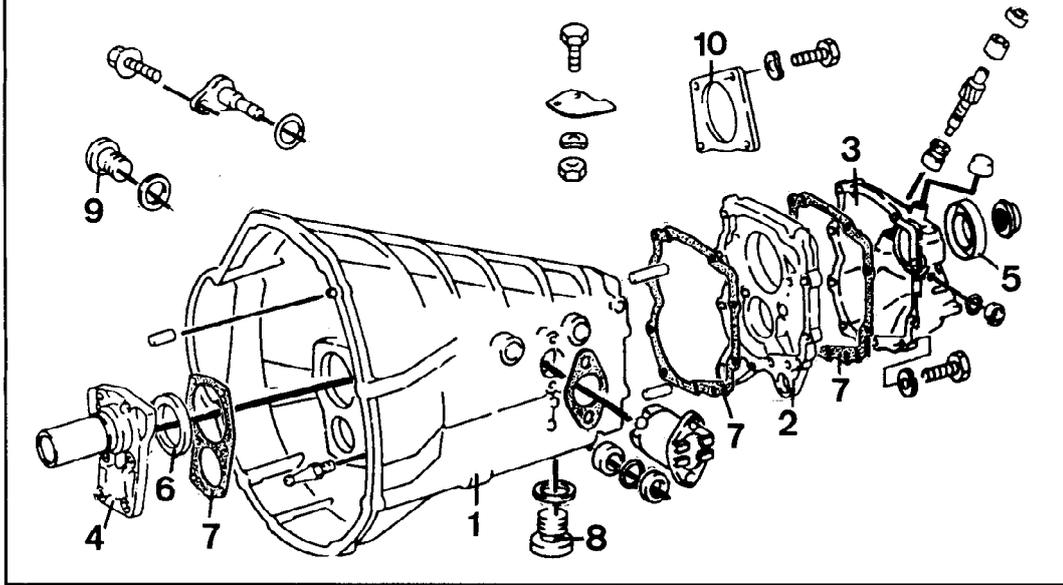
• Desatornillar el soporte de tubería de cilindro esclavo de embrague en el cárter del embrague.

• Desatornillar el cilindro esclavo de embrague (sin retirar su tubería de alimentación) y tirar de él hacia atrás hasta que la varilla de empuje se desprenda del cárter de embrague.

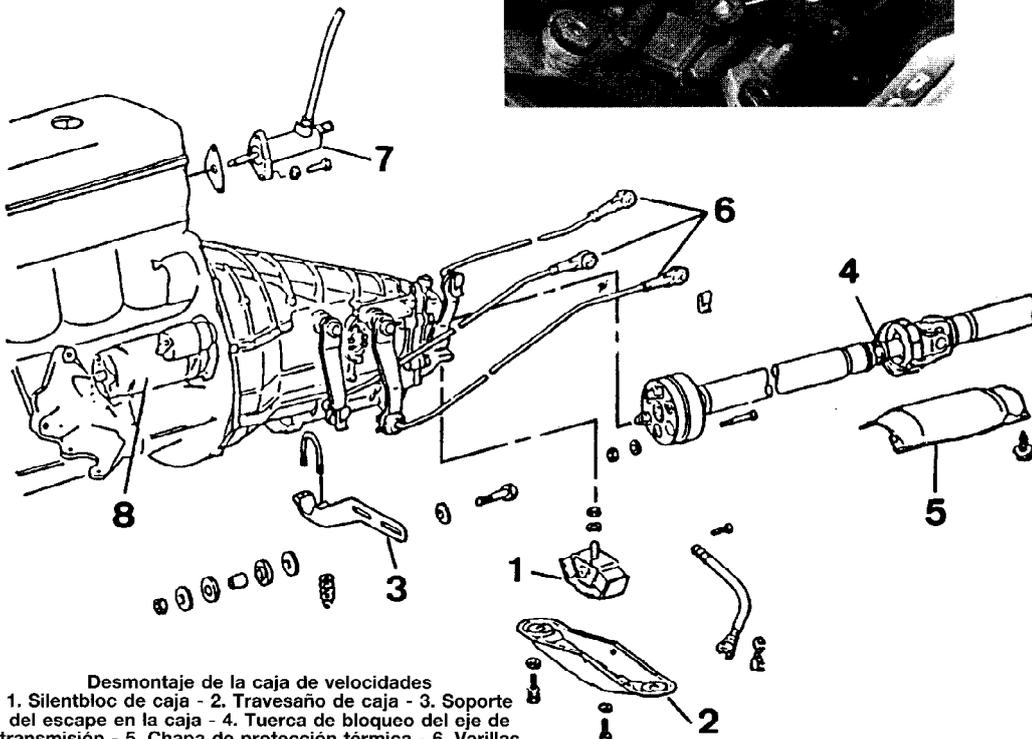
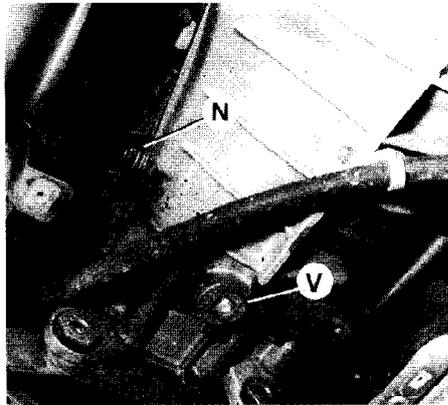
• Desenganchar las varillas de mando de las marchas de las palancas intermedias, habiendo sacado previamente las grapas.

CARTERES DE CAJA

1. Cártter de caja y de embrague - 2. Placa intermedia - 3. Tapa trasera - 4. Guía del cojinete de empuje - 5. Retén trasero - 6. Retén de eje primario - 7. Juntas - 8. Tapón de vaciado - 9. Tapón de llenado - 10. Placa de tope rodamiento trasero eje secundario.



Situación de los tapones de vaciado y llenado
V. Tapón de vaciado - N. Tapón de nivel y llenado.



Desmontaje de la caja de velocidades
1. Silentbloc de caja - 2. Travesaño de caja - 3. Soporte del escape en la caja - 4. Tuerca de bloqueo del eje de transmisión - 5. Chapa de protección térmica - 6. Varillas de selección de marchas - 7. Cilindro esclavo de embrague - 8. Motor de arranque.

- Quitar los tres tornillos de fijación del motor de arranque.
- Quitar todos los tornillos de fijación de la caja al motor y sacar el cable de masa.
- Tirar de la caja de velocidades horizontalmente hacia atrás, hasta que el eje primario se desprenda del todo del embrague y luego sacar la caja de velocidades por debajo del vehículo.

MONTAJE

Nota: Antes de colocar la caja de velocidades, revisar que esté bien centrado el disco de embrague y tener en cuenta engrasar ligeramente el eje estriado de caja de velocidades.

- Presentar horizontalmente la caja de velocidades con una marcha engranada.
- Colocar la varilla de mando del embrague y el cilindro esclavo.
- Acoplar la caja al motor, haciendo girar la brida de salida para encajar el eje primario en el disco de embrague.
- Colocar los tornillos de fijación de la caja al motor.
- Colocar el motor de arranque.
- Enganchar las varillas de mando de las marchas en las palancas y colocar las grapas de retención.
- Fijar los tubos de embrague.
- Enganchar el cable del cuentakilómetros.
- Acoplar el eje de transmisión a la salida de caja.
- Apretar los tornillos del apoyo central.
- Apretar la tuerca de bloqueo central del eje de transmisión.
- Colocar y atornillar la chapa de protección térmica debajo del apoyo central.
- Colocar el soporte del escape en la caja de velocidades sin apretar las fijaciones.
- Colocar la brida y respetar la orientación de las arandelas (4 arandelas Belleville opuestas entre sí, ver figura de pág. 62).
- Levantar un poco la caja de velocidades y colocar el travesaño de soporte.
- Apretar las fijaciones.
- Comprobar el nivel de aceite.
- Bajar el vehículo y conectar el cable de masa.
- Comprobar los reglajes del mando de caja.

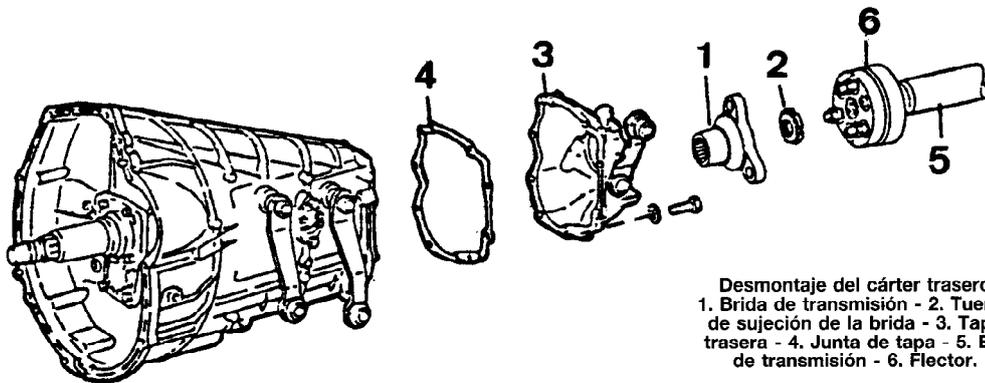
Desarmado de la caja de velocidades

Nota: Ciertas operaciones son posibles sin efectuar todos los desmontajes siguientes o sin sacar la caja de velocidades. Estas operaciones, que forman parte del desarmado completo, se tratan en los párrafos siguientes.

- CAJA DE VELOCIDADES 4 MARCHAS -

DESMONTAJE DEL CARTER TRASERO

- Colocar la caja de velocidades vacía de aceite sobre un soporte apropiado.
- Desbloquear y sacar la tuerca de fijación de la brida de salida, sujetándola si es preciso con una llave de tetones.
- Sacar la brida de salida utilizando si es preciso un extractor apropiado.
- Quitar los tornillos de fijación de la tapa trasera y sacarla.
- Sacar de la tapa trasera el piñón desplazable de marcha atrás.
- Sacar el sinfín de la toma de movimiento del velocímetro.
- Sacar el anillo de sujeción del extremo del eje intermediario y el piñón de marcha atrás.



Desmontaje del cárter trasero
1. Brida de transmisión - 2. Tuerca de sujeción de la brida - 3. Tapa trasera - 4. Junta de tapa - 5. Eje de transmisión - 6. Flector.

DESMONTAJE DE LA TAPA DELANTERA

- Extraer el cojinete de empuje del embrague de la guía en la tapa delantera.
- Separar la horquilla de embrague de la rótula en el cárter y sacarla.
- Quitar los tornillos de fijación de la tapa delantera y sacarla.

- Extraer el retén de la tapa con ayuda de un destornillador.

DESMONTAJE DE LA PIÑONERIA

- Montar la herramienta de sujeción 123 589 05 31 00 del eje intermediario y roscar a fondo el tornillo moleteado de la herramienta.

- Sacar el anillo de sujeción de la parte delantera del eje intermediario.

- Entrar 2 marchas y sacar el rodamiento de bolas del eje intermediario con el extractor 123 589 10 33 00.

- Sacar el anillo de sujeción del eje primario.

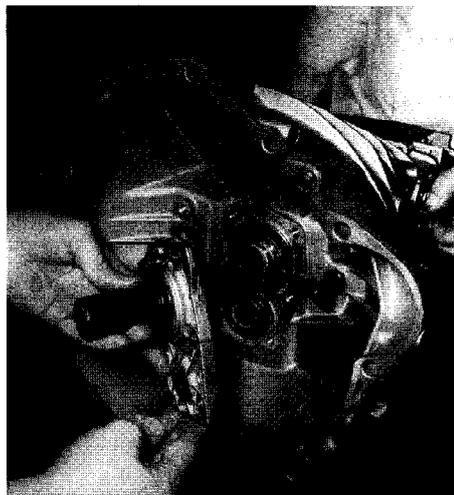
- Extraer el rodamiento a bolas del eje primario con el extractor 123 589 12 33 00.

- Montar la tapa delantera con 2 tornillos para evitar el movimiento del eje primario.

- Colocar la caja en punto muerto.
- Sacar la herramienta de bloqueo del eje intermediario.

- Sacar la placa intermedia completa con el rodamiento a bolas.

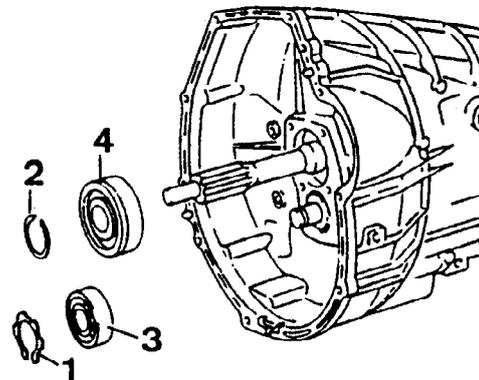
- Sacar la placa de apoyo del rodamiento del eje secundario en la placa intermedia.



Desmontaje de la tapa delantera.

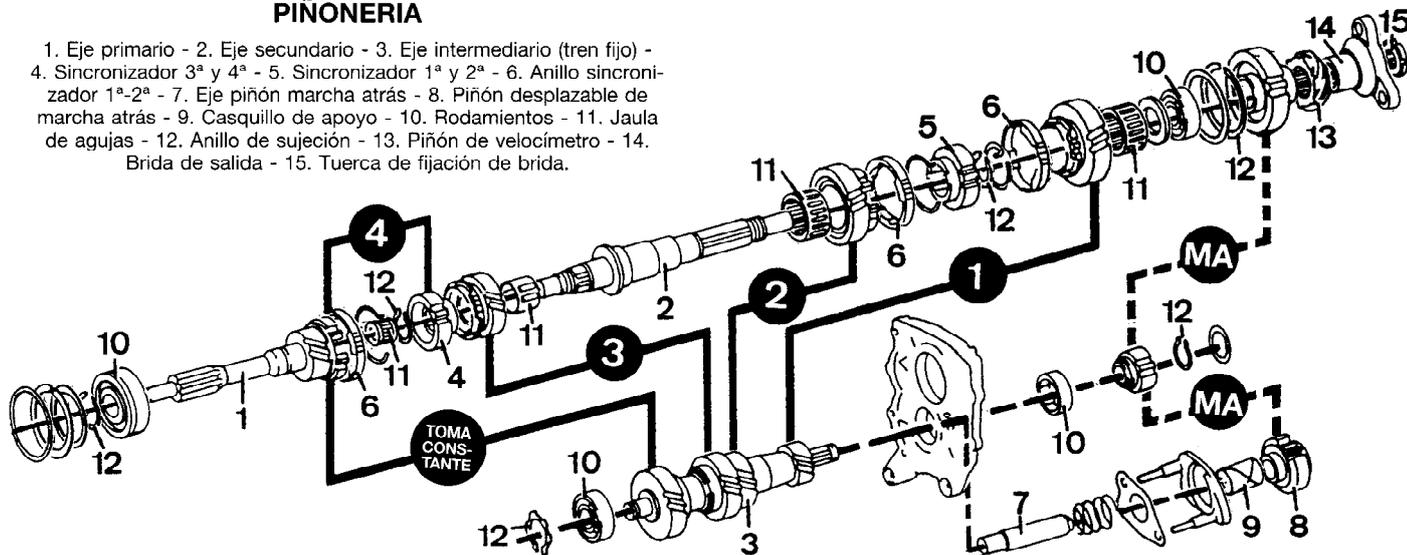
Desmontaje de los rodamientos delanteros

- 1. Anillo de sujeción del eje intermediario -
- 2. Anillo de sujeción del eje primario -
- 3. Rodamiento de eje intermediario -
- 4. Rodamiento de eje primario.



PIÑONERIA

- 1. Eje primario - 2. Eje secundario - 3. Eje intermediario (tren fijo) -
- 4. Sincronizador 3ª y 4ª - 5. Sincronizador 1ª y 2ª - 6. Anillo sincronizador 1ª-2ª - 7. Eje piñón marcha atrás - 8. Piñón desplazable de marcha atrás - 9. Casquillo de apoyo - 10. Rodamientos - 11. Jaula de agujas - 12. Anillo de sujeción - 13. Piñón de velocímetro - 14. Brida de salida - 15. Tuerca de fijación de brida.



- Extraer con prensa y la ayuda de mandriles de diámetro apropiado los rodamientos de la placa intermedia. Recuperar las arandelas de reglaje.
- Desatornillar y sacar las palancas de mando.
- Desatornillar y sacar los ejes de horquillas, teniendo cuidado de recuperar las juntas tóricas.
- Separar un poco el eje intermedio y sacar con cuidado el eje secundario.
- Sacar el cubo desplazable de 3ª-4ª con su horquilla de mando.
- Sacar el eje intermedio.
- Sacar el anillo sincronizador de 4ª y la jaula de agujas del primario.
- Desmontar el eje primario.
- Sacar el conjunto de enclavamiento de marcha atrás (palanca, eje, casquillo, resorte plano y arandela), habiendo aflojado previamente la tuerca con collar del exterior del cárter.
- Sacar la tapa delantera.

CONTROL ANTES DEL MONTAJE

- Limpiar las piezas.

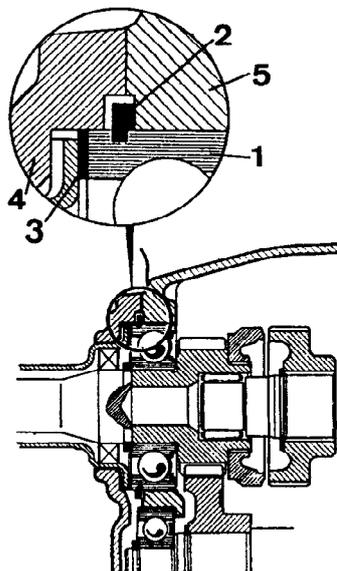
Antes de ensamblar, revisar el conjunto de las piezas y cambiar sistemáticamente las que presenten desgaste o cualquier motivo de duda sobre su buen funcionamiento.

La revisión de los rodamientos se puede hacer de forma visual (señales de desgaste, color, juego), pero también por detección de un ruido anormal en su funcionamiento.

Ensamblado de la caja de velocidades

ENSAMBLADO DE LA PIÑONERÍA

- Montar el conjunto de enclavamiento de marcha atrás (palanca, eje, casquillo, resorte plano y arandela) y colocar la tuerca con collar, apretándola con el par prescrito.
- Montar el eje primario en el cárter con prensa y con ayuda del mandril 123 589 03 15 00, su rodamiento a bolas y las arandelas de reglaje.
- Montar la jaula de agujas en el eje primario.
- Colocar el anillo sincronizador de 4ª en el eje primario hasta que el resorte anular entre en la ranura del eje.
- Montar el cubo desplazable de 3ª-4ª con su horquilla de mando en el eje primario (con la ranura del desplazable orientada hacia el piñón de 3ª).
- Montar el eje de horquilla de 3ª-4ª con su junta tórica y apretarlo con el par prescrito.
- Montar la palanca de mando de 3ª-4ª de forma que engrane en el dentado de la horquilla y apretar con el par prescrito el tornillo de fijación untado con Loctite para roscas (azul).
- Sacar la llave de horquilla que ha servido para el tensado del resorte plano de mando de 3ª y 4ª.
- Colocar la palanca de enclavamiento de marcha atrás de forma que se apoye en el nervio de refuerzo del cárter.



Reglaje del eje primario
1. Rodamiento - 2. Anillo de retención del rodamiento - 3. Arandela de reglaje - 4. Tapa delantera - 5. Cárter de caja.

- Montar la placa intermedia previamente ensamblada en los tetones de centrado del cárter de caja y calarla con ayuda de la herramienta 123 589 03 43 00, vigilando que la palanca de enclavamiento de marcha atrás quede correctamente colocada.

- Sacar la herramienta anterior y montar la herramienta de sujeción 123 589 05 31 00 del eje intermedio roscando a fondo el tornillo moleteado de la herramienta.

- Con ayuda del mandril 123 589 02 15 00, colocar el rodamiento delantero del eje intermedio.

Nota: el lado abierto del rodamiento (se ven las bolas) debe estar orientado hacia el exterior.

- Aflojar completamente la herramienta de sujeción 123 589 05 31 00 y continuar el montaje del rodamiento en el cárter.

(La aparición de la ranura en el mandril corresponde aproximadamente a la profundidad de calado correcta).

- Montar el anillo de sujeción en la parte delantera del eje intermedio.

- Montar el piñón de marcha atrás y el sinfín de la toma del velocímetro en el eje secundario (el vaciado del sinfín orientado hacia afuera).

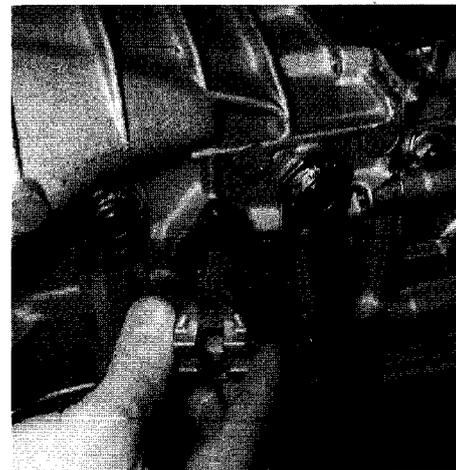
- Colocar el piñón de marcha atrás en el eje intermedio y montar el anillo de sujeción en su extremo.

- Colocar la palanca de enclavamiento de marcha atrás de forma que descansa en la parte baja de la abertura de la placa intermedia.

- Colocar el enclavamiento de mando (con la única bola hacia abajo) con su junta y apretar los tornillos de fijación con el par prescrito.

- Engranar una marcha adelante para bloquear la palanca de enclavamiento de marcha atrás en posición.

Colocación del enclavamiento en el cárter, con la bola orientada hacia abajo.



- Medir la profundidad entre el plano de junta de la tapa delantera y los 4 planos interiores de la guía del cojinete de empuje (anotar la medida más pequeña de las cuatro).

- Montar la junta de tapa delantera en el cárter de caja y medir la distancia entre el rodamiento a bolas y la junta.

- Calcular el espesor de las arandelas a montar en el eje primario.

Ejemplo de cálculo:

Juego axial nominal:
J = 0,10 mm.
Profundidad medida:
P = 5,20 mm.
Distancia medida (con la junta):
D = 5,00 mm.
Espesor arandela de reglaje a montar:
 $E = P - D - J = 0,10$ mm

Nota: las arandelas de reglaje están disponibles en espesores de 0,10, 0,20 y 0,30 mm.

- Montar las arandelas de reglaje calculadas en la guía del cojinete de empuje de la tapa delantera.

MONTAJE DE LA TAPA DELANTERA

- Colocar el retén nuevo con un mandril de diámetro apropiado.

- Limpiar cuidadosamente el plano de junta de la tapa delantera y montar la junta nueva con grasa.

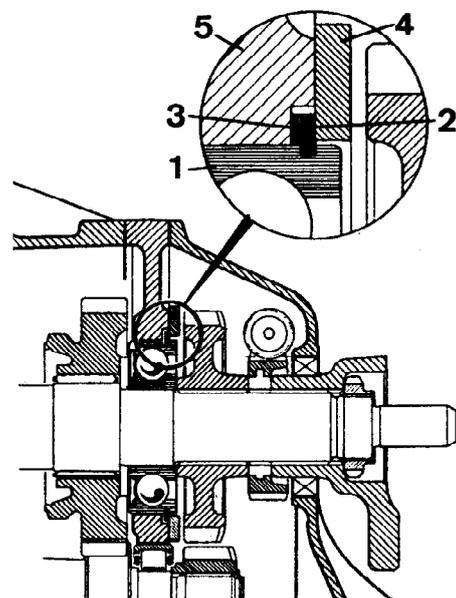
- Engrasar también el labio del retén, así como su asiento en el eje primario.

- Entrar con precaución la tapa delantera en el eje primario y colocarla correctamente sobre el plano de unión del cárter.

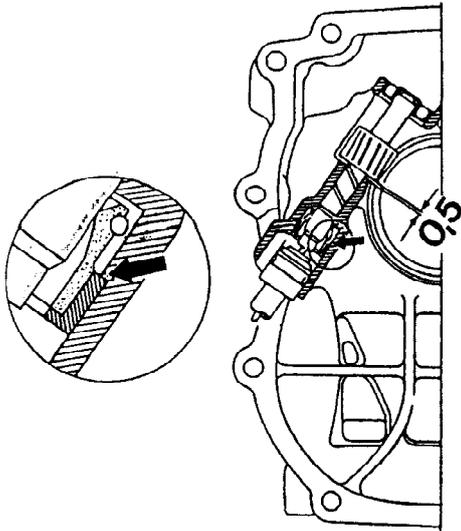
- Montar los tornillos de fijación de la tapa delantera y apretarlos en cruz con el par prescrito, después de untarlos con pasta.

- Montar la horquilla de embrague en la rótula.

- Colocar el cojinete de empuje del embrague en el manguito de guía de forma que los fresados entren en la horquilla.

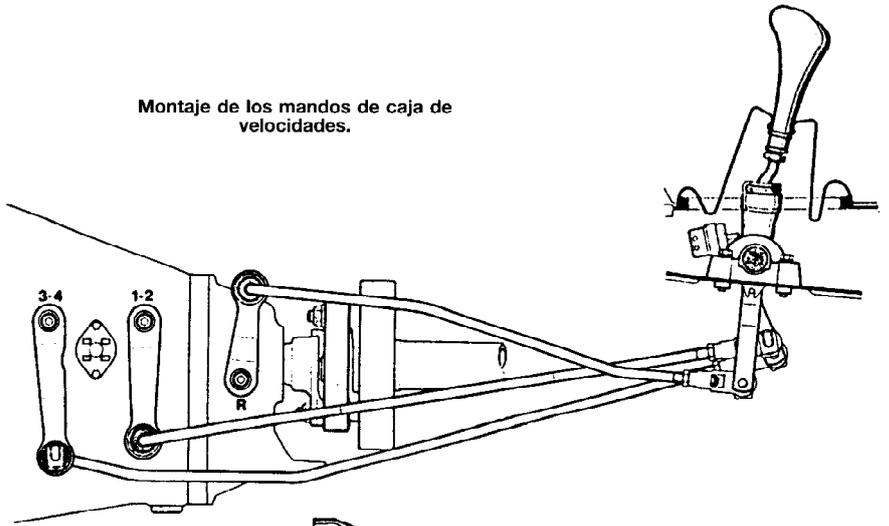


Reglaje del eje secundario
1. Rodamiento - 2. Anillo de sujeción del rodamiento - 3. Arandela de reglaje - 4. Placa de retención - 5. Placa intermedia.

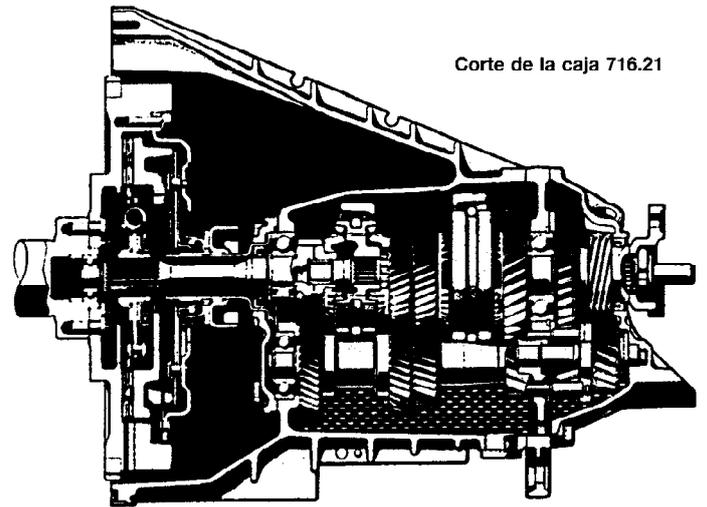


Montaje y ajuste del piñón de velocímetro en el cárter.

Montaje de los mandos de caja de velocidades.

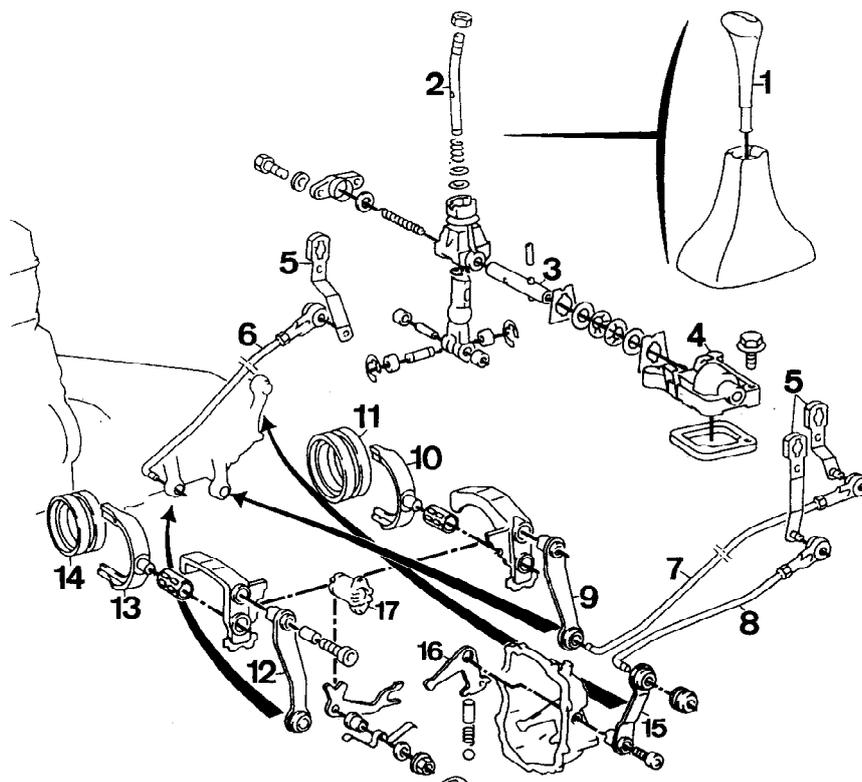


Corte de la caja 716.21



MANDO DE CAJA

1. Pomo - 2. Palanca del cambio - 3. Eje de palanca - 4. Soporte de articulación - 5. Palancas de selección - 6. Varilla de 3ª-4ª - 7. Varilla de 1ª-2ª - 8. Varilla de marcha atrás - 9. Palanca de mando de 1ª-2ª - 10. Horquilla - 11. Desplazable - 12. Palanca de mando de 3ª-4ª - 13. Horquilla - 14. Desplazable - 15. Palanca de mando de marcha atrás - 16. Palanca enclavamiento piñón marcha atrás - 17. Enclavamiento de mando.



MONTAJE DE LA TAPA TRASERA

- Colocar el retén nuevo a ras de la tapa.
- Limpiar cuidadosamente los planos de junta de la tapa trasera y colocar la junta nueva con grasa.
- Colocar el piñón desplazable de marcha atrás en la tapa trasera de forma que el dedo de la palanca de mando entre en la ranura del piñón.
- Colocar la palanca de enclavamiento de marcha atrás de forma que repose en la parte baja de la abertura de la placa intermedia.
- Entrar la tapa trasera con precaución en el eje secundario y colocarla correctamente en el plano de unión del cárter.
- Montar los tornillos de fijación y apretarlos en cruz con el par prescrito, después de untarlos con pasta.
- Engrasar el labio del retén, así como su asiento en la brida de salida.
- Montar la brida de salida en el eje secundario.
- Apretar con el par prescrito y frenar la tuerca de fijación de la brida, sujetando ésta si es preciso con una llave de tetones.

3

bis

CAJA DE VELOCIDADES 5 MARCHAS 717-41 y 717-43**Características detalladas**

Caja de 5 marchas adelante sincronizadas y una marcha atrás. Palanca de mando en el suelo.

Los cárteres son de aleación de aluminio.

Correspondencias y tipos de cajas

Tipo de vehículo \ Tipo de caja de velocidades	717.411 (GL 68/20 B-5)	717.412 (GL 68/20 C-5)	717.413 (GL 68/20 D-5)	717.430 (GL/27 A-5)	717.433 (GL 76/27 D-5)
124.020 - 124.021-124.080 - 124.081	Hasta 03/89	Desde 04/89	-	-	-
124.023-124.043-124.083	-	Hasta 08/89	Desde 09/89	-	-
124.026 - 124.030 - 124.050 - 124.090	-	-	-	Hasta 08/89	Desde 09/89

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Tipo: 14.08111 (hasta 04/90) 02011/02111/04314/04311/02311

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2558
2ª	0,4608
3ª	0,7299
4ª	1,0000
5ª	1,2346
Marcha atrás	0,2342

Tipo: 124.05017/03017/02617/02614/05014/03014

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2558
2ª	0,4608
3ª	0,7299
4ª	1,0000
5ª	1,2821
Marcha atrás	0,2342

Tipo: 124.08111 (a partir de 05/90)/08311/08011

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2591
2ª	0,4587
3ª	0,7246
4ª	1,0000
5ª	1,2500
Marcha atrás	0,2370

REGLAJES

- Límite de desgaste de los anillos sincronizadores: máx. 1 mm (entre caras del desplazable y del anillo).

- Precarga del eje primario entre el rodamiento de rodillos y la tapa delantera: 0,05 mm.

- Precarga del eje intermediario entre el rodamiento de rodillos cónicos y la tapa delantera: 0,05 mm.

- Separación entre la cara frontal del desplazable de 3ª-4ª en el eje primario y la cara frontal del cubo sincronizador de 3ª-4ª: 1,5 mm.

- Separación entre la cara frontal del cubo sincronizador de 3ª-4ª y el plano de junta de la placa intermedia (con la junta en posición): 138,4 mm.

- Ø mín. de la superficie de roce del retén en la brida de salida: 39,34 mm.

- Salto máx. de la brida de salida en el Ø ext.: 0,10 mm.

- Ø mín. de la superficie de roce del retén en el eje primario: 29,70 mm.

- Salto máx. del eje primario, del eje secundario y del eje intermediario: 0,02 mm.

LUBRICACION

Capacidad: 1,5 l.

Preconización: aceite ATF tipo A.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

**PARES DE APRIETE
(m.daN o m.kg)**

Caja a motor:

- Tornillos 10x40: 5,5.

- Tornillos 10x90: 4,5.

Tuerca de bloqueo del eje de transmisión: 3 a 4.

Tapones de llenado y vaciado: 6

Tuercas de brida de fijación del escape: 7.

Tapa delantera: 2.

Tapa trasera/placa intermedia:

- Tornillos 8.8: 2.

- Tornillos 10.9: 2.8.

Tuerca de fijación de brida de salida: 16.

Bloqueo de mando: 0,8.

Ejes de horquillas: 0,8

Palancas de mando:

- Tornillos 8.8: 2,5.

- Tornillos 10.9: 3.

Tuerca de fijación del eje de marcha atrás: 2.

Consejos prácticos

RESUMEN

- La retirada de la caja de velocidades se efectúa por debajo del vehículo después de desacoplar el eje de transmisión de ésta. Al bajar el grupo motopropulsor, asegurarse de que el motor no aplaste los tubos de freno contra el salpicadero.

Desmontaje y montaje de la caja de velocidades

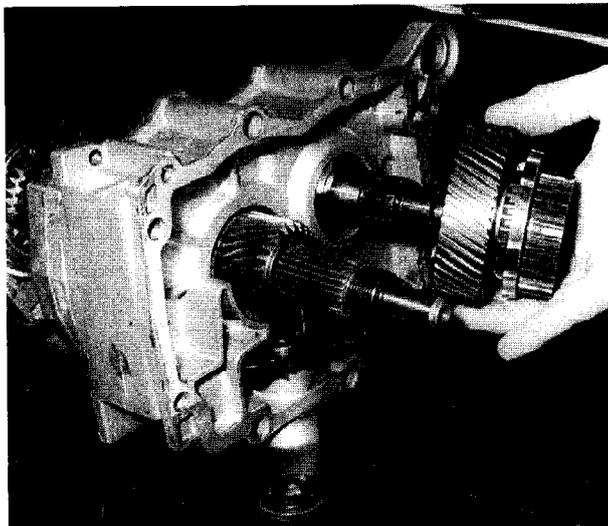
- El desmontaje y montaje de la caja de velocidades es idéntico al tratado en el capítulo anterior (caja de 4 marchas).

Desarmado de la caja de velocidades

Nota: Ciertas operaciones son posibles sin efectuar todos los desmontajes siguientes o sin retirar la caja de velocidades. Estas operaciones, que forman parte del desarmado completo, se tratan en los párrafos siguientes.

DESMONTAJE DEL CARTER TRASERO

- Colocar la caja de velocidades vacía de aceite sobre un soporte apropiado.



Desmontaje del piñón de 5ª.

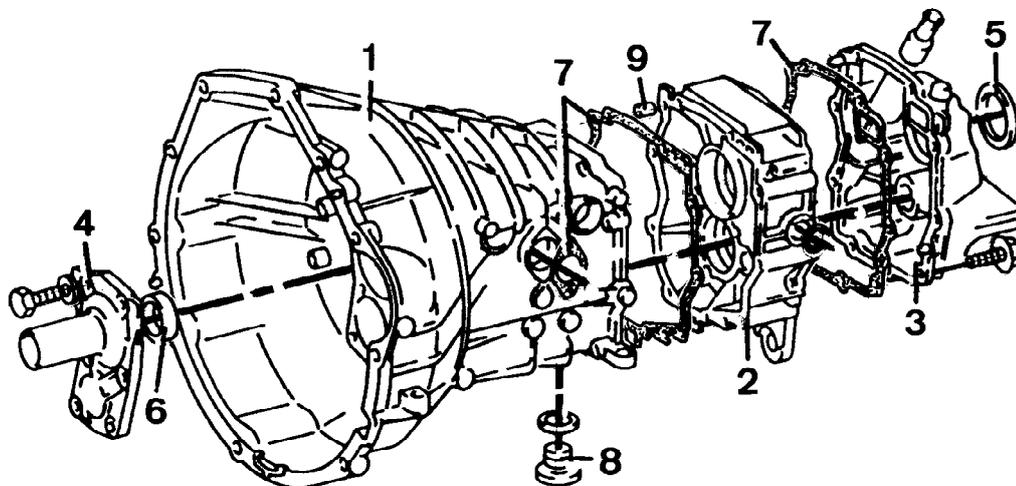
- Desbloquear y sacar la tuerca de fijación de la brida de salida, sujetando ésta si hace falta con una llave de tetones.
- Sacar la brida de salida utilizando si es preciso un extractor apropiado.
- Quitar los tornillos de fijación de la tapa trasera y sacarla.

DESARMADO DE LA PIÑONERA

- Sacar el sinfín del velocímetro.
- Sacar el anillo de sujeción del extremo del eje intermedio.
- Sacar del eje intermedio el conjunto de cubo sincronizador, anillo sincronizador y piñón de reenvío de 5ª (la jaula de agujas de la parte interna del piñón de reenvío de 5ª se saca simultáneamente).
- Sacar la arandela de apoyo del piñón de reenvío de 5ª.
- Quitar el tornillo de sujeción del eje de piñón de marcha atrás (ver figura).
- Separar la placa intermedia del cárter de caja.
- Sacar el bloqueo de mando.
- Desatornillar y sacar la palanca de mando y el eje de horquillas de 1ª y 2ª.
- Separar un poco el eje intermedio y sacar con precaución el eje secundario.
- Desatornillar y sacar la palanca de mando y el eje de horquillas de 3ª-4ª.
- Desprender del eje primario la horquilla y el desplazable de 3ª y 4ª.
- Sacar el eje intermedio del cárter de caja.
- Sacar el eje primario con el rodamiento de rodillos cónicos y al anillo sincronizador de 4ª.

CARTERES DE CAJA DE 5 MARCHAS

1. Cártier de caja - 2. Placa intermedia - 3. Tapa trasera - 4. Tapa delantera - 5 y 6. Retén - 7. Junta - 8. Tapón de vaciado - 9. Centraadores.



DESMONTAJE DE LA TAPA DELANTERA

- Sacar el cojinete de empuje de embrague de la guía en la tapa delantera.
- Desprender la horquilla de embrague de la rótula en el cárter y sacarla.
- Quitar los tornillos de fijación de la tapa delantera y sacarla.
- Extraer el retén de la tapa con un destornillador.

- CAJA DE VELOCIDADES 5 MARCHAS -

DESARMADO DE LA PLACA INTERMEDIA

- Desatornillar la palanca de 5ª y marcha atrás del interior de la placa y sacarla.
- Extraer el anillo y la junta tórica de la palanca de mando.
- Extraer el piñón desplazable de marcha atrás con su eje.
- Extraer las pistas de rodamiento.

DESARMADO DEL EJE SECUNDARIO

- Colocar el eje secundario en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.
- Sacar las horquillas.

- Sacar el rodamiento de apoyo en el eje primario (extractor Mercedes 001 589 3300 y pinza 201 589 06 3400).
- Expulsar el deflector de aletas.
- Sacar el anillo de sujeción del sincronizador.
- Desprender el cubo sincronizador, el anillo sincronizador y el piñón de 3ª con su jaula de agujas.
- Dar la vuelta al eje en su soporte.
- Con un extractor de patas, desprender juntos el piñón de 5ª, el rodamiento trasero, el piñón de marcha atrás y el piñón de 1ª con su rodamiento de agujas y el anillo sincronizador.

- Desprender el desplazable de sincronización de 1ª y 2ª.
- Sacar el anillo de sujeción del cubo sincronizador de 1ª y 2ª.
- Desprender el cubo sincronizador de 1ª y 2ª, el piñón de 2ª con su anillo sincronizador y la jaula de agujas.

Control antes del montaje

- Limpiar las piezas.
 - Antes de montar, revisar el conjunto de las piezas y cambiar sistemáticamente las que presenten desgaste u ofrezcan alguna duda sobre su buen funcionamiento.
- El control de los rodamientos puede hacerse de forma visual (señales

de desgaste, color, juego), pero también por detección de un ruido anormal de funcionamiento.

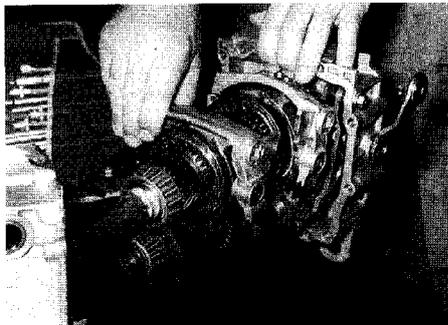
Ensamblado de la caja de velocidades

MONTAJE DEL EJE SECUNDARIO

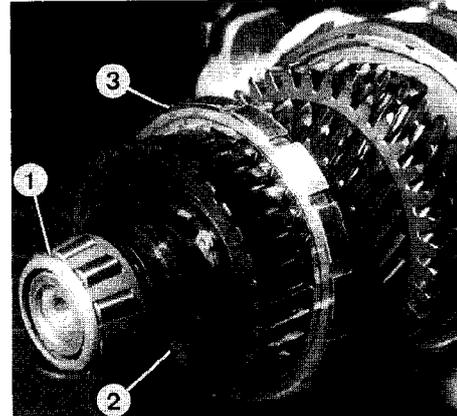
- Entrar en el eje secundario el piñón de 2ª con su jaula de agujas engrasada.
- Colocar el anillo sincronizador hasta entrar el resorte en la ranura del piñón de 2ª.
- Entrar el cubo sincronizador de 1ª/2ª con su saliente mayor orientado hacia el piñón de 2ª.



Desmontaje del tornillo de retención del eje de marcha atrás.



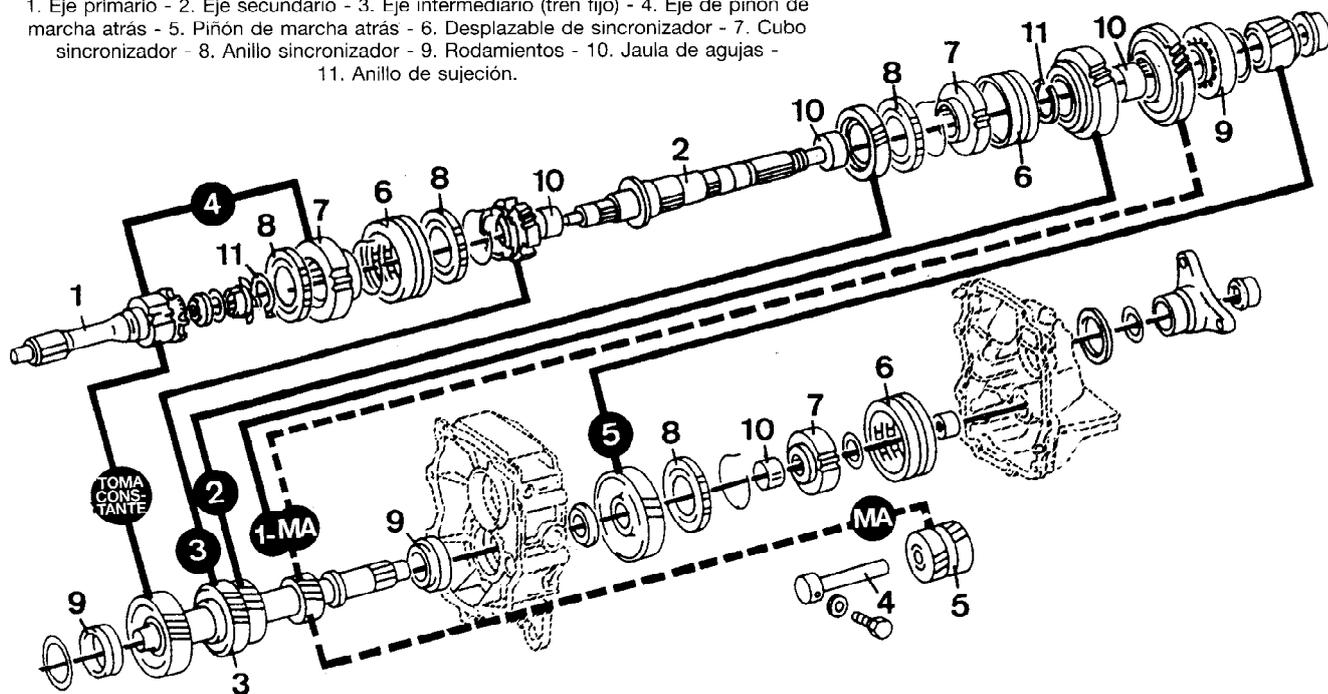
Desmontaje de la piñonería.



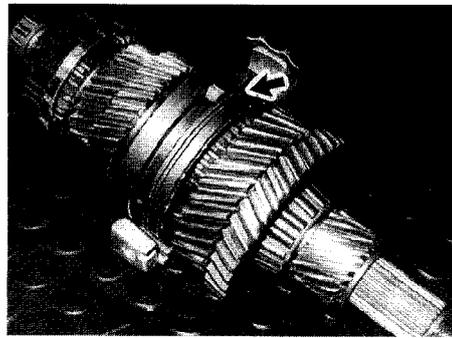
Montaje del rodamiento de apoyo del eje secundario en el primario
1. Rodamiento - 2. Deflector de aletas - 3. Anillo sincronizador.

PIÑONERÍA DE CAJA DE VELOCIDADES

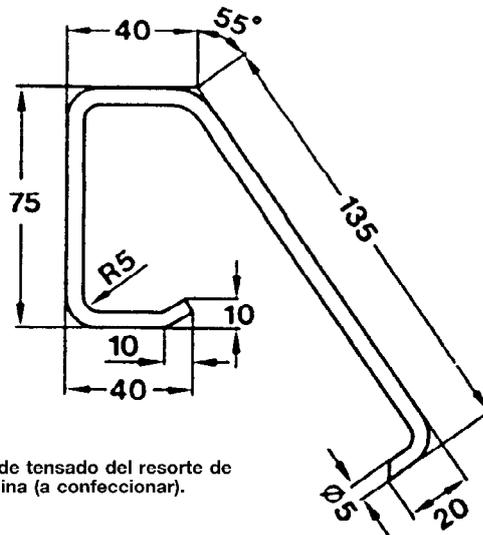
1. Eje primario - 2. Eje secundario - 3. Eje intermedio (tren fijo) - 4. Eje de piñón de marcha atrás - 5. Piñón de marcha atrás - 6. Desplazable de sincronizador - 7. Cubo sincronizador - 8. Anillo sincronizador - 9. Rodamientos - 10. Jaula de agujas - 11. Anillo de sujeción.



- Colocar el anillo de sujeción del cubo sincronizador.
- Colocar en el cubo el manguito de sincronizador, con las ranuras del contorno del manguito orientadas hacia el piñón de 1ª.
- Colocar en el piñón de 1ª el anillo sincronizador y entrarlo en el eje con su jaula de agujas untada con aceite.
- Entrar el piñón de marcha atrás.
- Calar el rodamiento untado con aceite con ayuda de un tubo y una prensa.
- Colocar el piñón de 5ª, con el collarín mayor orientado hacia el lado del rodamiento.
- Dar la vuelta al eje secundario en su soporte.
- Colocar en el piñón de 3ª el anillo sincronizador hasta cogerlo con el resorte.
- Colocar el casquillo de agujas del piñón de 3ª untado con aceite y luego el piñón de 3ª con el anillo sincronizador.
- Colocar el cubo sincronizador y después un anillo de sujeción escogiendo el espesor mayor posible.
- Untar el deflector de aletas con Loctite 648 y montarlo ligeramente calentado en el eje secundario hasta que quede bloqueado, teniendo cuidado de no dañarlo.
- Calar el rodamiento de rodillos con ayuda de una prensa.
- Colocar el desplazable de sincronizador con la ranura orientada hacia el piñón de 3ª.



Montaje del manguito sincronizador de 1ª-2ª: orientar las ranuras hacia el piñón de 1ª.



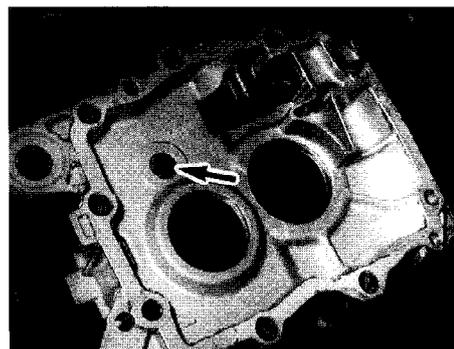
Gancho de tensado del resorte de lámina (a confeccionar).

MONTAJE DE LA PLACA INTERMEDIA

- En caso de cambio de la placa intermedia, comprobar el hundimiento del plano de apoyo del rodamiento de eje secundario respecto al plano de junta y dejarlo igual que el de la placa vieja, colocando arandelas detrás de la pista del rodamiento.
- Montar la pista de rodamiento utilizando un mandril de diámetro adaptado (herramienta Mercedes 201 589 01 3500).
 - Colocar en el cárter de piñonería el eje de marcha atrás con el piñón desplazable fijado por el tornillo de sujeción del eje.
 - Encajar la placa intermedia en el cárter de piñonería.
 - Sacar el tornillo de sujeción del

eje de marcha atrás y sacar la placa intermedia.

- Completar el calado del eje hasta que comience a salir por el lado opuesto.
- Colocar una nueva junta tórica de eje de palanca de 5ª y colocar el retén.
- Colocar las palancas de mando y el muelle de enclavamiento.
- Apretar la tuerca exterior del eje a 2 daN.m o m.kg.
- Colocar la palanca de 5ª y de marcha atrás.



Montaje del eje de marcha atrás en la placa intermedia.

ENSAMBLADO DE LA PIÑONERIA

- Montar el eje primario con el rodamiento de rodillos cónicos y el anillo sincronizador de 4ª.

Reglaje de la precarga del eje primario

- Medir la profundidad entre el plano de junta de la tapa delantera y los 4 planos interiores de la guía del cojinete de empuje (anotar la medida más pequeña de las cuatro).
- Medir la distancia entre el rodamiento de eje primario y el plano de junta en el cárter.

Calcular el espesor de las arandelas a montar:

Ejemplo de cálculo:
 Profundidad medida:
 $P = 5,85 \text{ mm.}$
 Distancia medida: $D = 5,30 \text{ mm.}$
 Precarga: $J = 0,05 \text{ mm.}$
 Espesor de la arandela a montar:
 $E = P - D + J = 0,60 \text{ mm.}$

Nota: las arandelas de reglaje están disponibles en espesores de 0,05, 0,07, 0,10, 0,20 y 0,30 mm.

Reglaje de la precarga del eje intermedio

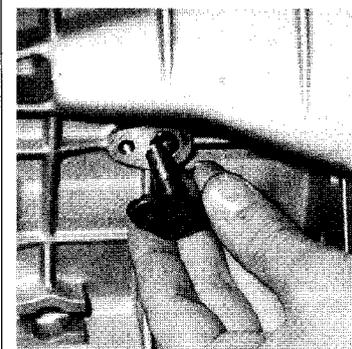
- Montar el eje intermedio en el cárter.
- Medir la profundidad entre el plano de junta de la tapa delantera y el fondo del alojamiento de la pista de rodamiento.
- Medir la distancia entre el rodamiento de eje intermedio y el plano de junta en el cárter.

Calcular el espesor de las arandelas a montar.

Ejemplo de cálculo
 Profundidad medida:
 $P = 2,28 \text{ mm.}$
 Distancia medida: $D = 1,83 \text{ mm.}$
 Precarga: $J = 0,05 \text{ mm.}$
 Espesor de la arandela a montar:
 $E = P - D + J = 0,50 \text{ mm.}$

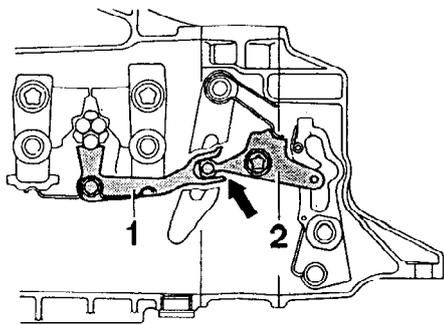
Nota: las arandelas de reglaje están disponibles en espesores de 0,05, 0,07, 0,10 y 0,20 mm.

- Colocar las arandelas de reglaje determinadas en los dos emplazamientos de la tapa delantera.
- Untar la tapa delantera y sus tornillos de fijación con producto sellante y apretarlos con el par prescrito.
- Montar la horquilla y el desplazable de sincronizador de 3ª-4ª en el eje primario y en el anillo sincronizador de 4ª, de forma que la ranura del desplazable esté dirigida hacia la 3ª.



Montaje del eje de horquilla de 3ª-4ª.

- A fin de estabilizar la horquilla, montar simultáneamente el eje de horquilla con su junta tórica, y la palanca de mando de 3ª-4ª, haciendo que engrane en el dentado de la horquilla y apretar luego con el par prescrito los tornillos de fijación untados con Loctite para roscas (azul).
- Antes de colocar el eje secundario en el cárter de caja y en el eje primario, tensar el resorte de separación 1-4 con un gancho de fabricación propia (ver esquema).
- Al montar el eje secundario en el eje primario, empujar el eje intermedio hacia abajo y girar simultáneamente el eje primario para facilitar la



Colocación de las palancas internas al montar la placa intermedia.

colocación y el engrane de los piñones.

- Montar el eje de horquilla de 1ª-2ª con su junta tórica y apretarlo con el par prescrito.

- Montar la palanca de mando de 1ª-2ª de forma que engrane en el dentado de la horquilla y apretar con el par prescrito el tornillo de fijación untado con Loctite para roscas (azul).

- Colocar el enclavamiento de mando (con la única bola hacia abajo) con su junta y apretar los tornillos de fijación con el par prescrito.

- Montar la placa intermedia en el cárter de caja haciendo que la palanca de enclavamiento de 5ª - marcha atrás (1) quede cogida en la palanca interna de mando de 5ª - marcha atrás (2) (ver figura).

- Colocar el tornillo de sujeción del eje de piñón de marcha atrás y apretarlo con el par prescrito después de untarlo con producto para roscas.

- Colocar la arandela de apoyo del piñón de reenvío de 5ª.

- Montar en el eje intermediario el conjunto de cubo sincronizador, anillo sincronizador y piñón de reenvío de 5ª, inmovilizar el conjunto con anillos de sujeción.

Nota: El juego axial del cubo sincronizador puede reducirse al mínimo con ayuda de anillos de diferentes espesores, habiendo espesores disponibles de 1,20, 1,30 y 1,40 mm

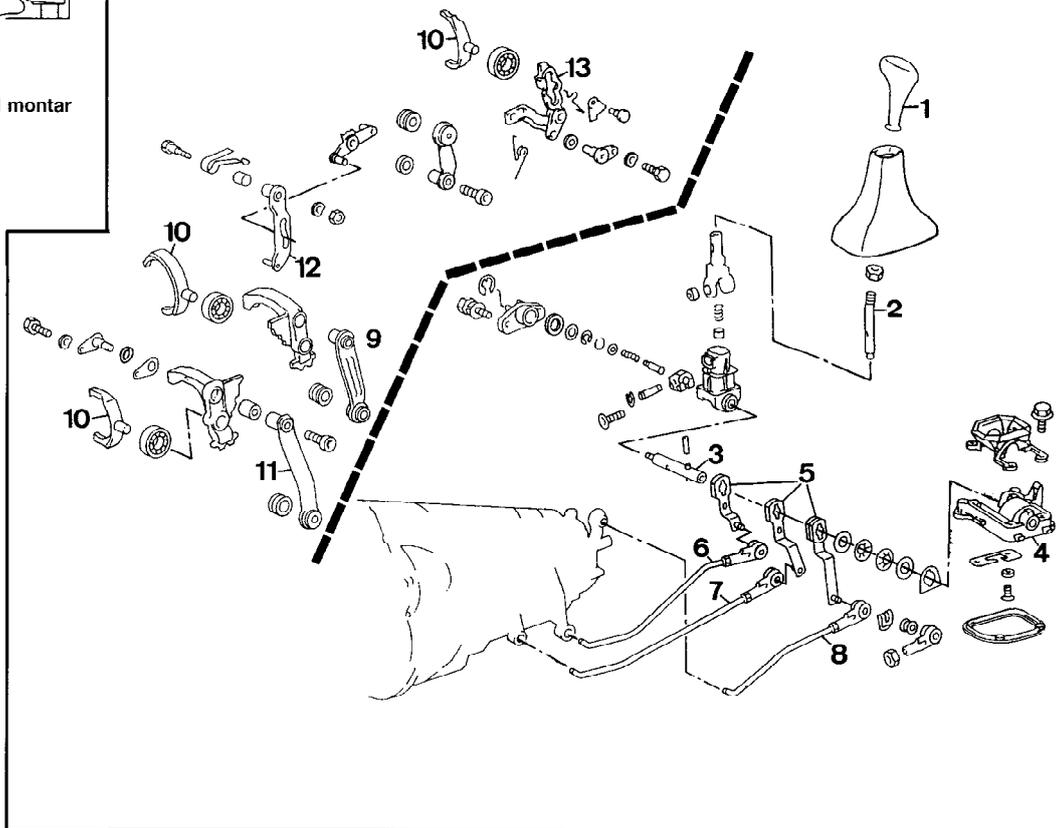
- Montar en el eje secundario el sinfin del velocímetro de forma que el lado plano quede dirigido hacia el exterior.

MONTAJE DEL CARTER TRASERO

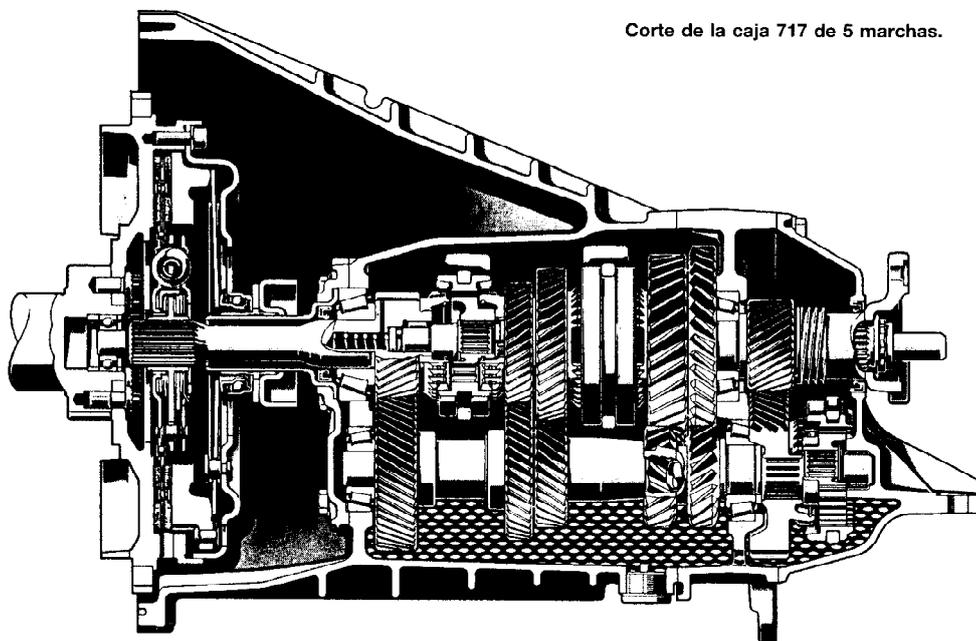
- Colocar la junta.
- Montar en el cárter un retén nuevo, untando el labio con grasa (utilizar un mandril adaptado).
- Colocar el cárter.
- Colocar la brida de transmisión y la tuerca.
- Apretar la tuerca con el par prescrito (16 daN.m o m.kg) bloqueando la brida con una llave de tetones.

MANDO DE CAJA DE 5 MARCHAS

1. Pomo - 2. Palanca del cambio - 3. Eje de palanca - 4. Soporte de articulación - 5. Palancas de selección - 6. Varilla de 1ª-2ª - 7. Varilla de 3ª- 4ª - 8. Varilla de marcha atrás y 5ª - 9. Palanca de mando de 1ª-2ª - 10. Horquilla - 11. Palanca de mando de 3ª-4ª - 12. Palanca de mando de marcha atrás - 13. Palanca de mando de 5ª.



Corte de la caja 717 de 5 marchas.



Características detalladas

Caja de 5 marchas adelante y marcha atrás todas sincronizadas. La palanca de mando está en el suelo y dispone de una rejilla "sport", con la primera desplazada a la izquierda y la 5ª debajo de la 4ª. Los cárteres son de aleación de aluminio.

Correspondencias y tipos:

717.450 (GL 76/30 A-5): 124.031 - 124.051 y 124.091.

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2410
2ª	0,3968
3ª	0,5917
4ª	0,8065
5ª	1,0000
Marcha atrás	0,2410

REGLAJE

- Juego axial del eje intermediario entre el rodamiento de rodillos cónicos y la tapa delantera: 0 a 0,05 mm.
- Separación entre la cara frontal del cubo sincronizador de 4ª y 5ª y el plano de unión de la placa intermedia: 140,4 mm.
- Separación entre el plano de unión del cárter de caja y las caras frontales del manguito de retención del eje primario: 141,8 mm.
- Juego axial del eje primario entre el rodamiento a bolas y la tapa delantera de la caja de velocidades: 0 a 0,1 mm.
- Diámetro de la superficie de roce del retén en la brida de salida: mín. 39,34 mm.
- Salto máx. de la brida en su diámetro exterior: 0,1 mm.

- Diámetro de la superficie de roce del retén en el eje primario: mín 29,7 mm.
- Salto máx. de los ejes: 0,02 mm.
- Límite de desgaste de los anillos sincronizadores: máx. 1 mm (entre las caras del desplazable y del anillo).

LUBRICACION

Capacidad: 1,7 l.
Preconización: aceite ATF tipo A.
Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

PARES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

- Caja a motor:
- Tornillos 10x40: 5,5.
 - Tornillos 10x90: 4,5.
- Tuerca de fijación de la brida de salida: 16.
Tapones de llenado y vaciado: 6.
Tornillos de fijación de la tapa delantera: 2.
Tornillos de fijación de la tapa trasera: 2,8.
Placa de tope del rodamiento de eje secundario: 3.
Tornillo de fijación de la palanca de mando: 3.
Tuerca fijación palanca enclavamiento marcha atrás: 2.
Tornillos de fijación de la jaula de enclavamiento: 0,8.
Tornillos de fijación de los ejes: 0,8.
Resorte de lámina en la placa intermedia: 0,8.
Tornillo rótula horquilla embrague: 3,5.

Consejos prácticos

RESUMEN

- La retirada de la caja de velocidades se efectúa por debajo del vehículo después de desacoplar el eje de transmisión. Al bajar el grupo motopropulsor, hay que asegurarse de que el motor no aplaste los tubos de freno contra el salpicadero.

Desmontaje y montaje de la caja de velocidades

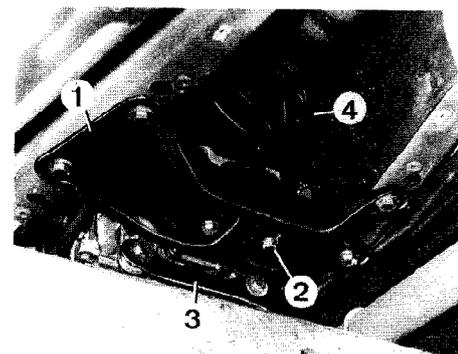
DESMONTAJE

- Levantar el vehículo sobre un puente elevador.
- Desconectar la batería.
- Apoyar la caja de velocidades bajo su soporte trasero mediante un gato.
- Desatornillar el silentbloc del soporte trasero.
- Desatornillar de la carrocería el soporte trasero.
- Desacoplar el soporte del escape de la caja de velocidades (marcar la

posición de las arandelas) y del tubo de escape después de sacar la brida de fijación.

- Sacar la chapa de protección térmica de debajo del apoyo central del eje de transmisión.
- Aflojar la tuerca de bloqueo del eje de transmisión.
- Aflojar sin sacar los tornillos del apoyo central del eje de transmisión.
- Desacoplar el eje de transmisión (en el lado de la caja de velocidades) dejando el flector en el eje de transmisión y empujándolo hacia atrás el máximo posible que permitan el apoyo central y la junta deslizable.

Desmontaje de la caja de velocidades: soporte trasero
1. Travesaño - 2. Tornillo de silentbloc - 3. Soporte de escape - 4. Flector de transmisión.



- CAJA DE VELOCIDADES 5 MARCHAS -

- Desenganchar el cable del cuentakilómetros y dejarlo separado a un lado después de retirar las grapas de sujeción. Si el vehículo está equipado con cuentakilómetros electrónico, extraer el captador inductivo.

- Descolgar el sistema de escape del soporte trasero, bajarlo ligeramente y colgarlo con un alambre.

- Desatornillar el soporte de tubería del cilindro esclavo del embrague en la campana de embrague.

- Desatornillar el cilindro esclavo de embrague (sin retirar su tubería de alimentación) y tirarlo hacia atrás hasta que la varilla de empuje se desprenda del cárter de embrague.

- Desacoplar las varillas de mando de las marchas de las palancas intermedias habiéndolo quitado previamente las grapas.

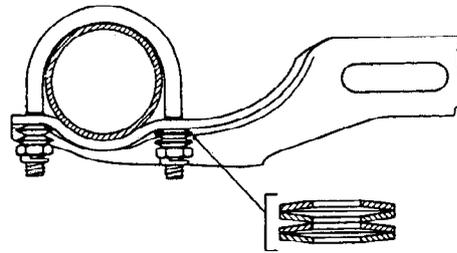
- Bajar la caja lo suficiente para poder separarla del motor.

Atención: al bajar la caja, asegurarse de que el motor no aplaste los tubos de frenos contra el salpicadero, protegiéndolos si es preciso con una chapa.

- Quitar los tres tornillos de fijación del motor de arranque.

- Quitar todos los tornillos de fijación de la caja al motor y separar el cable de masa.

- Tirar de la caja de velocidades hacia atrás hasta que el eje primario se haya separado del embrague y a continuación sacar la caja de velocidades por debajo del vehículo.



Colocación de las arandelas del soporte de escape.

MONTAJE

Nota: antes del montaje de la caja de velocidades, vigilar el centrado correcto del disco de embrague. No es necesario engrasar las estrias del primario, el cubo del disco de embrague está niquelado.

- Presentar la caja de velocidades horizontalmente con una marcha engranada.

- Colocar la varilla de mando del embrague y el cilindro esclavo.

- Apuntar la caja en el motor y girar la brida de salida para entrar el eje primario en el disco de embrague.

- Colocar los tornillos de fijación de caja a motor, sin olvidar la trenza de masa que conecta la caja a la carrocería.

- Enganchar las varillas de mando de las marchas a las palancas y colocar las grapas de retención.

- Fijar los tubos de embrague.

- Conectar el cable del cuentakilómetros o el generador de impulsos.

- Acoplar el eje de transmisión a la salida de caja.

- Apretar los tornillos del apoyo central.

- Apretar la tuerca de bloqueo central del eje de transmisión.

- Colocar y atornillar la chapa de protección térmica debajo del apoyo central.

- Colocar el soporte del escape en la caja de velocidades sin apretar las fijaciones.

- Colocar la brida, respetando la orientación de las arandelas (4 arandelas Belleville opuestas entre sí, ver figura).

- Levantar un poco la caja de velocidades y colocar el travesaño de soporte.

- Apretar las fijaciones.

- Comprobar el nivel de aceite.

- Bajar el vehículo y conectar el cable de masa de la batería.

- Comprobar los reglajes del vari-laje.

Desarmado de la caja de velocidades

Nota: Ciertas operaciones son posibles sin efectuar todos los desmontajes que les siguen o sin retirar la caja de velocidades. Estas operaciones, que forman parte del desarmado completo, se tratan en los párrafos siguientes.

DESMONTAJE DE LA TAPA TRASERA

- Colocar sobre un soporte adecuado la caja vacía de aceite.

- Sacar el enclavamiento retenido por 2 tornillos en el lado izquierdo del cárter de caja para poder engranar 2 marchas y bloquear los ejes.

- Aflojar y sacar la tuerca de fijación de la brida de salida.

- Sacar la brida de salida, utilizando si es preciso un extractor adecuado.

- Quitar el tornillo de palanca de 1ª/marcha atrás y sacarla.

- Sacar el cojinete de la brida de horquilla de 1ª/marcha atrás.

- Quitar los tornillos de fijación de la tapa trasera y sacarla.

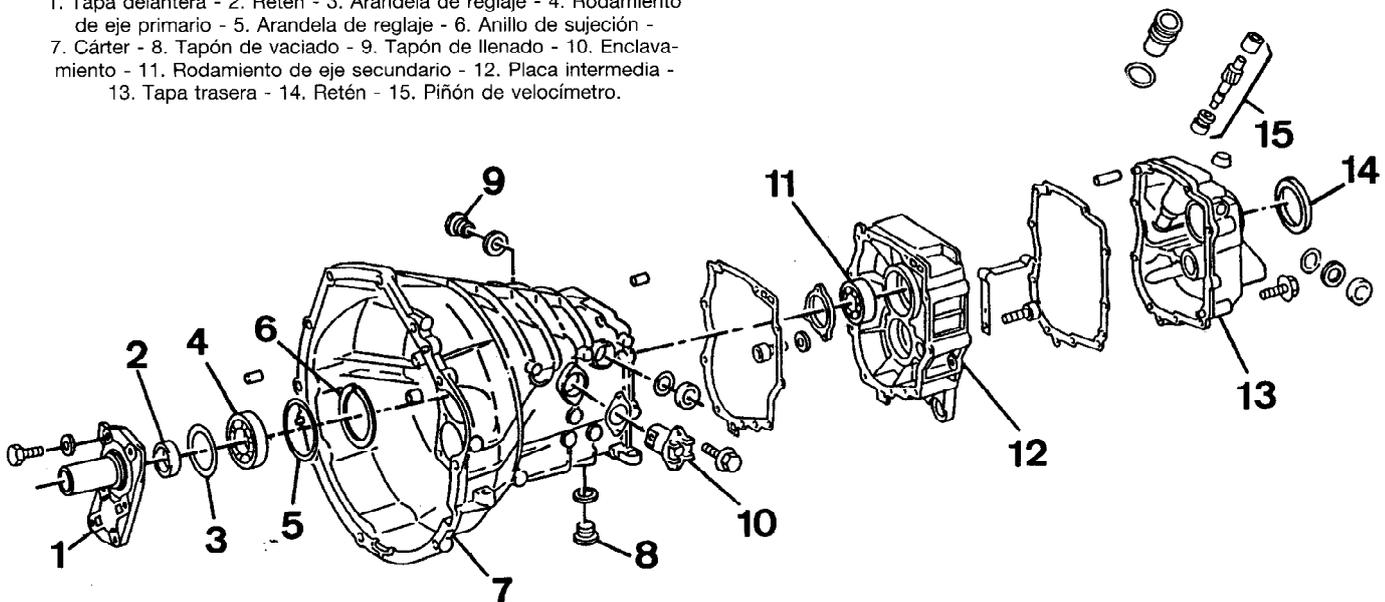
DESMONTAJE DE LA PIÑONERÍA

- Quitar el piñón de reenvío de marcha atrás con las arandelas y el rodamiento de agujas.

- En el eje secundario, retirar la arandela y el sinfín del velocímetro y sacar la pista interior del rodamiento de rodillos con un extractor, el piñón de marcha atrás y el rodamiento de agujas.

CARTERES DE CAJA DE 5 MARCHAS

1. Tapa delantera - 2. Retén - 3. Arandela de reglaje - 4. Rodamiento de eje primario - 5. Arandela de reglaje - 6. Anillo de sujeción - 7. Cáster - 8. Tapón de vaciado - 9. Tapón de llenado - 10. Enclavamiento - 11. Rodamiento de eje secundario - 12. Placa intermedia - 13. Tapa trasera - 14. Retén - 15. Piñón de velocímetro.



- Sacar la brida, la horquilla y el manguito desplazable de 1ª/marcha atrás.
- Con un extractor, sacar el cubo sincronizador y la pista interior del rodamiento de agujas del piñón de marcha atrás.
- Sacar el piñón de 1ª con su anillo sincronizador y el rodamiento de agujas.
- Con un extractor, sacar la arandela de tope y la pista interior del rodamiento de agujas, y recuperar las arandelas de reglaje.
- Sacar los 3 tornillos de la placa de tope del rodamiento de eje secundario.

- Sacar la placa intermedia.
- Con un extractor cogido en el piñón de 2ª, sacar el rodamiento, la placa de apoyo, la arandela compensadora, la arandela de tope y el piñón de 2ª.
- Quitar el tornillo de fijación de la palanca de 2ª/3ª y sacarla.
- Sacar el cojinete de la brida de horquilla de 2ª/3ª.
- Con un gancho, tirar del resorte de lámina, desplazar un poco el eje intermediario y separar el eje secundario.
- Quitar el tornillo de fijación de la palanca de 4ª/5ª y sacarla.
- Quitar el cojinete de la brida de horquilla de 4ª/5ª.
- Desprender el cárter de caja, la brida, la horquilla y el desplazable de 4ª/5ª.

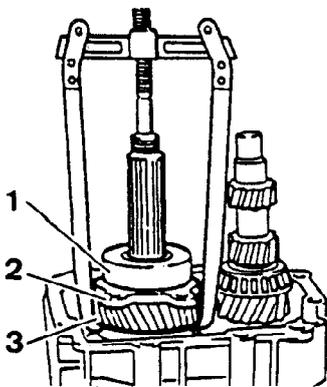
- Sacar el eje intermediario.
- En el eje primario, sacar la arandela y el rodamiento de agujas.
- En la campana del embrague, sacar la guía del cojinete de empuje y recuperar las arandelas de reglaje.
- Extraer el eje primario por la campana del embrague.
- Expulsar la pista exterior del rodamiento de eje intermediario, contenida en el cárter.

DESARMADO DEL EJE SECUNDARIO

- Sujetar el eje en un tornillo de banco con mordazas blandas.
- Expulsar el anillo de extremo con un destornillador.
- Sacar el tope axial, la arandela de tope, la arandela Belleville y la arandela de reglaje, y luego sacar el anillo de sujeción.

Atención: en caso de reparación, no volver a montar el tope axial, la arandela de tope, la arandela Belleville y la arandela de reglaje. Colocar directamente el anillo de sujeción y el anillo de extremo.

- Sacar el cubo sincronizador de 4ª/5ª, el piñón de 4ª con el anillo sincronizador y el rodamiento de agujas.
- Poner boca abajo el eje en el tornillo de banco.
- Sacar las arandelas de reglaje y la arandela de tope.



Desmontaje del piñón de 2ª
1. Rodamiento de eje secundario -
2. Placa de tope del rodamiento -
3. Piñón de 2ª.

- Retirar el piñón de 2ª con el anillo sincronizador y el rodamiento de agujas.
- Sacar la brida y la horquilla de 2ª/3ª, y desprender el manguito desplazable.
- Sacar el anillo de sujeción del cubo de 2ª/3ª y extraerlo.
- Retirar el piñón de 3ª con el anillo sincronizador y el rodamiento de agujas.

Mediciones y reglajes

Nota: después de cambiar los rodamientos o bien otras piezas, como los piñones, es necesario controlar el juego de los ejes o la precarga de los rodamientos.

REGLAJE DEL EJE PRIMARIO

- Montar el eje primario con su rodamiento en el cárter de caja.
- Poner junto al rodamiento las arandelas de reglaje encontradas en el desmontaje y montar la placa guía de cojinete con sus tornillos.
- Dar la vuelta al cárter de caja y poner el primario boca abajo.
- Con ayuda de un mirafondos, medir la distancia "A" entre el plano de junta y la superficie frontal del embrague de garras de 5ª.
- La distancia "A" debe ser de 141,8 mm. Si no es correcta, cambiar las arandelas encontradas.

Nota: las arandelas están disponibles en espesores de 0,20, 0,30 y 0,90 mm.

REGLAJE DEL EJE SECUNDARIO

En el lado del piñón de 2ª

- Montar el rodamiento a bolas de eje secundario en la placa intermedia, la placa de tope y sus tornillos, apretados con el par prescrito.
- Entrar el eje secundario en el rodamiento de la placa intermedia. No olvidarse de montar en el eje secundario, contra el piñón de 2ª, la arandela de tope y las arandelas de reglaje encontradas al desmontar.
- Con ayuda de un mirafondos, medir la distancia "B" entre el plano de junta de la placa intermedia y la cara (lado de 5ª) del cubo sincronizador de 4ª/5ª.
- La distancia "B" debe ser de 140,4 mm. Si no es correcta, cambiar las arandelas encontradas.

Nota: las arandelas están disponibles en espesores de 0,20, 0,30, 0,50 y 1,40 mm.

Lado del piñón de 1ª

- Montar el eje secundario en la placa intermedia con las arandelas de reglaje previamente calculadas entre el piñón de 2ª y el rodamiento.
- Con ayuda de un mirafondos, medir la distancia "C" entre la pista interior del rodamiento a bolas y el plano de junta de la placa intermedia.
- La distancia "C" debe ser de 24,3 mm. Si es superior, montar arandelas de reglaje en el eje secundario para corregirla.

Nota: las arandelas de reglaje están disponibles en espesores de 0,20, 0,30, 0,50 y 1,40 mm.

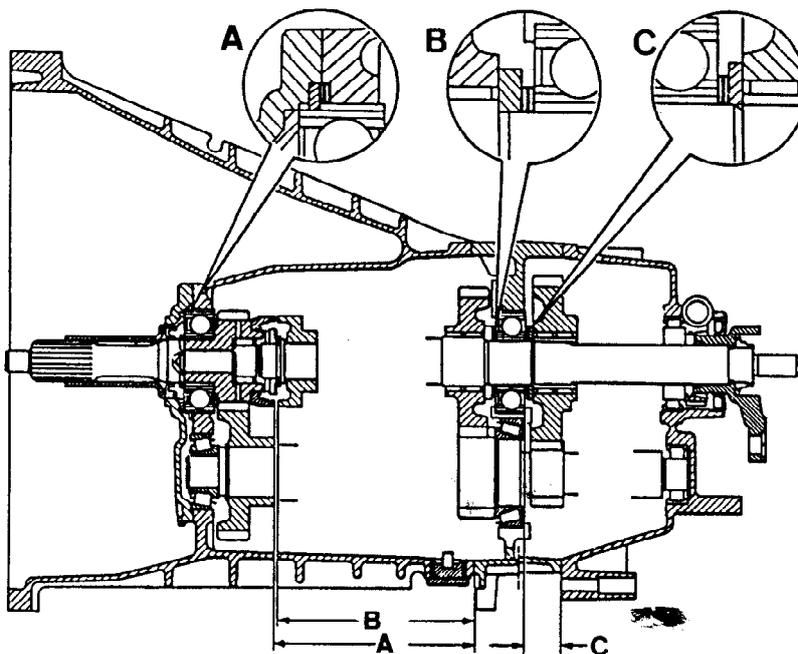
Atención: todas las mediciones se efectúan sin junta.

Controles antes del ensamblado

Limpiar el conjunto de piezas. Antes de ensamblarlas, revisar el conjunto de piezas y cambiar sistemáticamente las que presenten desgaste o alguna duda sobre su funcionamiento. El control de los rodamientos puede hacerse de forma visual (señal de desgaste, color, juego), pero también por la detección de un ruido de funcionamiento anormal.

Control de los anillos sincronizadores

- Montar los anillos en sus manguitos desplazables respectivos.
- Medir el hundimiento de los anillos respecto al desplazable.
- Hacer 3 mediciones en el perímetro y calcular la media. Si ésta es inferior a 1 mm, cambiar el anillo.

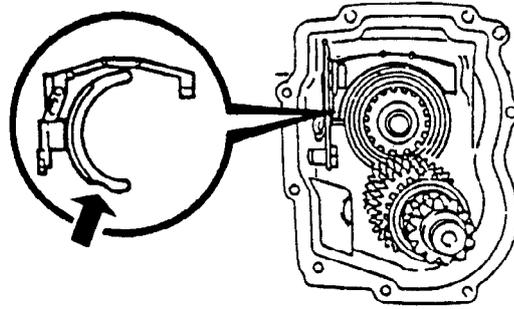


Medición de la posición de los ejes en los cárteres
A. Eje primario - B y C. Eje secundario

Ensamblado de la caja de velocidades

ENSAMBLADO DEL EJE SECUNDARIO

- Entrar en el eje secundario el rodamiento de agujas y el piñón de 3ª.
- Montar en el piñón de 3ª el anillo sincronizador con el anillo elástico, que debe encajar en la ranura.
- Montar el cubo sincronizador de 2ª/3ª en el eje, con el collarín mayor en el lado de 3ª, y a continuación el anillo de sujeción.
- Montar el desplazable de 2ª/3ª en el cubo, con las 2 ranuras orientadas hacia el piñón de 2ª.
- Girándola un cuarto de vuelta, montar la horquilla y su brida en el manguito desplazable de 2ª/3ª.
- Montar el anillo sincronizador y su anillo elástico en el piñón de 2ª, debiendo encajar el anillo en la ranura.
- Entrar el piñón de 2ª en el eje secundario con su rodamiento de agujas.
- Montar contra el piñón de 2ª la arandela de tope y luego las arandelas de reglaje (la arandela más gruesa en el lado del rodamiento).
- Dar la vuelta al eje sujetando las piezas en posición.
- Montar el anillo sincronizador con su anillo elástico en el piñón de 4ª hasta que el anillo encaje en la ranura.



Montaje de la horquilla de 4ª/5ª
 Flecha: fresado orientado hacia el eje intermedio.

- Colocar el piñón de 4ª en el eje secundario con su rodamiento de agujas.
- Montar el cubo sincronizador y el anillo de sujeción, de forma que el espesor del anillo reduzca el juego al mínimo posible.

Nota: los anillos de sujeción están disponibles en espesores de 1,20, 1,30 y 1,40 mm.

Atención: las arandelas de reglaje, las arandelas Belleville y de tope, así como el tope axial y el segundo anillo de sujeción, encontrados al desmontar, no se vuelven a montar.

- Montar el anillo de fijación.

COLOCACION DE LOS ELEMENTOS EN EL CARTER

- Montar la pista exterior del rodamiento de eje intermedio en el lado de la campana de embrague y entrar la pista 2 mm aprox. por debajo de la superficie mecanizada.
- Montar las arandelas de reglaje calculadas anteriormente en el alojamiento del rodamiento de eje primario y montar el eje primario y su rodamiento en el cárter.
- Montar provisionalmente la guía del cojinete de empuje y dar la vuelta al cárter.
- Montar el rodamiento de agujas en el eje primario.

Nota: la arandela del rodamiento de agujas no se vuelve a montar.

- Montar el eje intermedio en el cárter (con sus rodamientos si han sido desmontados).
- Unir el desplazable de 4ª/5ª con la horquilla (con el fresado vuelto hacia el eje intermedio) y la brida.
- Montar el desplazable en el eje primario (empujar a un lado el eje intermedio).
- Montar simultáneamente la palanca de 4ª/5ª y el cojinete con una tórica nueva.

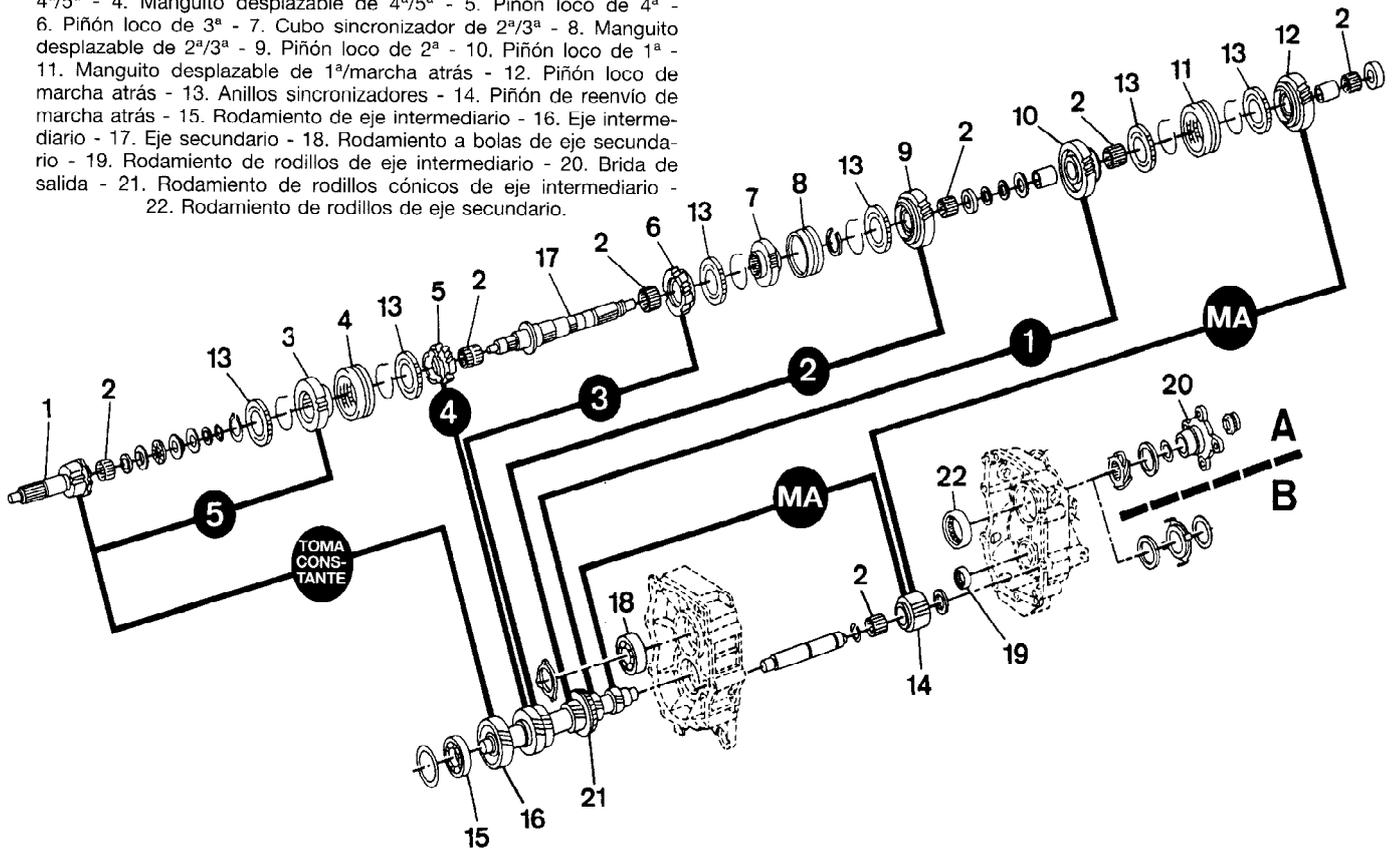
Nota: el tornillo de fijación de la palanca debe estar untado con un producto sellante.

- Con ayuda de un gancho (ver la figura de la pág. 59), fijar el resorte de lámina.
- Colocar el eje secundario ajustando al mismo tiempo el eje intermedio mediante un movimiento de rotación y hacia abajo.
- Sacar el gancho del resorte de lámina.
- Montar el rodamiento de eje secundario en la placa intermedia y fijar la placa de tope mediante 3 tornillos.
- Montar la placa intermedia con una junta nueva en el cárter de caja.

PIÑONERIA DE CAJA DE VELOCIDADES

A. Con velocímetro mecánico - B. Con velocímetro electrónico

1. Eje primario - 2. Rodamiento de agujas - 3. Cubo sincronizador de 4ª/5ª - 4. Manguito desplazable de 4ª/5ª - 5. Piñón loco de 4ª - 6. Piñón loco de 3ª - 7. Cubo sincronizador de 2ª/3ª - 8. Manguito desplazable de 2ª/3ª - 9. Piñón loco de 2ª - 10. Piñón loco de 1ª - 11. Manguito desplazable de 1ª/marcha atrás - 12. Piñón loco de marcha atrás - 13. Anillos sincronizadores - 14. Piñón de renvío de marcha atrás - 15. Rodamiento de eje intermedio - 16. Eje intermedio - 17. Eje secundario - 18. Rodamiento a bolas de eje secundario - 19. Rodamiento de rodillos de eje intermedio - 20. Brida de salida - 21. Rodamiento de rodillos cónicos de eje intermedio - 22. Rodamiento de rodillos de eje secundario.



- Montar en el eje secundario las dos arandelas de reglaje calculadas previamente (reglaje del eje secundario) y la arandela de tope.
- Calentar la pista interior del rodamiento de agujas de 1ª a 80°C y montarla en el eje.
- Montar el rodamiento de agujas y el piñón de 1ª, equipado con su anillo sincronizador cuyo anillo elástico está encajado en la ranura.
- Entrar a fondo el cubo sincronizador con el collarín mayor en el lado del piñón de 1ª.
- Calentar la pista interior del rodamiento de agujas del piñón de marcha atrás a 80°C y montarlo en el eje.
- Unir el desplazable con la horquilla de 1ª/marcha atrás y la brida (el fresado de la horquilla debe estar orientado hacia el renvío de marcha atrás).
- Montar el desplazable en el cubo; la palanca de la brida debe entrar en la horquilla de la palanca de enclavamiento.
- Montar en el eje secundario el rodamiento de agujas y el piñón de marcha atrás con su anillo sincronizador y su anillo de sujeción correctamente encajado.
- Calentar la pista interior del rodamiento de rodillos a 80°C y montarla en el eje secundario.
- Montar en el eje de renvío de marcha atrás la arandela de tope, el rodamiento de agujas, la segunda arandela y el anillo de sujeción.
- Montar una junta nueva en la placa intermedia y colocar la tapa trasera. Montar los tornillos untados con un producto sellante que no endurezca.

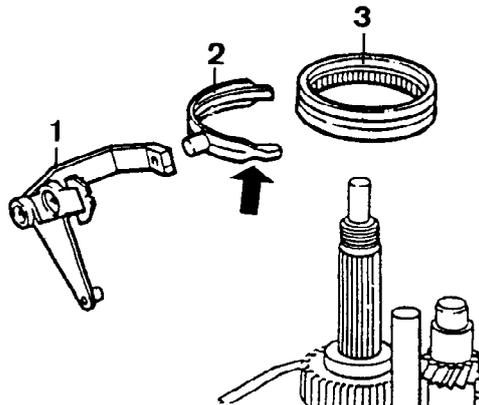
Nota: comprobar que los piñones del velocímetro engranen correctamente.

- Montar la palanca de 1ª/marcha atrás y su tornillo, untado con producto sellante, y luego el cojinete de la brida con una junta tórica nueva.
- Montar un retén nuevo en el cárter trasero y engrasar los labios.
- Montar la brida de salida con una tuerca nueva, engranar 2 marchas y apretar la tuerca a 16 m.daN.

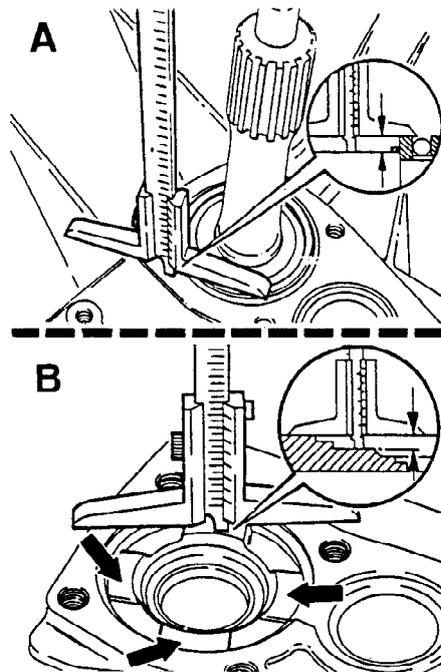
- Poner la caja en punto muerto y montar el enclavamiento con una junta nueva en el cárter de caja.
- Proceder al reglaje axial de los ejes primario e intermedio (ver el párrafo siguiente).

REGLAJE DEL JUEGO AXIAL DE EJE PRIMARIO E INTERMEDIARIO

Nota: si se ha cambiado un eje o los rodamientos, se debe efectuar el reglaje.



Montaje de la horquilla de 1ª/marcha atrás
1. Brida - 2. Horquilla de 1ª/marcha atrás - 3. Manguito desplazable - Flecha: fresado orientado hacia el lado del eje de marcha atrás.



Reglaje del rodamiento de eje primario

Este reglaje se efectúa colocando arandelas entre la tapa delantera y las pistas de rodamiento.

- Sacar la tapa delantera.

Juego axial del eje primario

- Con un mirafondos, medir la distancia entre el plano de unión del cárter de caja y la cara delantera del rodamiento de eje primario.
- En la tapa delantera medir la distancia entre el plano de junta y los 4 planos interiores donde apoyan las arandelas de reglaje. En el caso de que la guía del cojinete de empuje esté atornillada a la tapa, medir la distancia entre el plano de junta y el taladro mecanizado en la tapa.
- Calcular la diferencia de las dos mediciones y restarle el valor de juego prescrito. Este cálculo determina el valor de las arandelas a montar.

Nota: las arandelas están disponibles en espesores de 0,20, 0,30 y 0,50 mm.

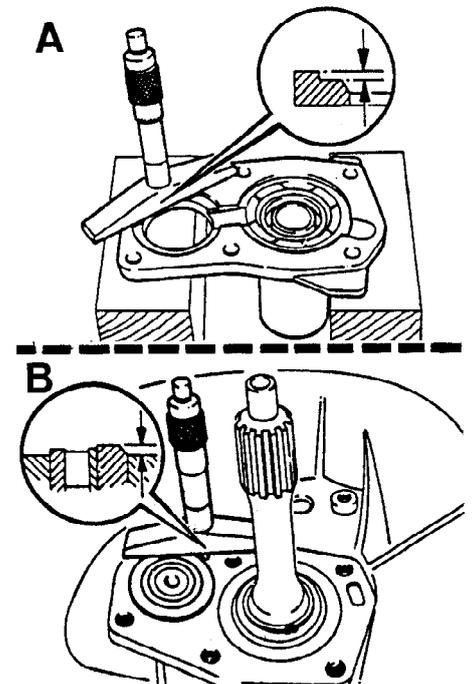
Juego axial del eje intermedio

Nota: debido a la necesidad de una gran precisión, usar un micrómetro de profundidad para efectuar las mediciones.

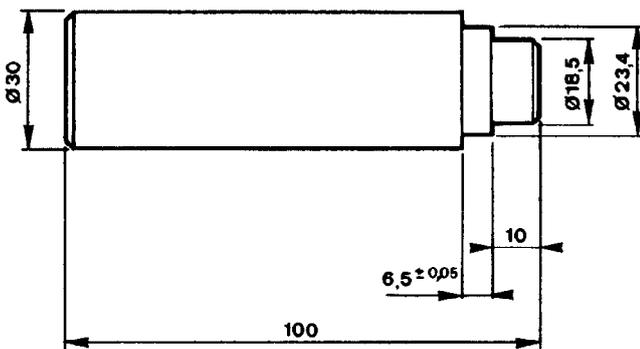
- En la tapa delantera, medir la distancia entre el plano de junta y el fondo del alojamiento de las arandelas de reglaje.
- En el cárter de caja, medir la distancia entre el plano de junta y la pista exterior del rodamiento de eje intermedio.

Nota: Golpear ligeramente en la pista exterior del rodamiento girándolo para asentarlo.

- Calcular la diferencia de las dos mediciones y restarle el valor del juego prescrito. Este cálculo determina el valor de las arandelas a montar.



Reglaje de los rodamientos de eje intermedio.



Cotas de fabricación del mandril para montar el soporte del captador inductivo de velocímetro en el cárter trasero.

Nota: las arandelas están disponibles en espesores de 0,20, 0,22, 0,25, 0,27, 0,30, 0,32, 0,35, 0,37 y 0,50 mm.

MONTAJE DE LA TAPA DELANTERA

Extraer el retén de la guía de cojinete con un destornillador.

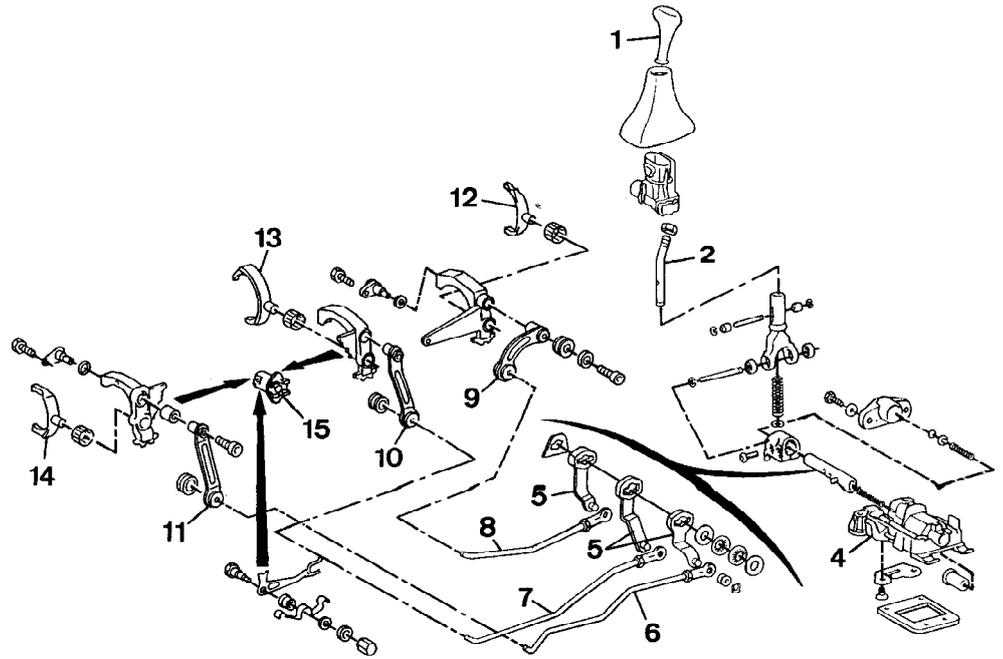
- Montar un retén nuevo hasta el tope con un mandril de diámetro adaptado y aceitar el labio.
- Montar las arandelas calculadas anteriormente y pegarlas con grasa.
- Untar los planos de unión con producto sellante.
- Montar la tapa delantera en el cárter de caja.
- Montar los tornillos con las roscas untadas con producto sellante que no endurezca y apretarlos con el par prescrito.

Reglaje del mando de las marchas

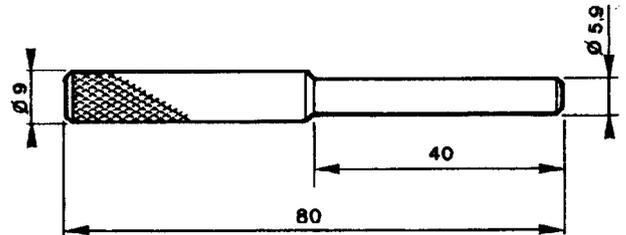
- Colocar la caja en punto muerto.
- Por debajo del vehículo y al nivel de la palanca del cambio, retirar las grapas y desenganchar las varillas de mando.
- Con ayuda del pasador especial introducido en los taladros del soporte y de las palancas, inmovilizar el conjunto.
- En las varillas de mando, desbloquear las contratuercas y ajustar su longitud de forma que se introduzca libremente el cojinete en los ejes de las palancas.
- Una vez terminado el reglaje, bloquear las contratuercas, colocar las grapas y sacar el pasador.
- Asegurarse del paso correcto de las velocidades mediante una prueba en marcha.

MANDO DE CAJA DE 5 MARCHAS

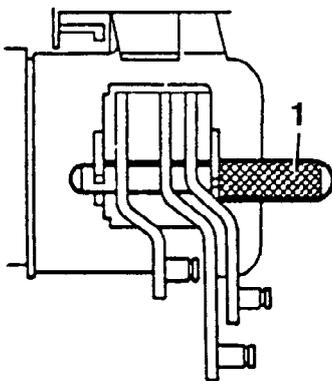
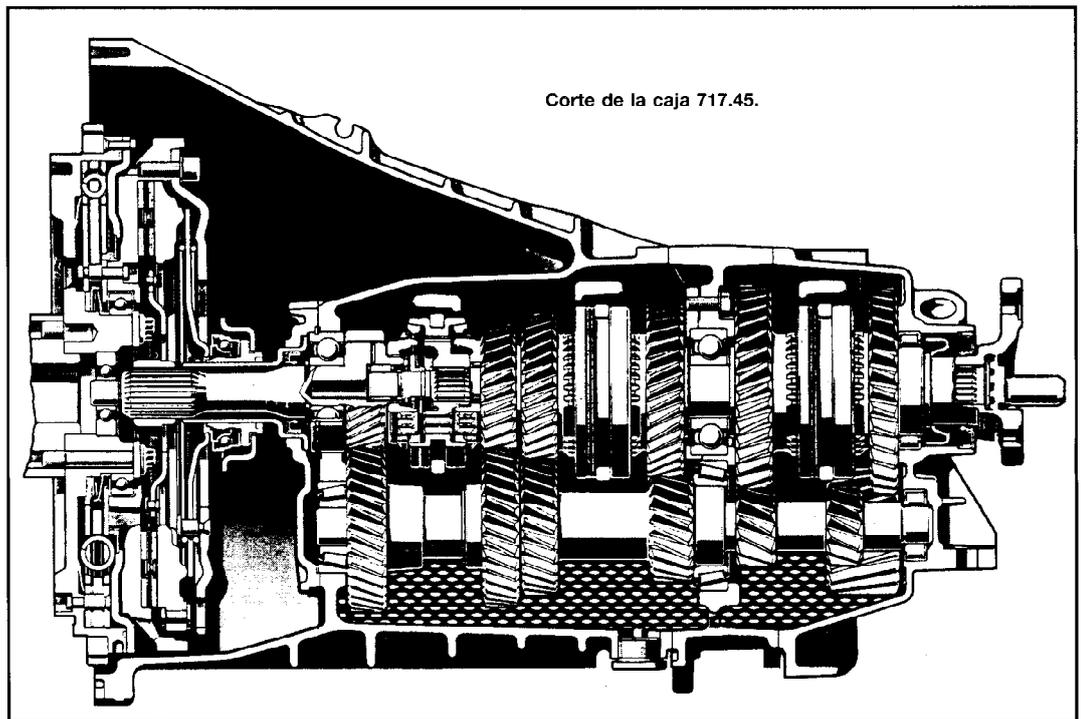
1. Pomo - 2. Palanca del cambio - 3. Eje selector - 4. Caja de selección - 5. Palanca de selección - 6. Varilla de 4ª/5ª - 7. Varilla de 2ª/3ª - 8. Varilla de 1ª/marcha atrás - 9. Palanca de mando de 1ª/marcha atrás - 10. Palanca de mando de 2ª/3ª - 11. Palanca de mando de 4ª/5ª - 12. Horquilla de 1ª/marcha atrás - 13. Horquilla de 2ª/3ª - 14. Horquilla de 4ª/5ª - 15. Enclavamiento.



Cotas de fabricación del pasador de reglaje del mando de las marchas



Corte de la caja 717.45.



Reglaje del mando de las marchas
1. Pasador de inmovilización de las palancas.

Características detalladas

Cambio automático Mercedes Benz con convertidor de par hidráulico y tren epicicloidal, 4 ó 5 marchas adelante y marcha atrás.

A partir de los modelos de 1992, se suprime la bomba secundaria.

Palanca de selección con:

- 6 posiciones en las cajas de 4 marchas.
- 7 posiciones en las cajas de 5 marchas.
- P. Estacionamiento
- R. Marcha atrás
- N. Punto muerto
- D. Selección automática de todas las marchas adelante
- 4. (caja de 5 marchas) Selección automática de 1ª, 2ª, 3ª y 4ª
- 3. Selección automática de 1ª, 2ª y 3ª.
- 2. Selección automática de 1ª y 2ª.

Selector de programa

Colocado al lado de la palanca de selección, determina 2 programas: económico o estándar.

TIPO Y CORRESPONDENCIA

Caja de 4 marchas

- 722.320 (hasta 08/88): 124.030-124.050-124.090.
- 722.358 (a partir de 09/88): 124.030-124.050-124.090.
- 722.359: 124.031-124.051-124.091.
- 722.400: 124.021-124.081.
- 722.408: 124.023-124.043-124.083.
- 722.409: 124.026.
- 722.411: 124.020-124.080.

Caja de 5 marchas

- 722.501: 124.031-124.051-124.091.

RELACION DE DESMULTIPLICACION

Tipos: 124.02012/02112/04312/02312/02612/08112/08312/08012/08112

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2353
2ª	0,4150
3ª	0,6711
4ª	1,0000
Marcha atrás	0,1764

Tipos: 124.05012/03012/09112/09012/05112/03112

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2584
2ª	0,4444
3ª	0,6944
4ª	1,0000
Marcha atrás	0,1789

Tipo: 124.05132/03132/09132

Combinación de velocidades	Relaciones de desmultiplicación
1ª	0,2584
2ª	0,4444
3ª	0,6944
4ª	1,0000
5ª	1,3333
Marcha atrás	0,1789

PUNTOS DE PASO DE LAS MARCHAS

Caja de 5 marchas

Tipo de vehículo	Posición del pedal de acelerador	Posición de selector de programa	Velocidad en el punto de paso km/h							
			1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 5	5 → 4	4 → 3	3 → 2	2 → 1
124.031 - 124.051 - 124.091	Pleno gas	E	-	48	101	211	150	38	21	-
		S	34	84	135	211	180	84	40	16
	kick-down	E o S	53	92	144	211	200	132	81	33

Nota: en los vehículos con catalizador, el punto de paso de 2ª a 3ª con carga parcial es más elevado con el aceite de la caja frío.

- CAMBIO AUTOMATICO -

Caja de 4 marchas

Tipo de vehículo	Posición del pedal de acelerador	Posición de selector de programa	Velocidad en el punto de paso km/h					
			1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 3	3 → 2	2 → 1
124.030-124.050 (hasta 08/88)	Pleno gas	E		55	108	43	28	-
		S	40	93	159	100	45	23
	kick-down	E o S	63	97	161	148	75	40
124.090 (hasta 08/88)	Pleno gas	E	-	52	101	40	26	-
		S	37	87	149	94	42	22
	Kick-down	E o S	59	91	150	139	70	38
124.030-124.050 (a partir de 09/88)	Pleno gas	E	-	55	97	37	23	-
		S	38	91	157	95	47	23
	Kick-down	E o S	60	103	161	148	83	40
124.090 (a partir de 09/88)	Pleno gas	E	-	52	91	34	22	-
		S	36	85	146	89	44	22
	Kick-down	E o S	56	96	151	138	78	37
124.031-124.051-124.091	Pleno gas	E	-	54	114	44	24	-
		S	39	95	152	95	45	18
	Kick-down	E o S	60	104	163	149	92	37
124.020-124.021 (hasta 08/89)	Pleno gas	E	-	40	79	43	18	-
		S	28	76	129	84	40	19
	Kick-down	E o S	44	83	135	125	74	30
124.023-124.043 (hasta 08/89)	Pleno gas	E	-	42	83	45	19	-
		S	29	79	135	88	42	20
	Kick-down	E o S	46	87	141	131	77	31
124.026 (hasta 08/89)	Pleno gas	E	-	43	98	40	22	-
		S	34	86	144	89	41	21
	Kick-down	E o S	46	90	146	133	70	33
124.083 (hasta 08/89)	Pleno gas	E	-	40	79	43	18	-
		S	28	75	128	84	40	19
	Kick-down	E o S	44	83	134	124	73	29
124.080-124.081 (hasta 08/89)	Pleno gas	E	-	38	74	40	17	-
		S	26	71	121	79	38	18
	Kick-down	E o S	41	78	127	118	70	28
124.020-124.021-124.083 (a partir de 09/89)	Pleno gas	E	-	46,5	85	46	18	-
		S	32	80,5	127,5	87	38	17
	Kick-down	E o S	47	82	132	124,5	77,5	29
124.080-124.081 (a partir de 09/89)	Pleno gas	E	-	44,5	81,5	44,5	17,5	-
		S	31	77	122,5	83,5	36,5	16,5
	Kick-down	E o S	45,5	79	127	120	74,5	28
124.023-124.043 (a partir de 09/89)	Pleno gas	E	-	49	90	49	19	-
		S	34	85	135	92	40	18
	Kick-down	E o S	50	87	140	132	82	31
124.026 (a partir de 09/89)	Pleno gas	E	-	42	95,5	44	19	-
		S	31,5	85	139	97,5	40	18
	Kick-down	E o S	43	92	145,5	132	82,5	29,5

Nota: en los vehículos con catalizador, el punto de paso de 2ª a 3ª a carga parcial es más elevado con el aceite de la caja frío.

PRESION DE MANDO

Tipo de caja	Presión moduladora (bar)	Presión de trabajo (bar)	Presión de regulador a 30 km/h (bar)	Presión de regulador a 90 km/h (bar)
722.320 ...	3,9	12,7 ± 1	0,8	2,3
722.35	4	12,7 ± 1 13,0 ± 1 (a partir 89)	0,8 0,9 (en 124.090)	2,1 2,2 (en 124.090)
722.400 ... 722.408 ...	2,9 3,9	12,9 ± 1 14,6 ± 1	1 0,9	2,5 2,4
722.409 ...	3,3	10,9 ± 1	0,9 1,5 (a partir del número final de caja 716800)	2,4 2,7 (a partir del número final de caja 716800)
722.411 ...	2,6	11,9 ± 1 12,6 ± 1 (a partir 09/89)	1	2,5
722.501 ..	3,8	13,8 ± 1	0,9	2,3

CONVERTIDOR

Diámetro de convertidor:

- Caja 722.400 y 722.411: Ø 245 mm.

- Caja 722.320 - 722.358 - 722.359 - 722.408 - 722.409 - 722.501: Ø 270 mm.

LUBRICACION

Capacidad

Tipo de caja de velocidades	Capacidad en litros	1º llenado	Después cambio
722.320-722.359-722.501.....		7,3	6,2
722.400-722.411.....		6,6	5,5
722.408-722.409.....		7,1	6

Preconización: aceite ATF.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

PARES DE APRIETE
(daN.m o m.kg)

- Fijación del bloque hidráulico: 0,8.
- Fijación del cárter de aceite: 0,8.
- Tapón de vaciado de cárter de aceite y convertidor: 1,4.
- Fijación de la cápsula de depresión: 0,8.
- Tornillo Philips de filtro de aceite: 0,4.
- Tuerca de fijación de brida de salida: 12.
- Fijación de la bomba secundaria: 0,8.
- Tapa delantera a bomba primaria: 2.
- Fijación de la chapa de arrastre de convertidor: 4,2.

- Cárter de convertidor o tapa delantera a cárter de caja: 1,3
- Tapa trasera a cárter de caja: 1,3.
- Tuerca de soporte axial a regulador centrífugo: 0,6.
- Contactor bloqueo de arranque y luces de marcha atrás: 0,8.
- Electroválvula de kick-down: 2.
- Tapones de toma de control: 1,3.
- Fijación de cambio automático a motor:
tornillos M10: 5,5;
tornillos M12: 6,5.

Consejos prácticos

RESUMEN

• En los coches con catalizador, los puntos de paso de las marchas con carga parcial de una caja de velocidades fría son más elevados que los de una caja de velocidades caliente.

Vaciado, cambio del filtro y control del nivel de aceite

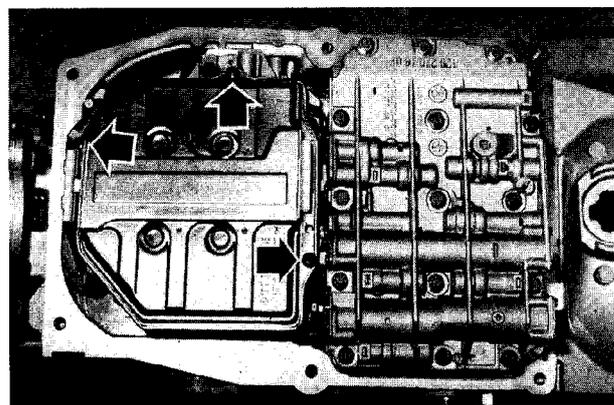
VACIADO

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador.
- Sacar el tapón de vaciado (ver figura) en el cárter inferior y dejar salir todo el aceite.
- Sacar el registro en el cárter de la caja a la altura del convertidor.
- Girar el cigüeñal para poner el tapón de vaciado del convertidor frente al registro del cárter de caja y sacar el tapón.
- Sacar el cárter inferior, retenido por 6 tornillos.

- Sacar el filtro de aceite, sujeto por 3 tornillos Philips.
- Colocar un filtro nuevo y el cárter inferior.
- Una vez se ha vaciado totalmente el aceite, volver a colocar los tapones de vaciado en el cárter y el convertidor.
- Bajar el coche al suelo.

LLENADO

- Con ayuda de un embudo introducido en el orificio de la varilla de nivel de aceite, verter 5 litros aprox. de aceite ATF en el cambio.
- Arrancar el motor, con la palanca selectora en posición "P", e introducir lentamente el aceite que falta



Tornillos de fijación del filtro de aceite.

para alcanzar el valor indicado en las características detalladas.

- Desplazar la palanca selectora a todas las posiciones, con el motor al ralentí.

CONTROL DEL NIVEL

Nota: el nivel de aceite varía con la temperatura. Los niveles min. y

máx. corresponden a una temperatura de 80°C (temperatura normal de funcionamiento). En frío (entre 20 y 30°C), el nivel debe situarse 10 ó 12 mm por debajo de la marca min.

Si el nivel está por encima de la marca máx., hay que vaciar el exceso de aceite.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CAMBIO AUTOMATICO

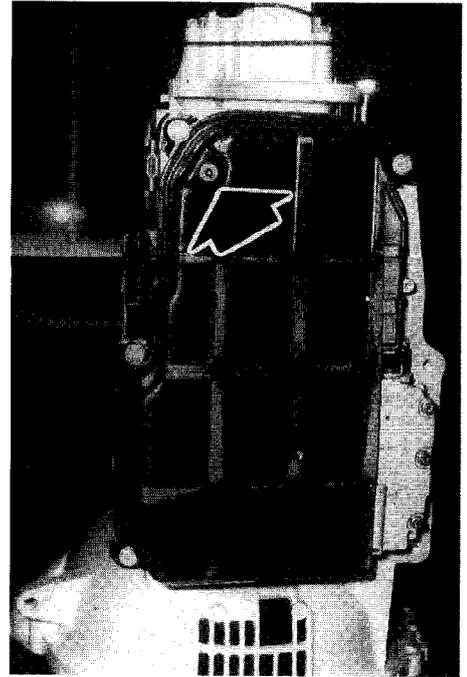
Desmontaje

- Levantar el vehículo sobre un puente elevador.
- Desconectar la batería.
- Desatornillar de la culata el soporte del tubo de llenado de aceite del cambio.
- Desenganchar y desprender el cable de presión de mando.
- Vaciar el aceite sacando el tapón de vaciado del cárter y el tapón del convertidor.
- Quitar la trampilla de acceso a los tornillos de fijación de la chapa de arrastre del convertidor y sacar los seis tornillos.
- Sacar el soporte trasero de caja con su silentbloc.
- Desconectar el cable de la sonda Lambda y desengancharlo del túnel central de la carrocería (según equipamiento).
- Desacoplar el soporte del escape de la caja de velocidades (marcar la

posición de las arandelas) y del tubo de escape, después de sacar la brida de fijación.

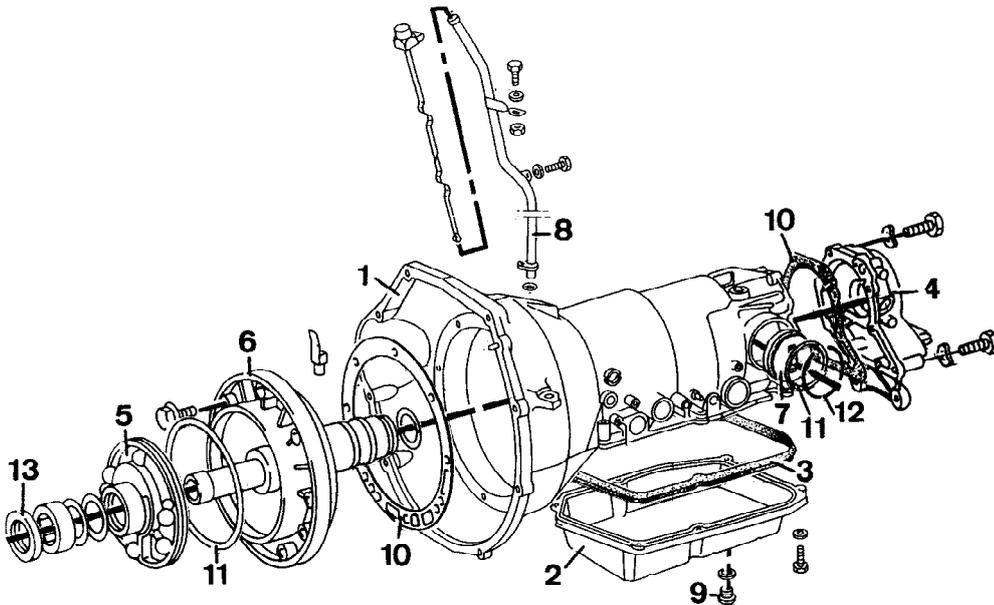
- Desatornillar y desprender el flexor de la brida de salida.
- Descolgar el escape por su salida trasera y sostenerlo en posición baja con un alambre, para poder separar fácilmente la caja de velocidades.
- Sacar la chapa de protección térmica debajo del apoyo central del eje de transmisión.
- Aflojar la tuerca de bloqueo del eje de transmisión.
- Retirar hacia atrás al máximo la parte delantera del eje de transmisión y colgarlo lo más arriba posible en el túnel.
- Desconectar el cable de alimentación de la electroválvula de kick-down.
- Desacoplar el cable de cuentakilómetros de la tapa trasera de la caja y desprenderlo de su grapa de fijación, o desenchufar el captador del cuentakilómetros electrónico.

Situación del tapón de vaciado.



CARTER DE CAMBIO AUTOMATICO (4 marchas)

1. Cárter de caja - 2. Cárter de aceite - 3. Junta de cárter de aceite - 4. Tapa trasera - 5. Tapa delantera - 6. Caja de bomba primaria - 7. Tapón de regulador centrífugo - 8. Tubo guía de varilla de nivel - 9. Tapón de vaciado - 10. Juntas - 11. Junta tórica - 12. Anillo de sujeción - 13. Retén.



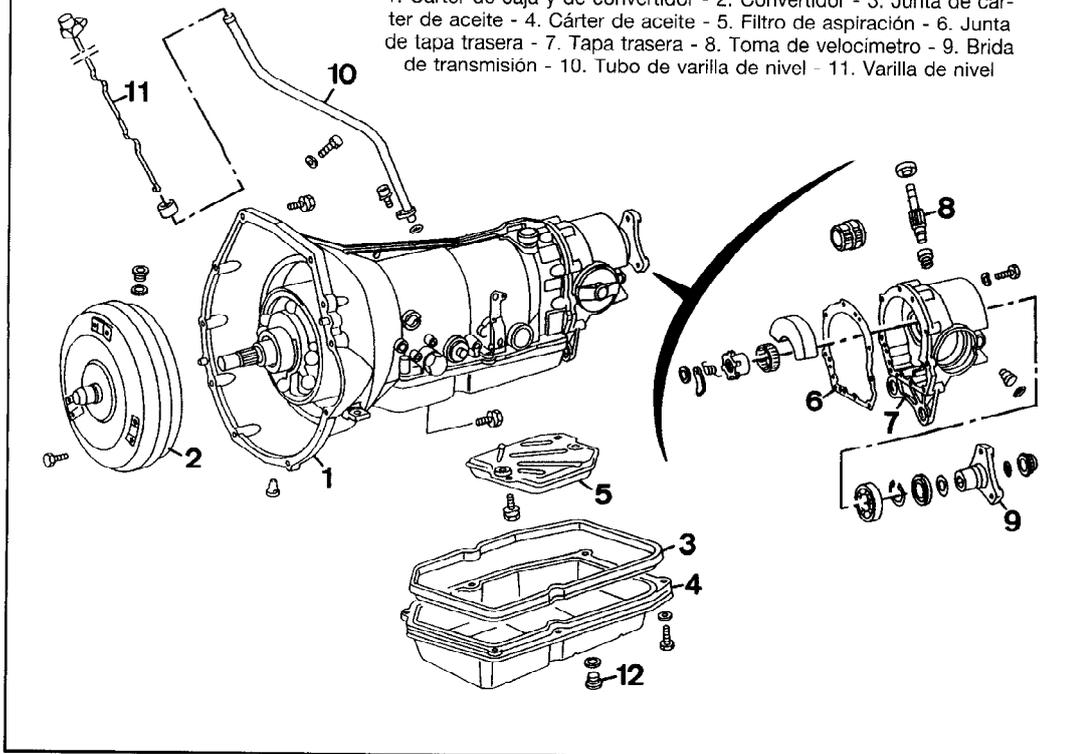
- Desprender la varilla de selección en el lado del habitáculo.
- Desenchufar el conector de elevación del punto de paso de las marchas en los vehículos con catalizador.
- Desenchufar el conector del bloqueo de arranque, así como la tubería de la cápsula de depresión.
- Desatornillar el soporte inferior del tubo de llenado de aceite y sacar el tubo por arriba.
- Desempalmar las tuberías de conexión del intercambiador de agua/aceite del cambio automático y sacar sus bridas de fijación.
- Apoyar el cambio con un gato.
- Quitar todos los tornillos de fijación de la caja al motor y separar el cable de masa.
- Sujetar el convertidor en la campana roscando un tornillo en lugar del tapón de vaciado pasándolo por el hueco de las rejillas de ventilación.
- Tirar del cambio hacia atrás para separarlo del motor y sacarlo.

Montaje

Esta operación no presenta dificultades especiales y se efectúa en orden inverso al del desmontaje, teniendo siempre en cuenta respetar los pares de apriete prescritos, efectuar el reglaje del cable de presión de mando y de la varilla de selección (ver los párrafos correspondientes), y proceder al llenado de aceite hasta el nivel correcto.

CARTERES DE CAMBIO AUTOMÁTICO (5 marchas)

1. Cártor de caja y de convertidor - 2. Convertidor - 3. Junta de cárter de aceite - 4. Cártor de aceite - 5. Filtro de aspiración - 6. Junta de tapa trasera - 7. Tapa trasera - 8. Toma de velocímetro - 9. Brida de transmisión - 10. Tubo de varilla de nivel - 11. Varilla de nivel



bio (ver los párrafos correspondientes).

- Introducir por el tapón de vaciado 1 litro de petróleo y cerrar el orificio.
- Montar el mandril (201 589 05 15 00 ó 116 589 001500 BV 722-5) en el convertidor y accionarlo a poca velocidad con ayuda de una taladradora portátil durante 2 minutos aprox.
- Vaciar el convertidor.
- Repetir la operación hasta que el petróleo salga perfectamente limpio.

MANTENIMIENTO Y REGLAJES

Lavado del radiador de aceite

Esta operación puede efectuarse tanto con el cambio retirado como no, aunque en el segundo caso es preciso desempalmar las tuberías de conexión.

- Montar en una de las tuberías de conexión del radiador de aceite un dispositivo que permita enviar a presión petróleo u otro producto de limpieza no corrosivo (jeringa de llenado o utillaje neumático).

- Recuperar en un recipiente el sobrante del producto de limpieza y proseguir así la operación hasta que el producto salga completamente limpio.

- Introducir luego aire comprimido en el circuito.

Reglaje del cable de presión de mando

MOTOR CON CARBURADOR

- Desenganchar el cable de presión de mando en el motor.
- Calentar el motor hasta que alcance su temperatura de funcionamiento.
- Desempalmar la tubería del regulador de depresión y parar el motor.
- Empujar el cable por su funda.
- Sacarlo de nuevo hasta notar una ligera resistencia.

CONVERTIDOR

Desmontaje y montaje del convertidor

Esta operación sólo puede efectuarse con el cambio fuera del vehículo y vacío de aceite.

DESMONTAJE

- Colocar el cambio verticalmente sobre un soporte apropiado y sacar la varilla de selección.
- Por la rejilla de ventilación del convertidor en el cárter, girar un cuarto de vuelta a la izquierda la clavija plástica de sujeción del convertidor y sacarla.
- Fijar las herramientas de desmontaje (mangos 126 589 01 62 00) en el convertidor y sacarlo.

CONTROL ANTES DEL MONTAJE

- Si el aceite de cambio huele a quemado o tiene trozos y partículas de los forros de los discos interiores, proceder a la limpieza del convertidor, de las tuberías del radiador de agua-aceite y del intercambiador (ver el párrafo correspondiente).
- Si el cárter de aceite del cambio contiene virutas metálicas, cambiar el convertidor, ya que ni el lavado bastaría para eliminar totalmente estas partículas, que posteriormente podrían provocar averías.

MONTAJE

- Engrasar la brida de arrastre.
- Introducir con cuidado el convertidor en el cambio, haciéndolo girar alternativamente en ambos sentidos para engranar los dentados.

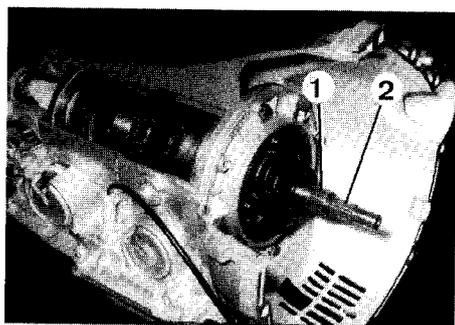
- Separar las herramientas de desmontaje (126 589 01 62 00).
- Colocar la clavija de sujeción del convertidor y hacerla girar un cuarto de vuelta a la derecha para bloquear el dispositivo.

En este punto, se ha completado el montaje del convertidor, sólo queda posicionarlo antes de colocar el cambio en el vehículo.

Para ello, colocar una de las tres placas taladradas de la cara de montaje hacia abajo. No olvidarse de engrasar ligeramente el casquillo de centrado del convertidor y de acoplar la varilla de selección al cambio antes de presentarlo en el motor.

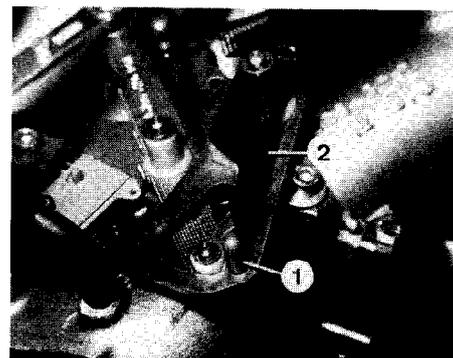
Lavado del convertidor

Esta operación sólo se puede efectuar después de retirar el cam-



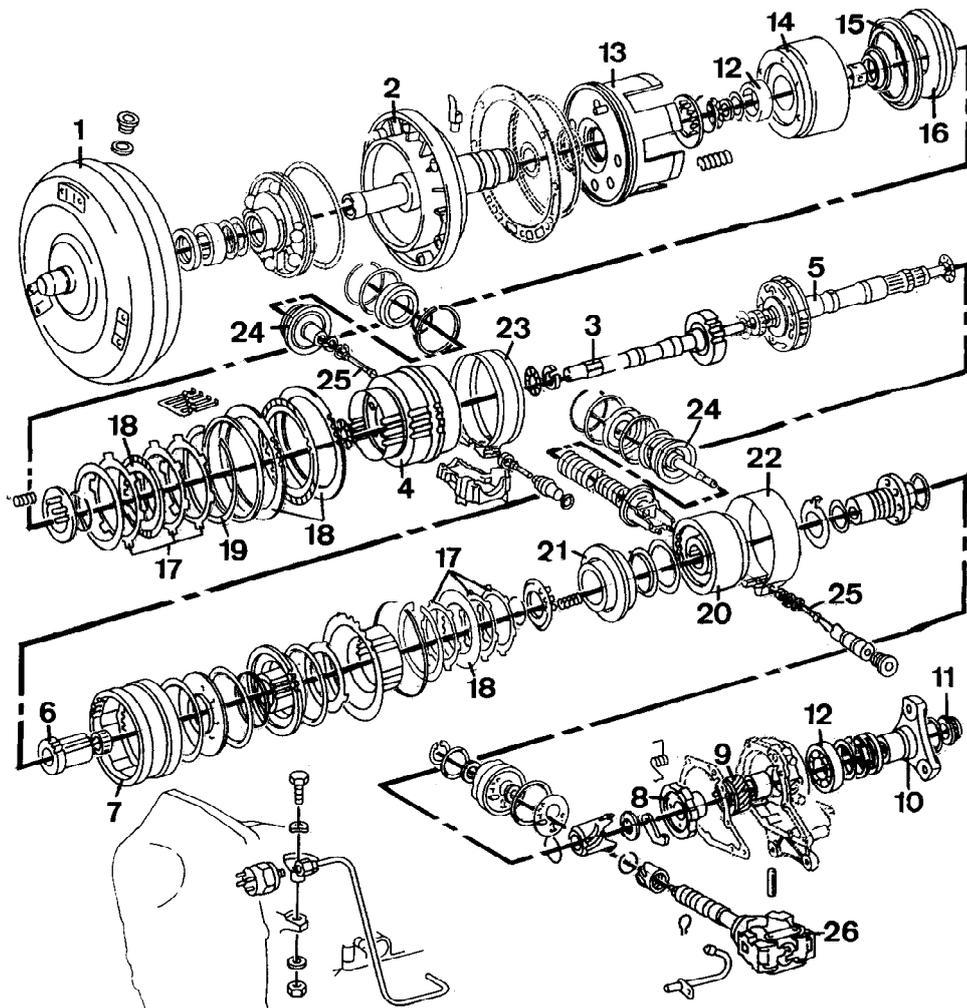
Eje de entrada de caja
1. Eje de bomba primaria - 2. Eje de turbina de convertidor.

Reglaje del cable de presión de mando
1. Marca fija - 2. Aguja móvil.



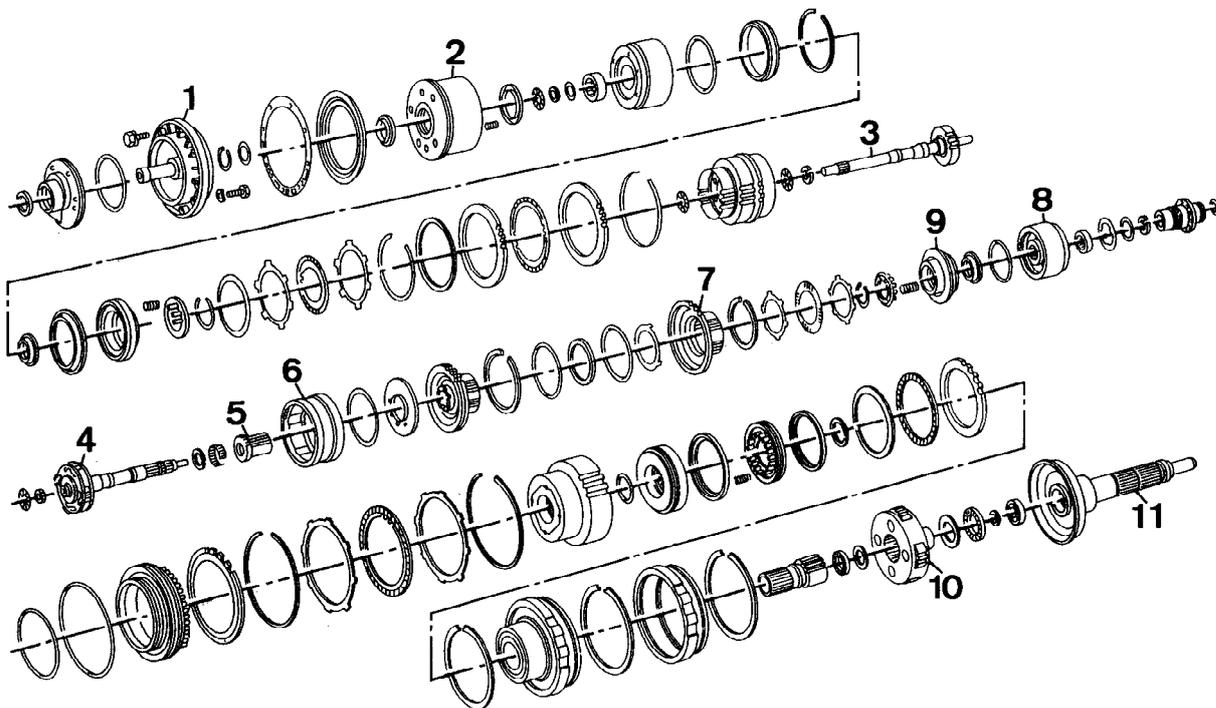
**PIÑONERÍA
Y EMBRAGUES
(4 marchas)**

1. Convertidor de par - 2. Cáster de bomba primaria - 3. Eje de entrada - 4. Tren epicicloidal delantero - 5. Eje de salida y tren epicicloidal trasero - 6. Satélite exterior - 7. Corona - 8. Rueda dentada freno estacionamiento - 9. Piñón velocímetro - 10. Brida de salida - 11. Tuerca - 12. Rodamientos - 13. Cilindro de embrague - 14. Soporte de discos - 15. Retén - 16. Pistón de embrague delantero - 17. Discos exteriores - 18. Discos interiores - 19. Aro de bloqueo - 20. Soporte embrague trasero - 21. Pistón - 22. Cinta freno embrague delantero - 23. Cinta freno embrague trasero - 24. Pistón de embrague - 25. Empujadores - 26. Regulador centrífugo.



**PIÑONERÍA Y
EMBRAGUES
(5 marchas)**

1. Cáster de bomba primaria - 2. Campana - 3. Eje de entrada - 4. Eje intermediario con tren planetario - 5. Satélite - 6. Corona - 7. Rueda libre - 8. Embrague - 9. Pistón - 10. Tren epicicloidal - 11. Eje de salida.



• En esta posición, la rótula debe encajarse sin obstáculo. En caso contrario, actuar sobre el tope de la funda.

• Comprobar que la aguja se encuentre enfrente de la marca fija. En caso contrario, actuar sobre el tope de la funda.

MOTOR DE INYECCION

El acelerador debe estar bien ajustado.

Vehículos con motor 103

• Desenganchar el cable de presión de mando en el motor.

• Tirar lentamente del cable hasta notar una ligera resistencia.

• En esta posición, la rótula debe encajarse sin resistencia. En caso contrario, actuar sobre el tope de funda.

Vehículos con motor 104

• Sacar el filtro de aire.

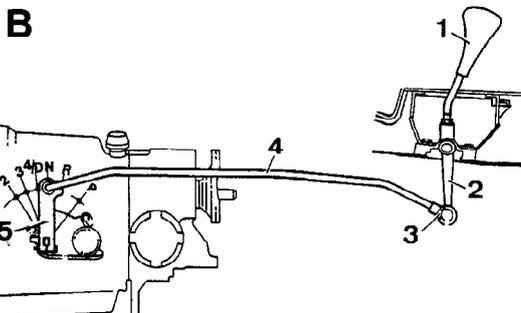
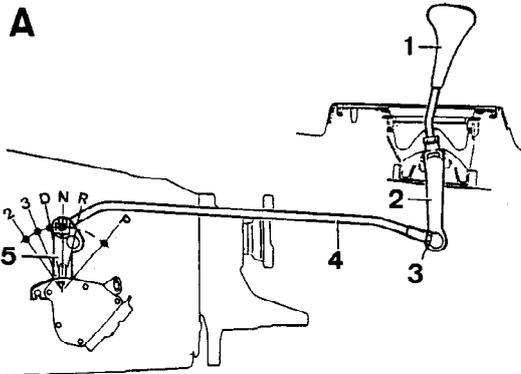
Reglaje de la varilla de selección (ver figura)

• Desenganchar la varilla de selección (4) de la palanca de mando (2).

• Colocar la biela de mando (5) en posición "N".

• Aflojar la contratuerca (3) y ajustar la longitud de la varilla de selección de forma que se obtenga un juego de 1 mm (aprox.) entre la palanca de selector (1) y el tope "N" de la rejilla de selección.

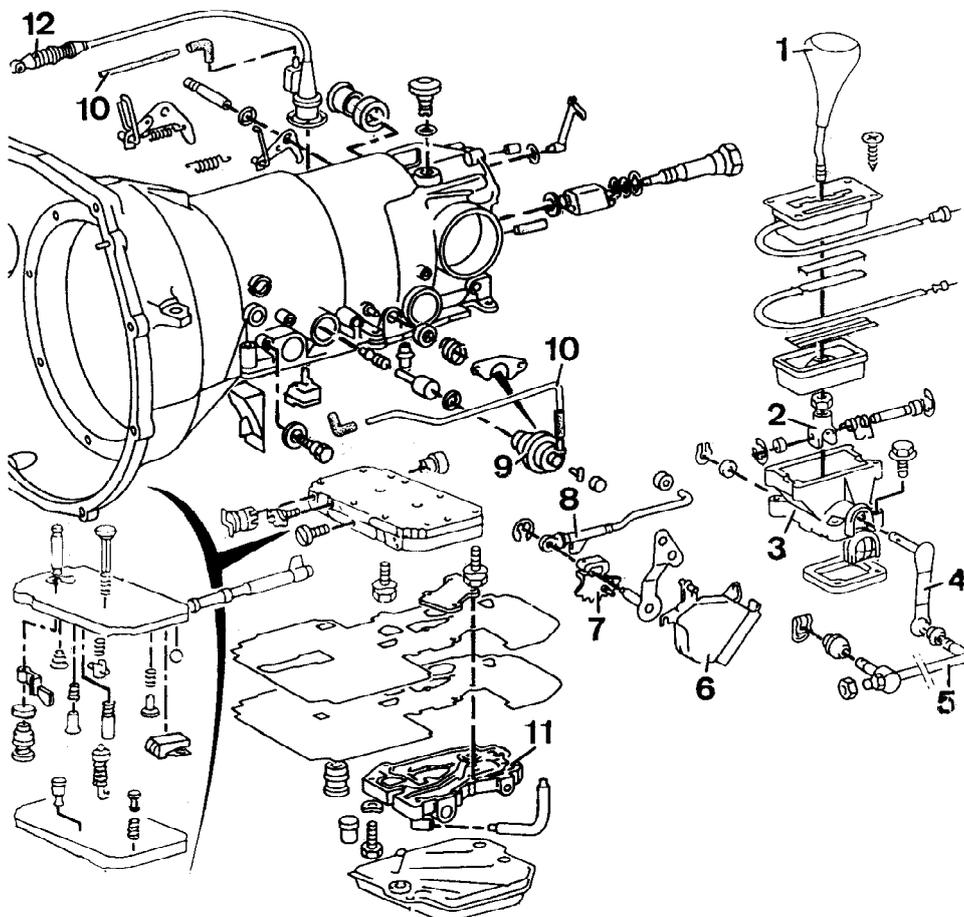
• Enganchar la varilla de selección a la palanca de mando y bloquear la contratuerca.



Reglaje de la varilla de selección
A. Caja de 4 marchas - B. Caja de 5 marchas.

MANDO DE CAMBIO AUTOMÁTICO (4 MARCHAS)

1. Pomo - 2. Horquilla - 3. Soporte - 4. Palanca de mando - 5. Varilla de selección - 6. Contactor bloqueo de arranque - 7. Sector de enclavamiento - 8. Bieleta - 9. Cápsula de depresión - 10. Tubería de depresión - 11. Bloque hidráulico - 12. Cable de kick-down.



Control de los puntos de paso

Las velocidades indicadas (ver cuadro) son aproximadas. Las desviaciones que se produzcan pueden ser debidas a las tolerancias del cambio o del velocímetro, pero también al montaje de neumáticos distintos de los prescritos.

Control y reglaje de la presión moduladora

CONTROL

• Sacar el tapón (5) y empalmar un manómetro (ver figura en la página siguiente).

• Desempalmar la tubería de depresión de la caja de depresión.

• Colocar la palanca selectora en posición "D", circular a 50 km/h y leer la presión.

Si el valor no corresponde al prescrito (ver cuadro), proceder a su reglaje.

REGLAJE

• Sacar la caperuza de la cápsula de depresión.

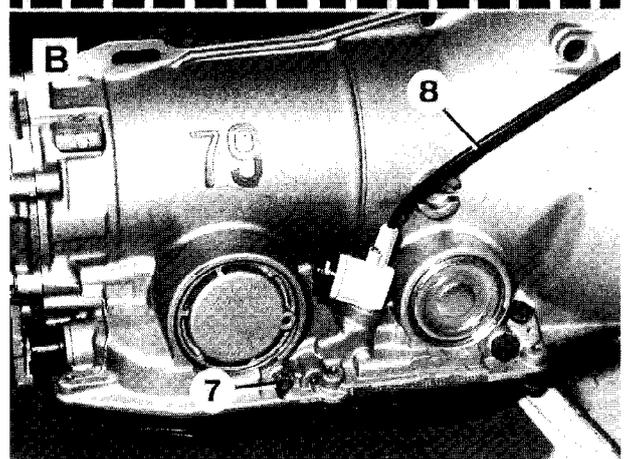
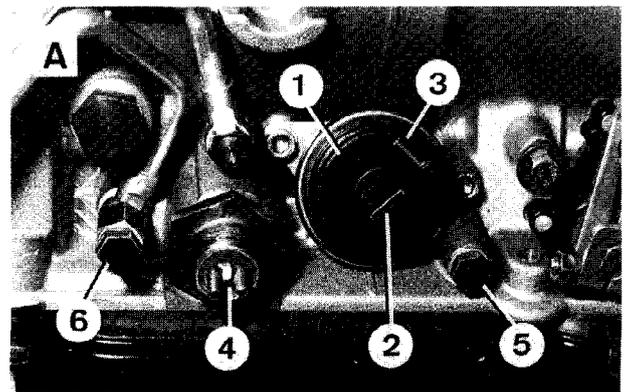
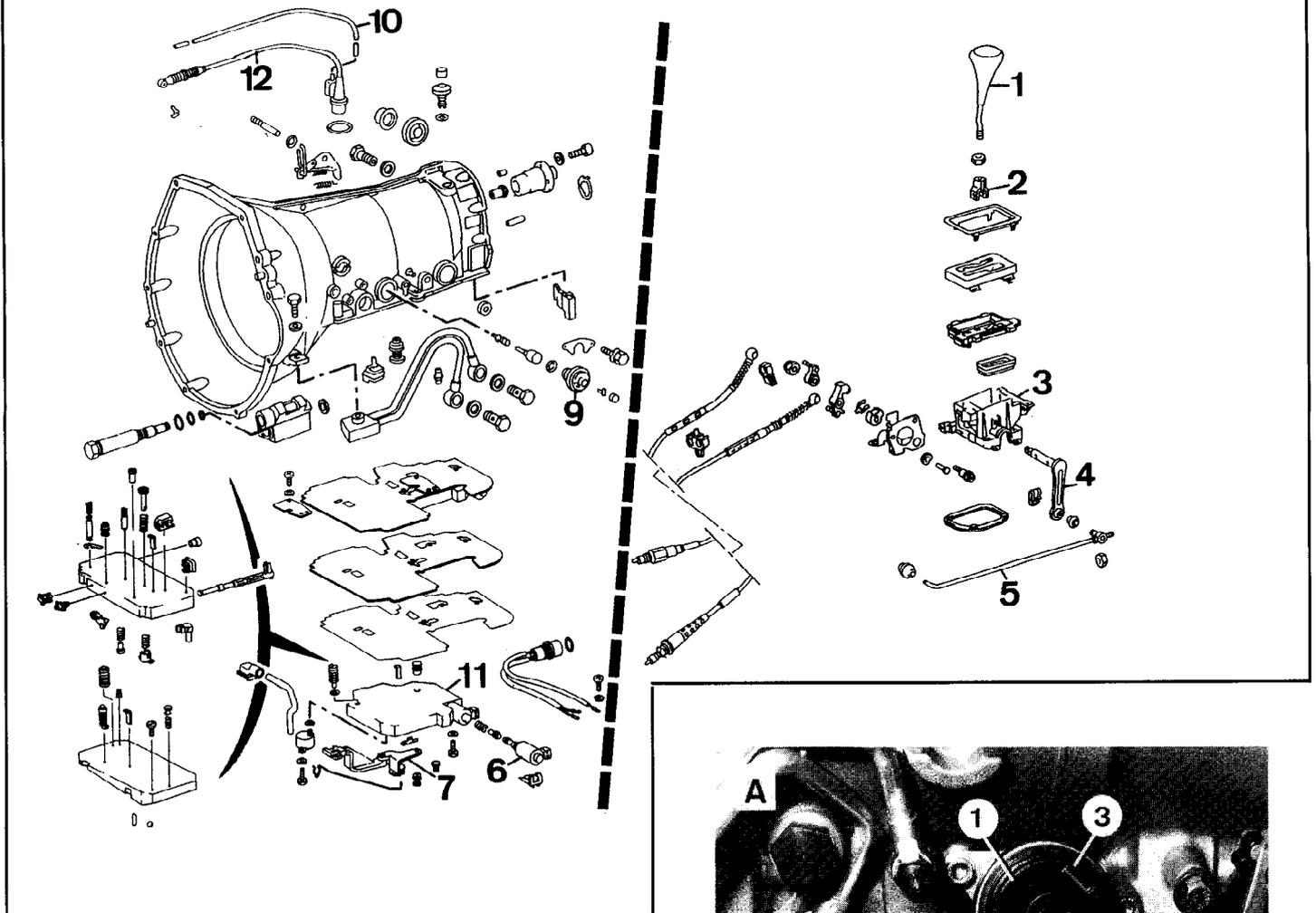
• Desprender la arandela de retención de las muescas hasta que quede libre.

• Actuar sobre el tornillo de reglaje de la cápsula de depresión con ayuda de la arandela de retención hasta obtener un valor correcto (1 vuelta de tornillo modifica la presión en aprox. 0,4 bar).

• Una vez efectuado el reglaje, entrar la arandela de retención en las muescas y encajar la caperuza en la cápsula de depresión.

MANDO DE CAMBIO AUTOMÁTICO (5 marchas)

1. Pomo - 2. Horquilla - 3. Soporte - 4. Palanca de mando - 5. Varilla de selección -
6. Contactor bloqueo de arranque - 7. Sector de enclavamiento - 9. Cápsula de
depresión - 10. Tubería de depresión - 11. Bloque hidráulico - 12. Cable de kick-down.



- Comprobar la presión moduladora y empalmar en su caso.
- Empalmar la tubería de depresión de la cápsula de depresión.

Control de la presión de trabajo

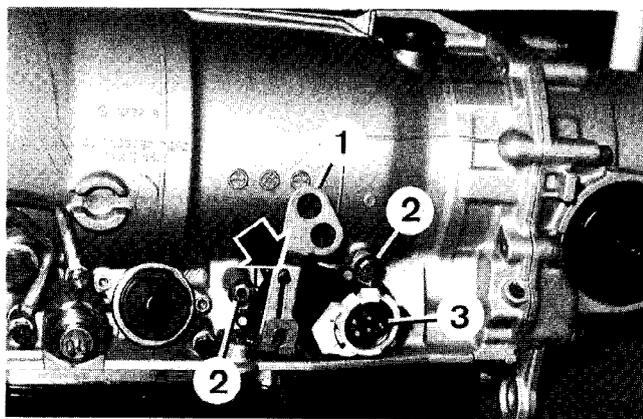
- Sacar el tapón (7) y empalmar un manómetro (ver figura).
- Desempalmar la tubería de depresión de la caja de depresión.
- Arrancar el motor, ponerlo a 1000 rpm, colocar la palanca selectora en posición "D" y leer la presión con todos los frenos bloqueados.

Nota: la presión de trabajo no es ajustable. El control de esta presión sólo informa sobre el funcionamiento de la corredera en el bloque hidráulico.

Para comprobar correctamente la presión de trabajo se necesita que la

Control de las presiones

1. Cápsula de depresión para presión moduladora - 2. Reglaje de presión moduladora - 3. Toma de depresión - 4. Contactor de sobrecarga - 5. Punto de medición de la presión moduladora - 6. Punto de medición de la presión del regulador - 7. Punto de medición de la presión de trabajo - 8. Cable de presión de mando.



Reglaje del contactor bloqueo de arranque

1. Palanca selectora - 2. Tornillos de fijación - 3. Bloqueo de arranque
 Flecha: colocación de la broca 4 mm.

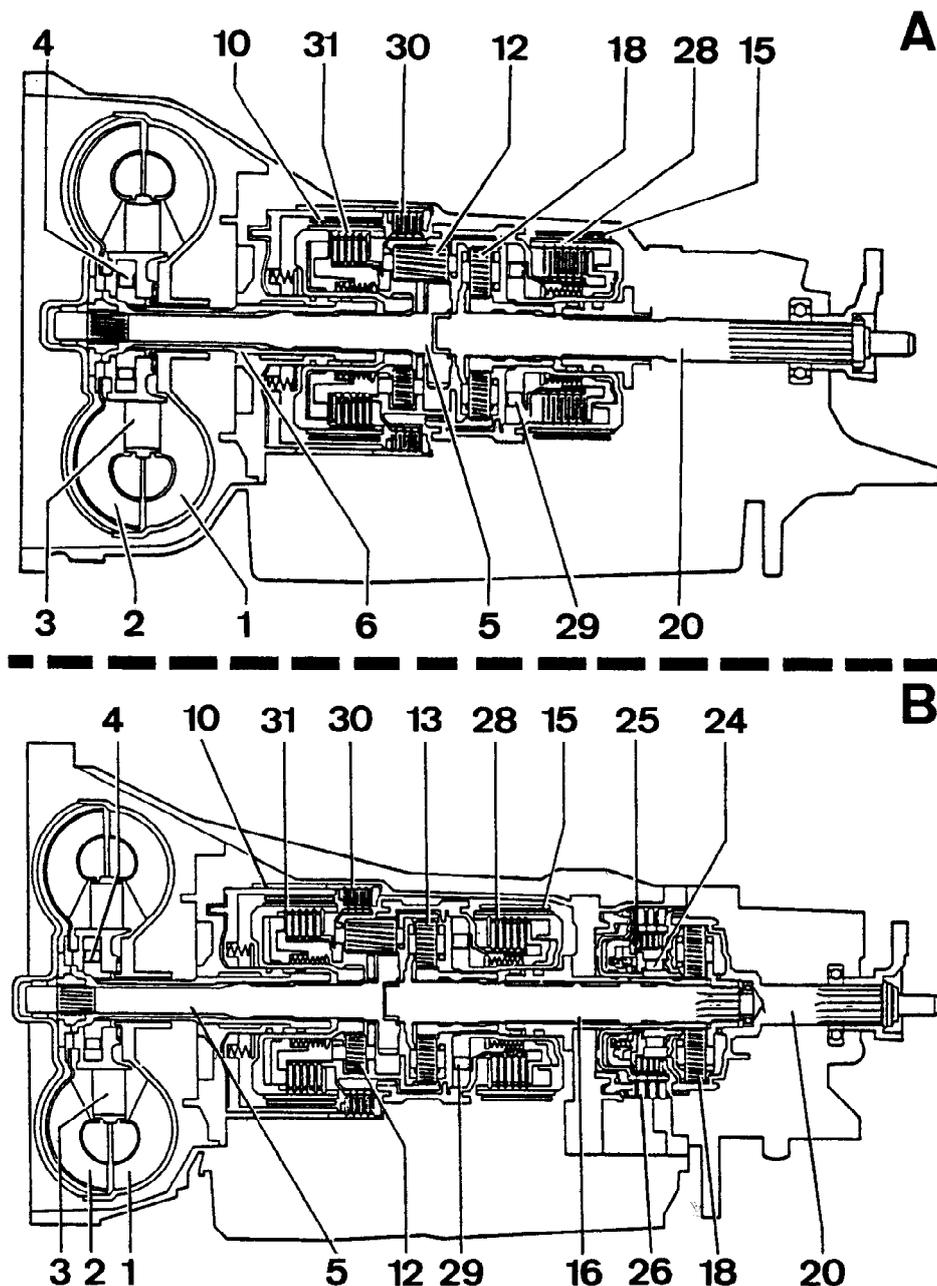
presión moduladora esté correctamente ajustada.

Control de la presión de regulador

- Sacar el tapón (6) y empalmar un manómetro (ver figura).
- Proceder al control de las presiones del regulador a las diferentes velocidades indicadas (ver cuadro).
- Si la presión de regulador es nula, sacar y limpiar cuidadosamente el regulador centrífugo.
- Si todas las presiones de regulación se apartan de las prescritas, cambiar el regulador centrífugo.

Reglaje del contactor bloqueo de arranque de arranque

- Aflojar los dos tornillos del contactor bloqueo de arranque.
- Colocar la palanca de selección en posición "N".
- Entrar una broca de 4 mm en el casquillo de arrastre del contactor (a través de la palanca de selección) hasta el taladro del cárter de caja.
- En estas condiciones, apretar los 2 tornillos del contactor.



Cadena cinemática de los cambios automáticos

A. 4 marchas - B. 5 marchas.

1. Rueda de bomba - 2. Rueda de turbina - 3. Estátor - 4. Rueda libre - 5. Eje primario - 10. Cinta de freno B1 - 12. Tren planetario Ravigneaux - 13. Tren planetario central - 15. Cinta de freno B2 - 16. Eje intermediario - 18. Tren planetario trasero - 20. Eje de salida - 24. Rueda libre de acoplamiento F2 - 25. Embrague KS - 26. Freno BS - 28. Embrague K2 - 29. Rueda libre de acoplamiento F1 - 30. Freno multidisco B3 - 31. Embrague K1.

Características detalladas

EJE DE TRANSMISION

Eje tubular de dos tramos articulados sobre un apoyo central con un rodamiento a bolas, fijado a la carrocería. Las articulaciones en la caja y el puente son fletores con un centrado y la central es de cardan. Longitud de los ejes: idéntica en todos los tipos de vehículos.

Calado de los anillos de centrado: cota de saliente:

Anillo de centrado	Hasta 08/89		A partir de 08/89 con volante de 2 masas A partir de 03/89 con Ø agujero 90 mm		
	Delante	Detrás	Delante		Detrás
			Caja mec.	Caja aut.	
Tipo de vehículo					
124.023-124.026-124.030*-124.043 -124.050*-124.083-124.090*.....	30	24,9	24,9	30	24,9
124.020-124.021-124.080-124.081.....	32,5	23,9	30	30	23,9
124.031-124.051-124.091.....	-	-	30	30	24,9

* Con diámetro de ajuste de 100 mm y caja aut., cota de saliente del anillo delantero: 31 mm.

PUENTE

Puente suspendido con par cónico hipoide sobre rodamientos de rodillos cónicos.

DESMULTIPLICACION PUENTE

Tipo de vehículo	Tipo de caja de velocidades	Caja de vel. mecánica		Caja vel. automática	
		De 4 marchas	De 5 marchas	De 4 marchas	De 5 marchas
124.020-124.021.....			0,2924 hasta 03/89 0,2889 a partir 04/89		-
124.023.....		0,3061	0,3061 hasta 08/89 0,2889 a partir 09/89	0,3061	-
124.026.....		-	0,3061 hasta 08/89 0,2553 a partir 09/89	0,3061	-
124.030-124.050.....		-	0,3061 hasta 02/89 0,2727 a partir 09/89	0,3261	-
124.031.....		-	0,3061		0,2708
124.043.....		-	0,3061 hasta 08/89 0,2889 a partir 09/89	0,3061	-
124.051.....		-	0,3061		0,2708
124.080-124.081.....			0,2750 (0,2727 con antideslizamiento)		-
124.083.....		0,2889	0,2889 hasta 08/89 0,2727 a partir 09/89	0,2889	-
124.090.....		-	0,3061 hasta 08/89 0,2727 a partir 09/89	0,3061	-
124.091.....		-	0,2889		0,2708

CARACTERISTICAS

- Juego axial de una brida de puente: sin juego y libre rotación del aro de bloqueo contra el planetario.

Tipo: 124.031-124.051-124.091.

- Espesor de los anillos de reglaje entre el cuerpo del puente y las tapas laterales: 2,6 a 3,4 mm, en incrementos de 0,1.

Tipo: 124.020-124.021-124.080-124.081.

- Espesor del aro de bloqueo de la brida contra el planetario: 1,2 a 1,8 mm, en incrementos de 0,05.
- Espesor de la arandela entre la brida y el cuerpo del diferencial: 1,5 mm.

Tipo: 124.023-124.026-124.030-124.050-124.083-124.090.

- Espesor del anillo de reglaje entre la brida y el cuerpo de diferencial: 0,7 a 1,5 mm, en incrementos de 0,1 mm.

LUBRICACION

Capacidad:

- 124.020-124.021-124.080 (excepto taxi)-124.081 (excepto taxi): 0,7 l.
- 124.023-124.026-124.030-124.050-124.043-124.083-124.090-124.080 (taxi)-124.081 (taxi): 1,1 l.
- 124.031-124.051-124.091: 1,3 l.

Preconización:

- Puente clásico: aceite hipoide SAE 90, 85 W 90.
- Puente autoblocante: aceite hipoide SAE 90 para diferencial autoblocante.

Periodicidad de mantenimiento: cambio a los 10.000 km y después control de nivel cada 20.000 km.

SEMIEJES

Dos semiejes con juntas homocinéticas de bolas.

Engrase de las juntas:

- 124.020-124.021-124.080-124.081: 100 g.
- Todos los tipos excepto los anteriores: 120 g.

PARES DE APRIETE
(daN.m o m.kg)

Puente a cuna trasera: 4,5 (tornillo delantero); 12 (tornillo trasero).

Eje de transmisión a brida de transmisión: 3,0 a 4,0.

Apoyo de eje de transmisión a carrocería: 2,5.

Cubo trasero: 20 a 24 (rosca y asiento engrasados).

Tornillo de corona:

- 9,5 (todos los tipos excepto 124.031-124.051-124.091).
- 12 (124.031-124.051-124.091).

Tapa de puente:

- (hasta 09/89) tornillos 8.8: 5.
- (a partir de 09/89) tornillos 10.9: 4,5.

Semieje trasero a puente: 7,0 (tornillos nuevos y engrasados).

Tuerca de brida de piñón de ataque: 18,0 (mín. hasta obtención del par de rotación de los rodamientos).

Ruedas: 11,0.

Flector: 4 (excepto 124.030-050-090 desde 10/89, y 124.031-051-091): 6.

(excepto caja automática a partir 10/89): 124.030-050-090: 4.

(con caja aut. a partir 10/89): 124.030-124.050-124.090: 6.

124.031-124.051-124.091: 6.

Tuerca de sujeción intermedia de eje: 3,0 a 4,0.

Consejos prácticos

RESUMEN

- El eje de transmisión está equilibrado en conjunto. Al separar sus partes, marcarlas previamente.

EJE DE TRANSMISION LONGITUDINAL

Desmontaje y montaje del eje de transmisión

DESMONTAJE

- Levantar el vehículo.
- Sacar la protección térmica (según equipamiento).
- Aflojar las fijaciones del tubo de escape a la caja de velocidades y colocar un soporte bajo la caja.
- Sacar el travesaño de soporte de la caja.
- Aflojar el eje de transmisión de la brida de salida de caja.
- Aflojar dos vueltas aprox. la tuerca de bloqueo del eje de transmi-

sión (el manguito de deslizamiento de goma es solidario de la tuerca).

- Con un botador de Ø 10 mm, y longitud 150 mm aprox., empujar los casquillos de centrado del flector del lado de la caja de velocidades.

- Aflojar el eje de transmisión de la brida del puente.

- Quitar los tornillos de fijación del apoyo de transmisión.

Nota: los tipos 124.031/051/091 están equipados a partir de los modelos del 90 con un adaptador que hace retroceder 40 mm el apoyo de eje de transmisión.

- Desprender la transmisión del

centrador en el puente y sacar el conjunto hacia atrás.

- Antes de la separación de los diferentes elementos, marcar la alineación de las piezas (bosajes de la horquilla del cardán central y bosaje del eje corredero).

- Comprobar el estado de los fletores, de los casquillos de centrado y del apoyo central.

- En caso de separación del antivibrador y el eje de transmisión, marcar el antivibrador respecto al eje.

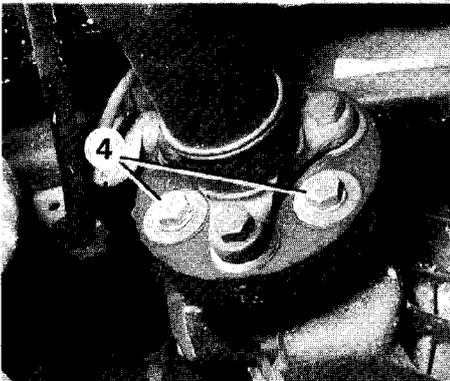
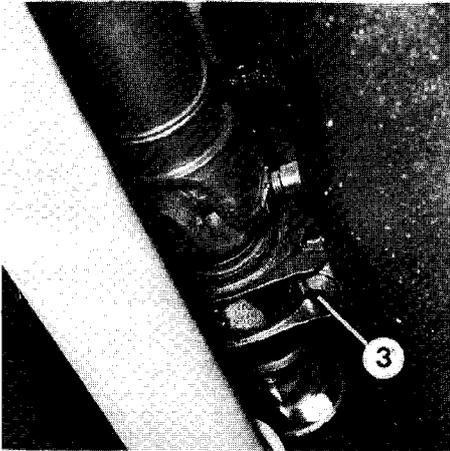
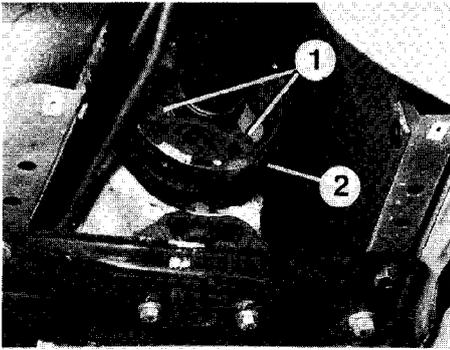
MONTAJE

Invertir las operaciones del desmontaje teniendo en cuenta engrasar los casquillos de centrado (6 g por casquillo) y apretar con el par prescrito los tornillos de fijación (con tuercas autoblocantes nuevas).

Si es preciso, cambiar los rodillos del antivibrador.

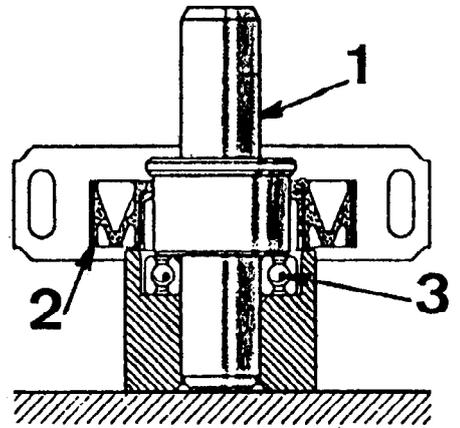
Cambio del rodamiento de apoyo central

- Sacar el eje de transmisión.
- Separar por las estrías el eje delantero del trasero.
- Desprender el manguito de goma de cierre.
- Utilizar un extractor de patas para separar el silentbloc de apoyo con el rodamiento del eje.
- Sacar el anillo protector del eje.
- Utilizar una prensa para extraer el rodamiento a bolas del silentbloc (ver figura).
- Revisar y limpiar el conjunto de piezas.
- Montar el rodamiento en el silentbloc (vigilar que quede colocado en el fondo de la ranura). Utilizar los mandriles de desmontaje girados media vuelta.

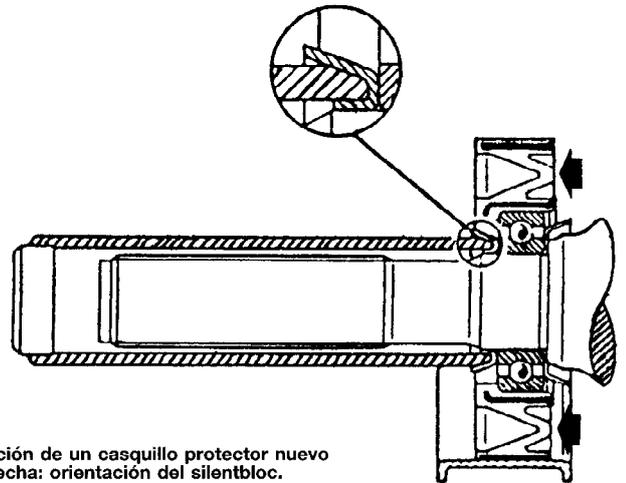


Montaje del eje de transmisión
 1. Fijaciones de los fletores de transmisión - 2. Antivibrador - 3. Fijación del apoyo central a la carrocería - 4. Tornillos de fijación del flector trasero.

Desmontaje con prensa del rodamiento a bolas del silentbloc
 1. Mandril de apoyo - 2. Silentbloc - 3. Rodamiento



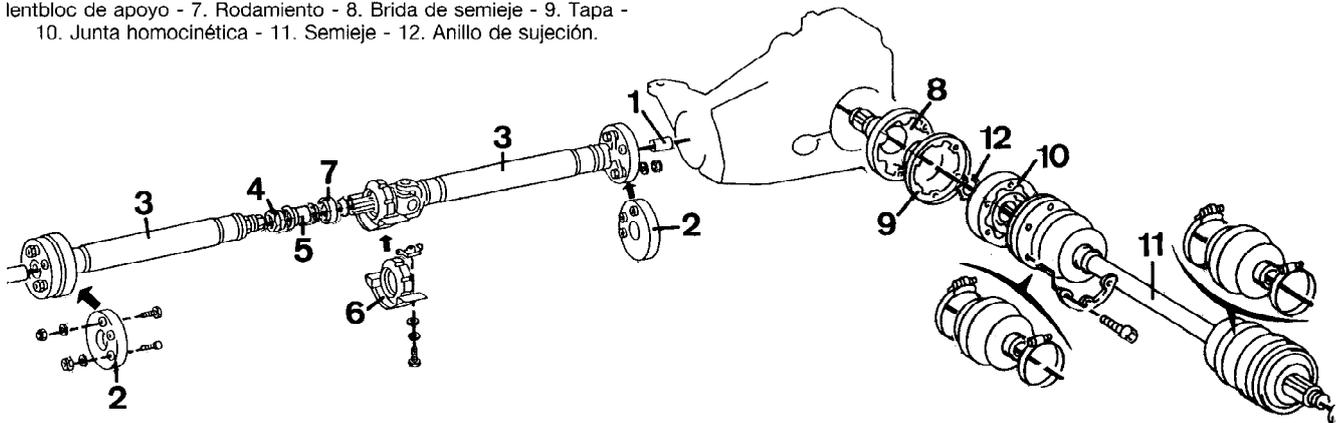
- Colocar el casquillo protector y situarlo sobre el eje (comprobar la orientación correcta del repliegue del silentbloc: punta de la V hacia atrás).
- Colocar un casquillo protector nuevo (ver figura).
- Colocar el manguito de goma.
- Untar ligeramente las estrías con grasa.
- Unir el eje delantero y el trasero respetando las marcas de alineación.
- Colocar la transmisión en el vehículo.



Colocación de un casquillo protector nuevo
 Flecha: orientación del silentbloc.

TRANSMISION - SEMIEJES

1. Centrador - 2. Flector - 3. Eje - 4. Tuerca - 5. Manguito - 6. Silentbloc de apoyo - 7. Rodamiento - 8. Brida de semieje - 9. Tapa - 10. Junta homocinética - 11. Semieje - 12. Anillo de sujeción.



Cambio de un casquillo de centrado

- Levantar el vehículo.
- Marcar las alineaciones de los elementos de transmisión a desmontar.
- Desempalmar el flexor de transmisión de la brida de salida de caja o del puente.
- Sacar el antivibrador del flexor (según el equipamiento, en el eje delantero). En su caso, desprender los casquillos de centrado del antivibrador con un botador de \varnothing 10 mm, longitud 150 mm aprox.
- Sacar el flexor.
- Con un cortafrios plano, extraer el casquillo de centrado del eje de transmisión.

• Montar un casquillo nuevo (respetar las cotas de calado, ver características detalladas).

• Colocar 6 g de grasa en el casquillo de centrado.

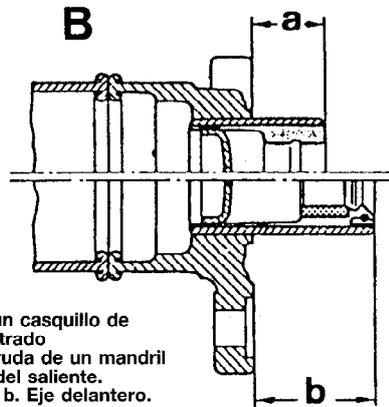
Nota: A partir del 09/88 para el casquillo de centrado delantero y del 02/89 para el casquillo de centrado trasero, son de material compuesto que sustituye el bronce.

Este nuevo material se tiene que lubricar con grasa normal en lugar de molykote.

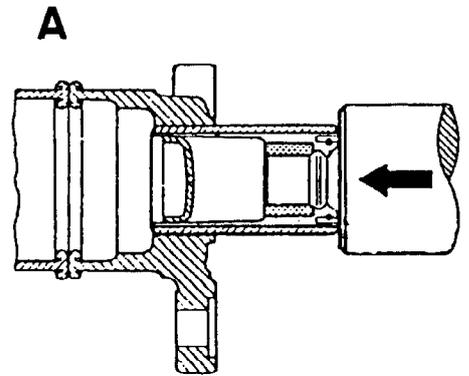
• Montar el flexor y el antivibrador respetando la alineación de las marcas.

• Colocar la transmisión en la brida y colocar tuercas nuevas.

Nota: el flexor tiene un sentido de montaje que está indicado: "Diese seite zur Gelenkwelle" (esta cara en el lado del eje de transmisión).



Montaje de un casquillo de centrado
A. Calado con ayuda de un mandril
B. Cotas del saliente.
a. Eje trasero - b. Eje delantero.



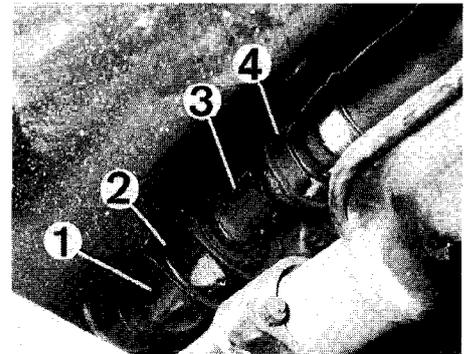
SEMIEJES

Desmontaje y montaje de un semieje

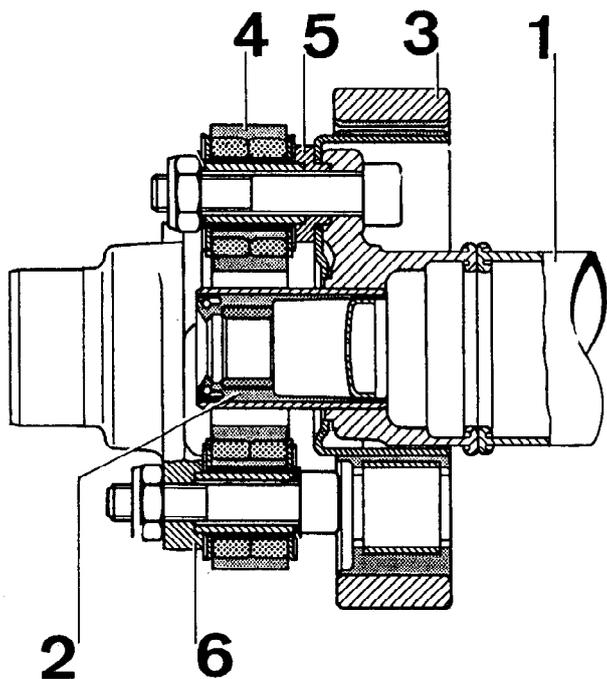
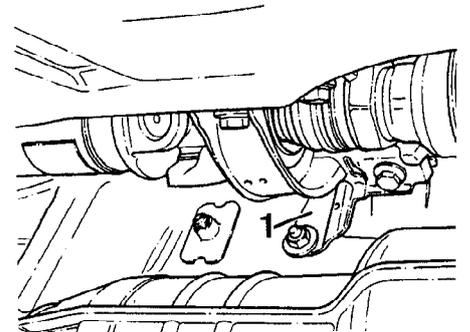
DESMONTAJE

- Con el vehículo descansando sobre sus ruedas, sacar el embellecedor del lado correspondiente y aflojar la tuerca del cubo.
- Levantar el vehículo y sacar la rueda.
- Quitar los tornillos de fijación de la junta interior de transmisión a la brida de salida de puente.
- Separar la transmisión del puente.
- Quitar la tuerca de cubo.
- Con ayuda de un extractor, desprender el semieje del cubo.
- Sacar el semieje.

Montaje del apoyo central (de eje de transmisión)
1. Articulación cardán
2. Apoyo - 3. Goma protectora - 4. Tuerca de sujeción de la junta deslizante.



Apoyo central modificado en 124.031/051/091.
1. Fijación desplazada.



Montaje de una junta de transmisión delantera
1. Eje de transmisión - 2. Casquillo de centrado - 3. Antivibrador - 4. Flexor
5. Arandelas de reglaje - 6. Brida de salida de caja.

MONTAJE

- Colocar el semieje.
- Colocar los tornillos de fijación del semieje al puente, limpios y aceitados.
- Apretar los tornillos con el par prescrito.
- Colocar la tuerca de cubo.
- Colocar la rueda y bajar el vehículo al suelo.
- Apretar la tuerca con el par prescrito y doblar los collarines para frenarla (ver figura).
- Colocar el embellecedor de rueda.

Cambio de un fuelle de junta de transmisión

En el lado del puente

- Sacar el semieje.
- Con un botador, desprender la tapa del distanciador de junta.
- De la misma manera, desprender la caperuza portafuelle hacia el semieje.

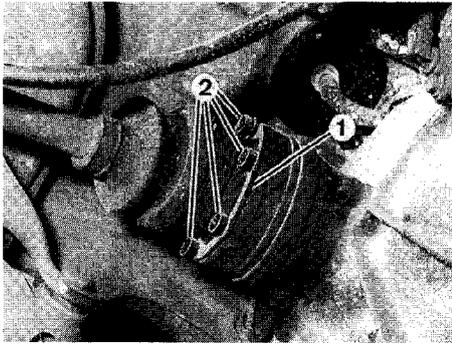
- Recuperar la grasa y limpiar la junta homocinética.
- Sacar el anillo de sujeción del semieje al cubo de bolas.
- Extraer con una prensa el semieje del cubo. Utilizar dos semicubetas de apoyo y un mandril de \varnothing 24 mm y longitud aprox. 80 mm.
- Desprender el fuelle.
- Limpiar y revisar el conjunto de las piezas.

Efectuar el montaje invirtiendo las operaciones de desmontaje, llenar con grasa adecuada el fuelle y la junta homocinética y colocar bridas nuevas en el fuelle.

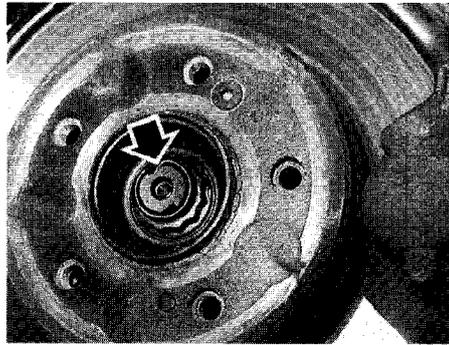
En el lado de la rueda

- Sacar el fuelle del lado del puente (ver el párrafo anterior).
- Sacar las bridas del fuelle en el lado de la rueda y deslizarla por el semieje hasta sacarla.
- Limpiar, revisar y cambiar las piezas desgastadas.

Efectuar el montaje invirtiendo las operaciones de desmontaje.



Montaje de un semieje en la salida de puente
1. Arandela de seguridad - 2. Tornillos autoblocantes



Montaje del semieje en el lado del cubo
Flecha: frenado de la tuerca.

- (Vehículos con ABS). Sacar el captador de velocidad y colocar una protección en el captador.
- Aflojar los tornillos del apoyo central del eje de transmisión, aflojar la tuerca de sujeción de la junta deslizante y empujar el eje hacia adelante.
- Colgar el eje de transmisión mediante un alambre.
- Colgar los semiejes de los brazos de suspensión superiores.
- Colocar un caballete bajo el cárter de puente.
- Quitar los tornillos de la fijación trasera del puente a la cuna.
- Quitar el tornillo de fijación delantero del cárter a la cuna.
- Bajar el cárter de puente.

PUENTE TRASERO

A. Hasta el chasis nº 503879 - B. A partir del nº 503880 - C. Con diferencial autoblocante

1. Cárter de puente - 2. Tapa - 3. Piñón de ataque - 4. Corona - 5. Brida de transmisión - 6. Tuerca de fijación - 7. Retén - 8. Rodamiento exterior - 9. Distanciador de reglaje - 10. Rodamiento interior - 11. Caja de satélites - 12. Rodamiento de diferencial - 13. Anillo de sujeción - 14. Retén - 15. Brida de transmisión - 16. Retén - 17. Anillo de retención de la brida de transmisión - 18. Planetarios - 19. Arandela de presión - 20. Satélites - 21. Eje de satélites - 22. Arandela de apoyo.

PUENTE

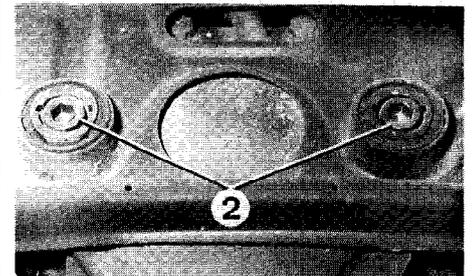
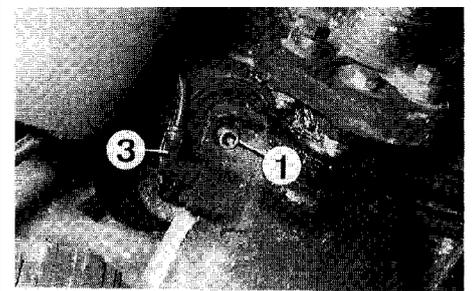
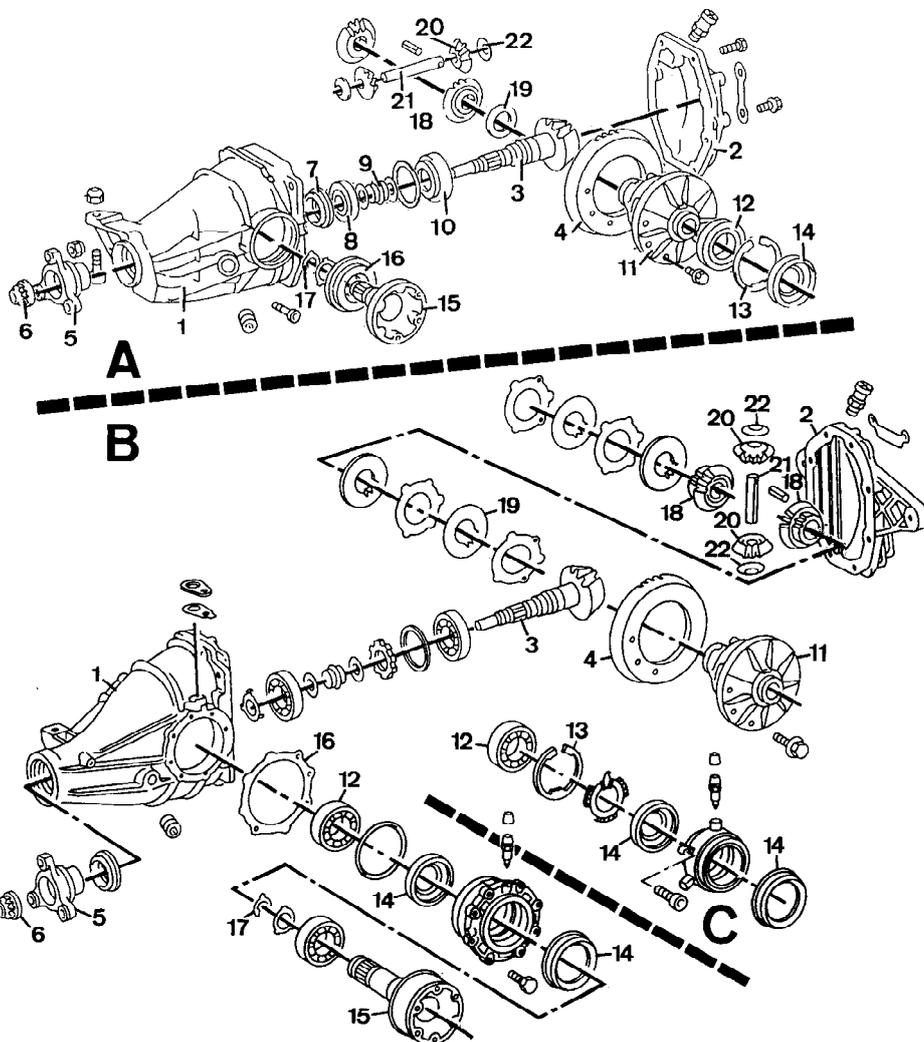
Desmontaje y montaje del cárter de puente

DESMONTAJE

- Levantar el vehículo.
- Desacoplar los dos semiejes de las salidas de puente y también la brida trasera del eje de transmisión.
- Vaciar el puente de aceite.

MONTAJE

- Colocar el puente.
- Colocar el tornillo delantero sin apretarlo (colocar una tuerca nueva).
- Colocar los tornillos traseros con arandelas de retención (tornillos nuevos).
- Apretar los tornillos con el par prescrito y doblar las arandelas de retención.
- Apretar el tornillo delantero.
- Acoplar el eje de transmisión al puente y apretar los tornillos.
- Colocar el apoyo de eje en la carrocería, apretar la tuerca de bloqueo de la junta deslizante y apretar los tornillos de fijación del apoyo a la carrocería.
- Colocar los semiejes en el puente (aceitar los tornillos nuevos antes de montar, sin olvidar las arandelas de retención).
- Colocar el captador de ABS en su junta.
- Llenar de aceite el puente.
- Bajar el vehículo sobre sus ruedas.



Montaje del puente
1. Tornillo delantero - 2. Tornillos traseros en la cuna - 3. Captador de ABS.

Características detalladas

Dirección de tornillo sinfín con circulación de bolas y sector dentado. Columna de dirección de seguridad en dos tramos sin articulación. Asistencia en todos los modelos.

CAJA DE DIRECCION

Marca: Mercedes.

Características Tipo de vehículo	Número de vueltas de volante	Relación de desmult. variable	Marca de color del sinfín de dirección	Paso de circuito bolas
124.020/021/023/080/081/083 -124.043 con chasis sport....	3,1 a 3,4	13,9 a 15,3	Azul	10,5
124.043/050/051 ...	3,3 a 3,6	14,6 a 16,1	C	10
124.026/030/031/090/091 124.050/051 con chasis sport....	3,1 a 3,4	13,9 a 15,3	Azul	10,5
124.026/030/031/020/021/023 con chasis sport....	3 a 3,2	13,3a14,6	Rosa	11

Par de rotación de la caja en el tornillo sinfín de dirección (N.cm):

- caja nueva: 110 a 160.
- caja que ha funcionado: 100 a 130.

BARRA DE ACOPLAMIENTO

Longitud entre ejes de rótulas (mm):

- Hasta 05/89: 536 ± 0,5.
- A partir de 06/89: 526 ± 0,5.

BARRA DE DIRECCION

Longitud entre ejes de rótula: 333 ± 2 mm.

AMORTIGUADOR DE DIRECCION

Marca: Stabilus.
Tipo: TA 20 x 208.
Longitud desplegado: 538,5 ± 2 mm.
Longitud plegado: 330 ± 1 mm.
Diámetro exterior: 30 mm.

BOMBA DE ASISTENCIA

Bomba con depósito integrado arrastrada por correa poliure.
Presión de apertura de la válvula de descarga (bar):
- 124.020/021/023/080/081/083: 95 ± 5.
- 124.026/030/031/043/050/051/090/091: 110 ± 5.
Régimen máx. de rotación: 7000 rpm.

Correa

Correa única para el arrastre de todos los accesorios. Para el tipo y tensión, consultar el capítulo "MOTOR", pág. 47.

ACEITE DE ASISTENCIA

Capacidad: 1 litro.
Preconización de mantenimiento: aceite ATF.
Periodicidad: control del nivel cada 20.000 km.

PARES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

Tornillo de fijación de la caja al larguero: 7 a 8.
Tuerca de fijación del reenvío: 18.
Tuerca de rótula: 5.
Tornillos de las bridas de las bieletas: 2.
Volante a eje de dirección: 8.
Bomba a soporte: 2,5.
Conducto de retorno a bomba: 3,5 a 4,5.
Conducto de retorno a caja: 3,5 a 4.
Conducto de presión a caja o a bomba: 2,5 a 3.

Consejos prácticos

RESUMEN

- La correa de arrastre de la bomba de asistencia de dirección es común con los demás órganos. Para su reglaje, consultar el capítulo "MOTOR".

Desmontaje y montaje de la caja de dirección

DESMONTAJE

- Con ayuda de una jeringa, aspirar el aceite del depósito.
- Desempalmar la tubería de presión procedente de la bomba y la tubería de retorno al depósito (cuidado con el derrame de aceite).
- Taponar los orificios de la caja de dirección.
- Aflojar los 2 tornillos Allen del flector de acoplamiento de la columna.

- Empujar el flector hacia arriba hasta que salga de las estrías del eje del tornillo sinfín de la caja.

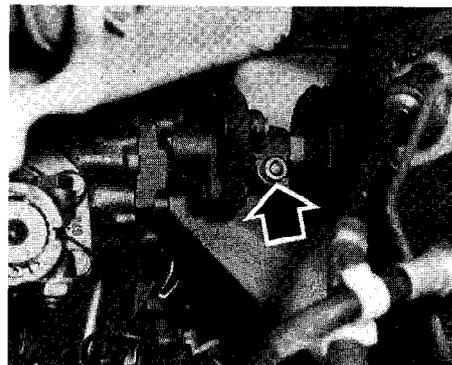
- Quitar las tuercas de las rótulas de la barra de acoplamiento y de la barra de dirección izquierda en la biela de mando.

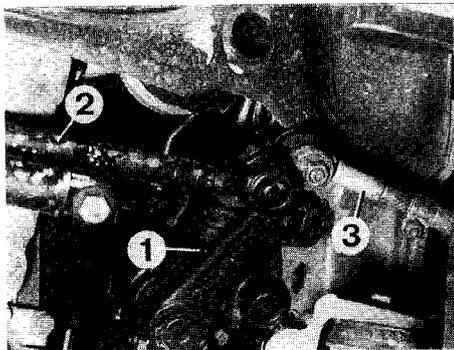
- Con ayuda de un extractor apropiado, desprender las rótulas de la biela de mando.

- Quitar los tornillos de fijación de la caja de dirección al larguero.

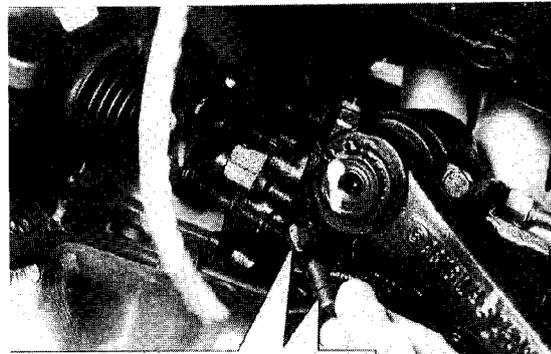
- Sacar la caja de dirección.

Flèche: tornillo Allen del flector de acoplamiento.

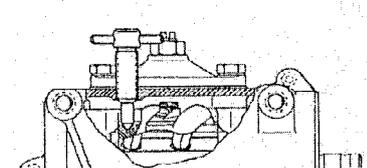




1. Biela de mando - 2. Barra de acoplamiento - 3. Barra de dirección.



Colocación del tornillo de control del punto medio de la caja de dirección en lugar del tapón del pistón de dirección.

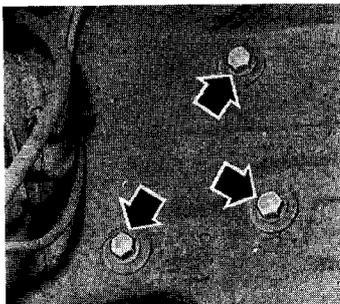


MONTAJE

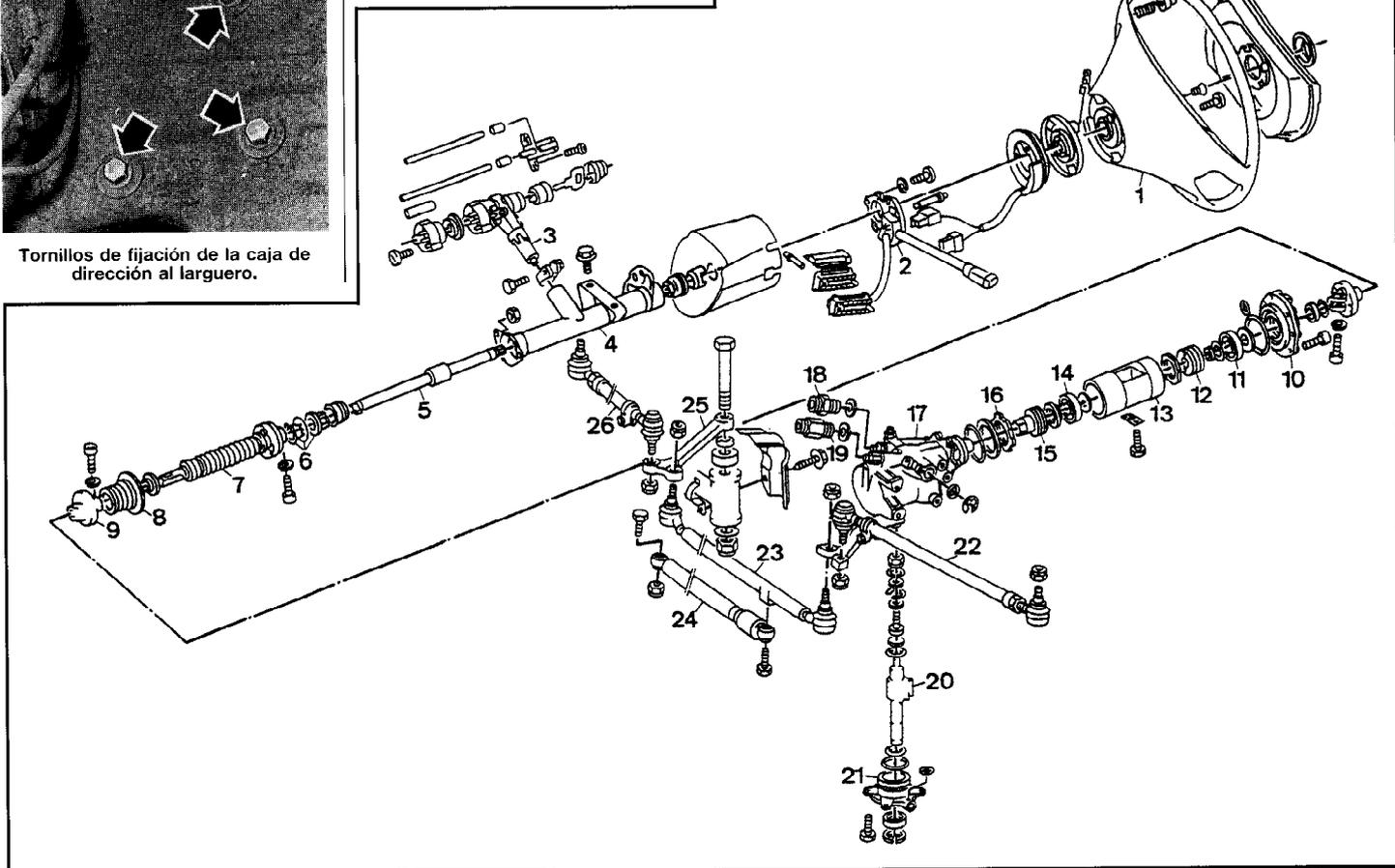
- Comprobar que la marca (trazo de sierra) del eje esté alineada con la marca de la biela de mando.
- Sacar el tapón del pistón de dirección (ver figura).
- Girar el eje del tornillo sinfin para que el centro del pistón quede enfrente del orificio del tapón.
- En esta posición, colocar el tornillo de control del punto medio de la caja de dirección.
- Poner el volante en posición de línea recta.
- Colocar la caja de dirección.
- Apretar con el par prescrito los tornillos nuevos de fijación de la caja.
- Acoplar la rótula de la barra de acoplamiento y de la barra de dirección a la biela de mando (utilizar tuercas nuevas).
- Entrar el flector por las estrías del eje del tornillo sinfin hasta que el tornillo Allen del eje se pueda atornillar sin esfuerzo (sin apretarlo).
- Retirar el tornillo de control del punto medio antes de apretar los tornillos Allen del flector.
- Apretar los 2 tornillos Allen con el par prescrito.
- Colocar el tapón del pistón de dirección.
- Empalmar las tuberías hidráulicas después de limpiarlas.
- Llenar y purgar el circuito de asistencia.
- Comprobar el paralelismo (ver pág. 90).

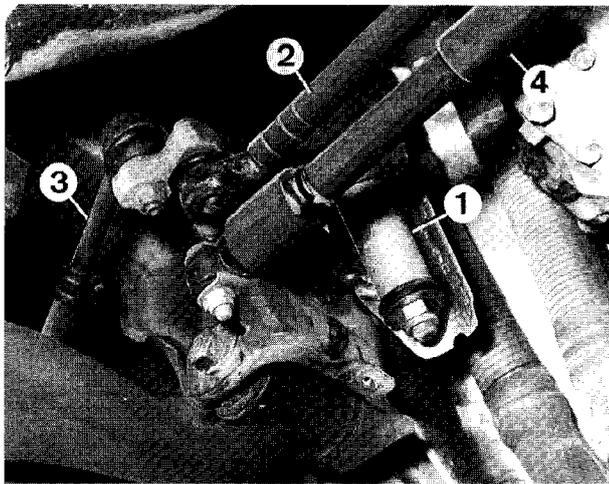
DIRECCION

- 1. Volante - 2. Conmutador - 3. Antirrobo - 4. Tubo de envoltura - 5. Eje superior - 6. Brida de acoplamiento - 7. Eje interior (deformable) - 8. Manguito de cierre - 9. Flector - 10. Tapa de caja - 11. Rodamiento de rodillos - 12. Casquillo roscado - 13. Pistón - 14. Rodamiento de rodillos - 15. Tapa - 16. Tuerca - 17. Caja de dirección - 18. Racor de tubería de retorno - 19. Racor de tubería de entrada de presión - 20. Sector dentado - 21. Tapa - 22. Barra de dirección izquierda - 23. Barra de acoplamiento - 24. Amortiguador - 25. Reenvío - 26. Barra de dirección derecha.



Tornillos de fijación de la caja de dirección al larguero.





1. Reenvío - 2. Barra de acoplamiento - 3. Barra de dirección

Cambio del reenvío

- Quitar las tuercas de las rótulas de la barra de acoplamiento y de la barra de dirección.
- Con ayuda de un extractor de rótulas adecuado, sacar las rótulas del reenvío.
- Sacar la pantalla térmica del apoyo.
- Quitar la tuerca exagonal del bulón del reenvío y recuperar la arandela de cierre.
- Sacar el reenvío con el bulón roscado y el guardapolvos. Recuperar, si la lleva, la arandela situada entre el reenvío y el guardapolvos.

Para el montaje, efectuar las operaciones en orden inverso, cambiar todas las tuercas autoblocantes y comprobar el paralelismo (ver pág. 90).

Desmontaje y montaje de una barra de dirección o de la barra de acoplamiento

Esta operación no presenta especiales dificultades. Utilizar un extractor de rótulas adecuado y respetar los pares de apriete. En el montaje, tener en cuenta respetar la distancia entre rótulas (ver figura).

Desmontaje y montaje de la bomba de dirección

DESMONTAJE

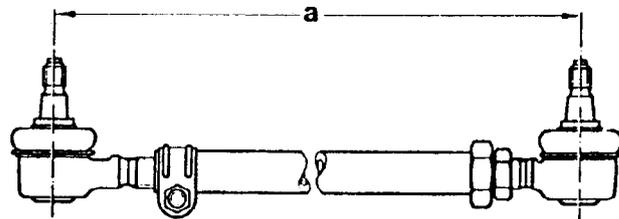
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Desenroscar el tapón y sacar la tapa del depósito.
- Sacar el muelle y el cartucho del

filtro y aspirar el aceite con una jeringa.

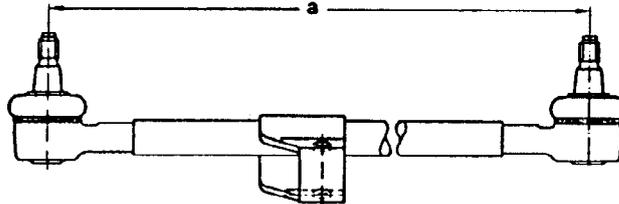
- Desempalmar las tuberías de presión y retorno al depósito.
- Destensar la correa poliúve (ver pág. 47).
- Aflojar los tornillos de fijación de la polea de la bomba y sacar la polea.
- Aflojar los tornillos de fijación de la bomba y sacarla.

MONTAJE

- Colocar la bomba y apretar los tornillos de fijación con el par prescrito (2,5 m.kg).
- Colocar la polea de bomba y apretar los tornillos con el par prescrito (3,0 m.kg).
- Limpiar correctamente los racores hidráulicos.

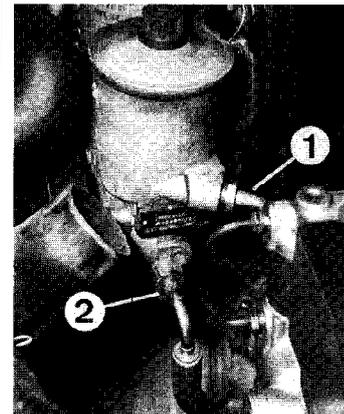


Distancia entre rótulas de una barra de dirección:
(a: ver valor en las características detalladas).



Distancia entre rótulas de la barra de acoplamiento:
(a: ver valor en las características detalladas).

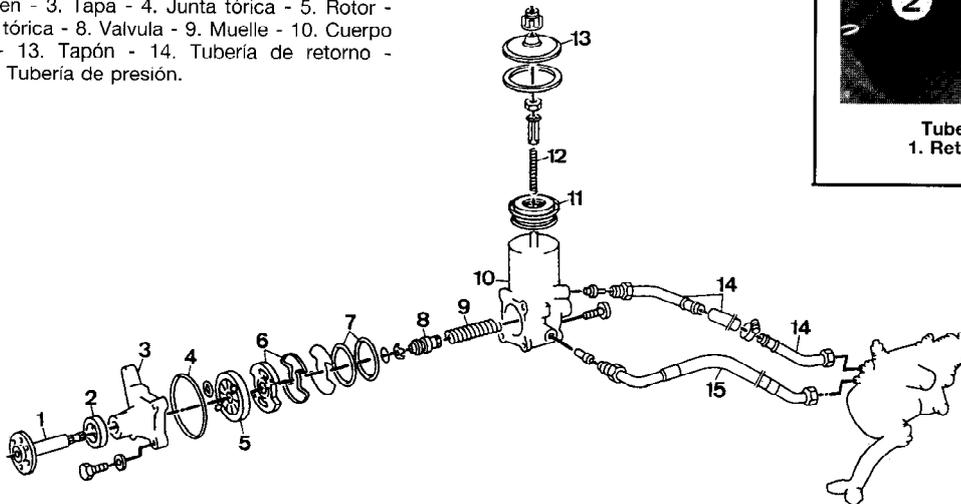
- Empalmar los racores respetando los pares de apriete (presión 2,5 a 3 m.kg - retorno 3,5 a 4 m.kg).
- Efectuar el reglaje de la tensión de la correa (ver pág. 47).
- Colocar en el depósito el cartucho del filtro, el muelle, el casquillo de plástico y la tuerca.
- Llenar el circuito.
- Colocar la tapa del depósito y el tapón.



Tuberías de bomba
1. Retorno. 2. Presión.

BOMBA DE ASISTENCIA

1. Eje de mando - 2. Retén - 3. Tapa - 4. Junta tórica - 5. Rotor - 6. Distanciador - 7. Junta tórica - 8. Valvula - 9. Muelle - 10. Cuerpo - 11. Filtro - 12. Muelle - 13. Tapón - 14. Tubería de retorno - 15. Tubería de presión.



Características detalladas

SUSPENSION

De ruedas independientes, por elementos de suspensión con brazos amortiguadores, triángulo inferior y barra estabilizadora. Muelles helicoidales apoyados sobre el triángulo.

MUELLES

Existen varios modelos de muelles, que se montan con copelas de mayor o menor grosor y que permiten el equipamiento específico de cada modelo.

Características de los muelles

	Ø alambre	Flexión a 1000 N de carga	Fuerza de ensayo para longitud de muelle de	
			Fuerza (N)	Longitud (mm)
1	14	24,8	6400 ± 180	268
2	14,3	22,8	6980 ± 200	268
3	14,7	21,2	7600 ± 210	268
4	15,3	19,6	8260 ± 230	268
5	15,7	18,2	8980 ± 250	268
6	16,6	15,7	9640 ± 290	360
7	16,25	17,2	8820 ± 260	360
8	15,85	18,8	8060 ± 240	360

Características de las copelas

	Espesor del fondo de copela (mm)	Número de tetones en la periferia
a	8	1
b	13	2
c	18	3
d	23	4

Emparejamiento muelles/copelas:

Hay 8 tipos de muelles y 4 tipos de copelas. El emparejamiento muelles/copelas, determinado en fábrica, no se debe modificar, ya que variarían también las características y el comportamiento del vehículo.

En caso de cambio de los muelles o las copelas hay que montar piezas idénticas a las sustituidas.

El emparejamiento muelle/copela queda determinado de la siguiente forma: a cada versión del vehículo se le atribuye un número de puntos:

Tipo de vehículo \ Número de puntos	Hasta 10/88	De 11/88 a 08/89	A partir de 09/89
124.020	18	21	24
124.021	21	24	23
124.023	20	22	26
124.026	34	36	40
124.030	32	35	41
124.031	-	-	50
124.043	19	27	31
124.050	30	33	39
124.051	-	-	48
124.080	15	18	18
124.081	-	19	24
124.083	18	21	26
124.090	32	32	35
124.091	-	-	41

De igual forma, a cada equipamiento opcional se le atribuye un número de puntos:

Climatizador: 7 - Caja automática: 4 - Calefacción adicional: 4 - Equipamiento para taxi: 3 - Techo desplazable: 3 - Suspensión para carga útil aumentada: 3 (excepto para coupé y break: 0) - Corrector de nivel o ASD: 2 (excepto break: 0) - Batería de mayor capacidad: 2 - Alarma para taxi: 2 - Caja de 5 marchas: 1 (excepto 124.026/030/031/043/050/051: 0) - Airbag: 1 - Protección inferior: 1 - Lavafaros: 1 - Asientos delanteros con reglaje eléctrico: 1 - Teléfono: 1.

Ejemplo:

- 300 E 24 (tipo 124.03111) con techo desplazable, airbag, calefacción adicional y teléfono.

Cálculo de los puntos:

300 E 24: 50 puntos - Techo desplazable: 3 puntos - Airbag: 1 punto - Calefacción suplementaria: 4 puntos - Teléfono: 1 punto.

Total de puntos: 50+3+1+4+1 = 59 puntos.

Una vez calculado el total de puntos, hay que consultar la tabla que sigue para determinar los muelles y copelas a montar.

Vehículos con suspensiones normales hasta 10/88 y vehículos con suspensiones para carga útil aumentada.

Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
		Muelle azul	Muelle rojo
14	1	8	13
15 a 19	1	13	18
20 a 24	1	18	23
25 a 29	2	8	13
30 a 34	2	13	18
35 a 39	2	18	23
40 a 44	3	8	13
45 a 49	3	13	18
50 a 54	3	18	23
55 a 60	4	8	13
61 a 66	4	13	18
67 a 72	4	18	23
73 a 78	5	8	13

Vehículos con suspensiones normales a partir de 11/88

Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
		Muelle azul	Muelle rojo
Hasta 22	1	8	13
23 a 26	1	13	18
27 a 31	1	18	23
32 a 36	2	8	13
37 a 41	2	13	18
42 a 46	2	18	23
47 a 52	3	8	13
53 a 57	3	13	18
58 a 62	3	18	23
63 a 69	4	8	13
70 a 75	4	13	18
76 a 80	4	18	23
81 a 87	5	8	13

Vehículos con suspensión con mayor nivel sobre el suelo

Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
		Muelle azul	Muelle rojo
Hasta 12	1	13	18
13 a 16	1	18	23
17 a 21	2	8	13
22 a 26	2	13	18
27 a 31	2	18	23
32 a 35	3	8	13
36 a 40	3	13	18
41 a 45	3	18	23
46 a 51	4	8	13
52 a 57	4	13	18
58 a 62	4	18	23
63 a 68	5	8	13

Vehículos con chasis sport

Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
		Muelle azul	Muelle rojo
16 a 21	9	13	18
22 a 26	9	18	23
27 a 33	10	8	13
34 a 39	10	13	18
40 a 45	10	18	23
46 a 52	11	8	13
53 a 59	11	13	18
60 a 66	11	18	23
67 a 73	12	8	13
74 a 81	12	13	18
82 a 88	12	18	23

AMORTIGUADOR

Amortiguadores telescópicos bitubo de gas a baja presión de doble efecto, no desmontables.

Marca: Bilstein, Boge o Fichtel & Sachs.

BARRA ESTABILIZADORA

- Diámetro de la barra estabilizadora.
- Con motor de 4 cilindros: 24 mm.
- Con motor de 6 cilindros: 26 mm.

TREN DELANTERO

Valor de control del nivel de carrocería (mm):

Tipo de vehículo	Nivel en orden de marcha	Eje de ruedas	Eje tras. (sin corrector de nivel)	Eje tras. (con corrector de nivel)
Vehículos con suspensión normal				
124.020/021/023/043 hasta 10-88		+ 28 + 10 - 15	+ 28 + 10 - 12	+ 19 + 10 - 12
124.020/021/023/043 a partir de 11-88		+ 16 + 10 - 15	+ 16 + 10 - 12	+ 6 + 10 - 12
124.026/030/050 hasta 10-88		+ 28 + 10 - 15	+ 31 + 10 - 12	+ 22 + 10 - 12
124.026/030/091/050/051 a partir de 11-88		+ 16 + 10 - 15	+ 19 + 10 - 12	+ 9 + 10 - 12
124.080/081/083				+ 24 + 10 - 12
124.090/091		+ 28 + 10 - 15	-	+ 27 + 10 - 12
Vehículos con suspensión para mayor altura sobre el suelo				
124.020/021/023			+ 41 + 10 - 12	+ 30 + 10 - 12
124.026/021/030/031			+ 44 + 10 - 12	+ 33 + 10 - 12
124.080/081/083		+ 41 + 10 - 15		+ 36 + 10 - 12
124.090/091			-	+ 39 + 10 - 12
Vehículos con chasis sport (neumáticos serie 60)				
124.020/021/023/043			+ 0 + 10 - 12	- 6 + 10 - 12
124.026/030/031/050/051			+ 3 + 10 - 12	- 3 + 10 - 12
124.080/081/083		+ 2 + 10 - 15		+ 2 + 10 - 12
124.090/091			-	+ 5 + 10 - 12

Nota.- Una modificación de 5 mm de un apoyo de goma o la sustitución de un muelle por otro de color diferente provoca una variación de nivel de 9 mm delante y 8 mm detrás.

- La diferencia máxima entre derecha e izquierda del nivel de la carrocería no debe sobrepasar los 9 mm, medido con la herramienta especial Mercedes, o 15 mm en la vertical que pasa por el centro de la rueda, medido entre éste y el borde inferior de la aleta (válido para delante y detrás).

Valores de control y de reglaje de los trenes

Valores de	Tipo de vehículo	124.02/03/04/05 hasta 10/88	124.02/03/04/05 a partir 11/88	124.08/09	124.02/03/08/09 Suspensión para nivel mayor sobre suelo	124.02/03 Suspensión para mayor carga útil	124.02/03/04/05 08/09 chasis sport con neumáticos serie 60
Caída de rueda.....		-0°25' +10' -20'	-0°25' +10' -20'	-0°05' +10' -20'	-0°20' +10' -20'	-0°05' +10' -20'	-0°50' +10' -20'
Diferencia máx. entre dcha. e izda...		0°20'	0°20'	0°20'	0°20'	0°20'	0°20'
Avance del pivote	ruedas línea recta.....	10°10' ± 30'	10°25' ± 30'	10°10' ± 30'	10° ± 30'	10°10' ± 30'	10°40' ± 30'
	ruedas bloqueadas a 20°	9°55' ± 30'	10°10' ± 30'	9°55' ± 30'	9°45' ± 30'	9°55' ± 30'	10°25' ± 30'
Diferencia máx. entre dcha. e izda...		0°30'	0°30'	0°30'	0°30'	0°30'	0°30'
Convergencia (separando las ruedas con un esfuerzo de 9 a 11 daN).....		0°20' ± 10'					

CUBOS

- Cubos delanteros sobre dos rodamientos de rodillos cónicos.
- Juego de los cubos: 0,01 a 0,02 mm.
- Límite de desgaste: 0,05 mm.
- Salto máximo de la brida: 0,03 mm.
- Salto máximo admisible en el asiento de la llanta: 0,05 mm.
- Cantidad de grasa del cubo (g):
- Cubo y rodamiento: 50.
- Tapa de cubo: 15.

Mangueta

- Salto máximo de los asientos de rodamiento: 0,05 mm.

PARES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

- Tornillos de amortiguador a tope superior: 6,0.
- Tornillo inferior de amortiguador a mangueta: 11.
- Tornillo superior de amortiguador a mangueta: 7,5.
- Tuerca de rótula de dirección: 3,5.
- Tuerca fijación cojinete superior a paso de rueda: 2
- Brida de barra estabilizadora: 2.
- Tuerca bulones excéntricos de cojinetes de triángulo: 12.
- Pinza a mangueta: 11,5 (tornillos nuevos).
- Tuerca de cubo: 1,2.
- Tornillos de rueda: 11.

RESUMEN

- La medición de la altura de carrocería y el reglaje del tren delantero requieren un utilaje especial Mercedes.

SUSPENSION

Desmontaje y montaje de un amortiguador

DESMONTAJE

Importante:

- Cambiar siempre los amortiguadores de un tren completo.
- Levantar el vehículo y sacar la rueda del lado en cuestión.
- Colocar un caballete bajo la rótula del triángulo de suspensión y bajar el vehículo para que la suspensión quede comprimida.
- Quitar los dos tornillos inferiores de fijación a la mangueta.
- Quitar el tornillo superior de fijación a la mangueta.

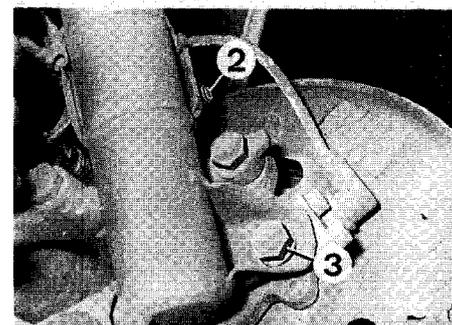
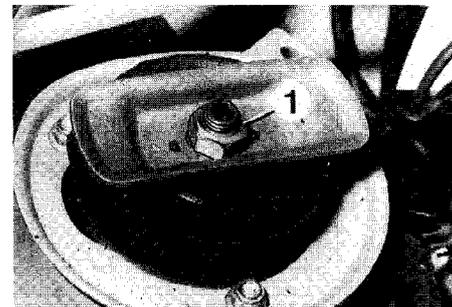
- Quitar la tuerca superior del vástago del amortiguador.
- Separar el montante del cojinete superior y del centrador en la mangueta.

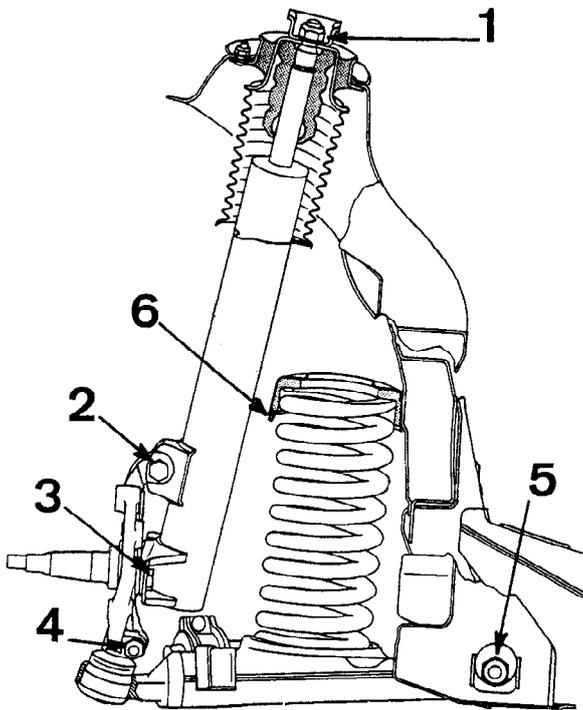
MONTAJE

- Colocar el montante en la mangueta (comprobar que quede bien entrado en el centrador).
- Colocar los tornillos de fijación (cambiar los tornillos autoblocantes por otros nuevos).
- Colocar el montante en el cojinete con el tope y la arandela.
- Apretar los tornillos inferiores y la tuerca superior.
- Colocar el vehículo en el suelo (sacar el caballete y montar la rueda).
- Comprobar las cotas del tren delantero (ver pág. 90).

Fijación de un amortiguador

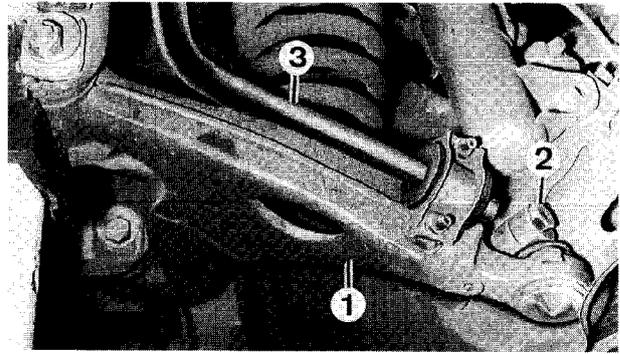
- 1. Tuerca superior de vástago - 2. Tornillo superior de fijación a la mangueta - 3. Tornillo inferior de fijación a la mangueta.





Suspension delantera

1. Tuerca superior de vástago de amortiguador - 2. Tornillo superior de amortiguador en la mangueta - 3. Tornillo inferior de amortiguador en la mangueta - 4. Tornillo de rótula en el triángulo - 5. Cojinete de triángulo - 6. Botón de marcado de la copela.



Desmontaje del triángulo

1. Triángulo - 2. Tornillo del eje de rótula en el triángulo - 3. Barra estabilizadora.

Desmontaje y montaje de un muelle

Importante: Cambiar siempre los muelles de un tren completo.

- Levantar el vehículo y desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Colocar un compresor en el muelle (herramienta Mercedes 01-a, b, d, e) cogido a las espiras más alejadas, con un tornillo de apriete central lo bastante largo para permitir el desmontaje.
- Comprimir el muelle hasta que se desprenda de sus apoyos.

- Aflojar las articulaciones del triángulo en la carrocería.

- Quitar los tornillos de fijación de la barra estabilizadora y sacar el cojinete.

- Quitar el tornillo de sujeción del vástago de rótula en la mangueta.

- Inclinar el triángulo hacia abajo y desprender el muelle.

- Recuperar las copelas de apoyo.

- Limpiar y revisar el estado de las piezas.

- Comprobar el emparejamiento de los muelles (ver las características detalladas).

- Cambiar las piezas defectuosas.

- Montar la copela colocando los botones de marcado hacia el exterior del vehículo.

- Colocar el muelle (comprimido).

- Colocar el triángulo, con el eje de rótula entrado en la mangueta.

- Colocar el tornillo de sujeción del eje de rótula y apretar con el par prescrito.

- Colocar el cojinete de barra estabilizadora sin apretar las fijaciones.

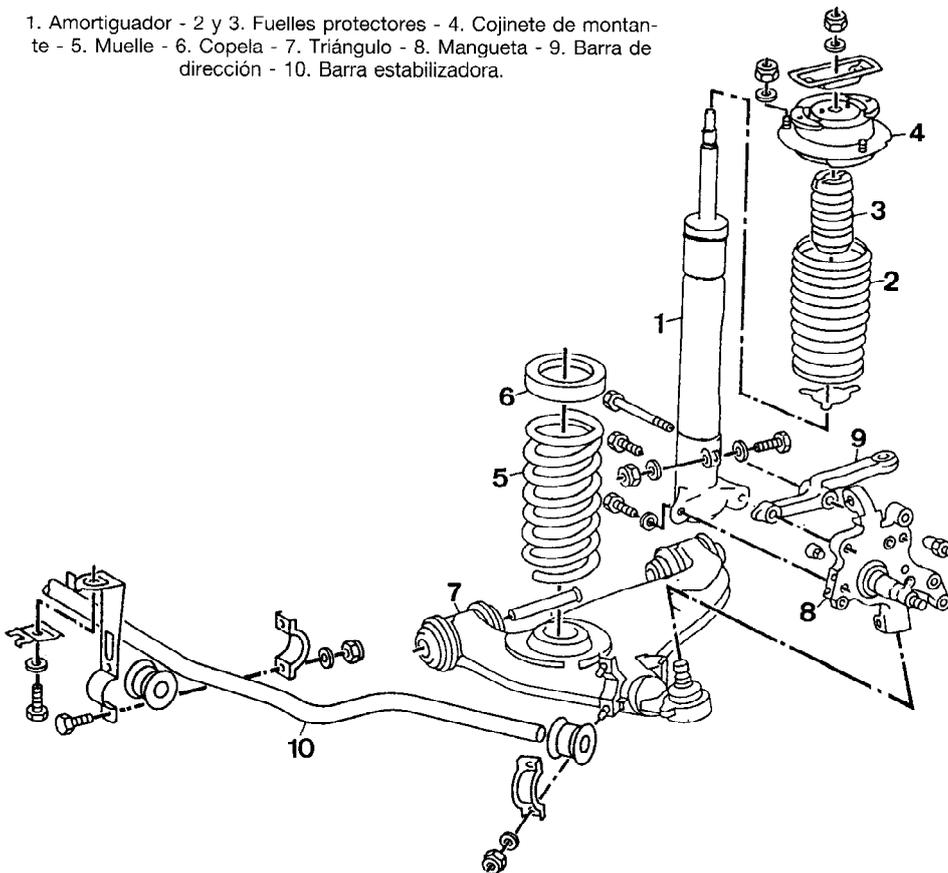
- Destensar el muelle y sacar el compresor.

- Bajar el vehículo sobre sus ruedas.

- Ajustar el tren delantero y apretar las articulaciones, con el vehículo en posición de marcha.

SUSPENSION DELANTERA

1. Amortiguador - 2 y 3. Fuelles protectores - 4. Cojinete de montaje - 5. Muelle - 6. Copela - 7. Triángulo - 8. Mangueta - 9. Barra de dirección - 10. Barra estabilizadora.



Desmontaje y montaje de un triángulo

DESMONTAJE

- Levantar la parte delantera del vehículo y desmontar la rueda del lado en cuestión.

- Sacar el carenado inferior del compartimento del motor.

- Desacoplar la barra estabilizadora del triángulo.

- Sacar el muelle delantero (ver la operación anterior).

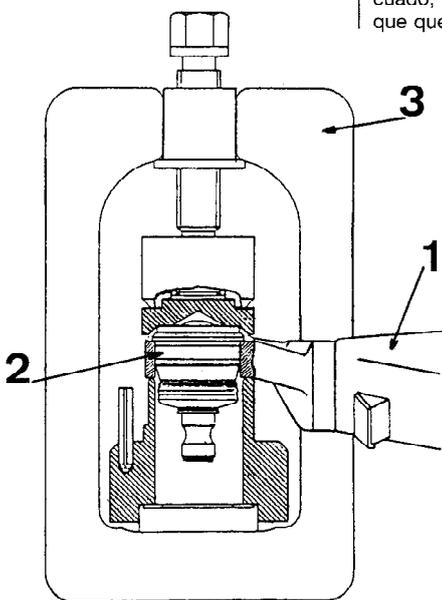
- Marcar la posición de los tornillos excéntricos de reglaje de la caída de rueda y el avance del pivote.
- Aflojar las tuercas de los tornillos excéntricos y sacarlos.
- Hacer descender el triángulo.
- Aflojar la tuerca de sujeción de la rótula de triángulo en la mangueta.
- Sacar el triángulo.

MONTAJE

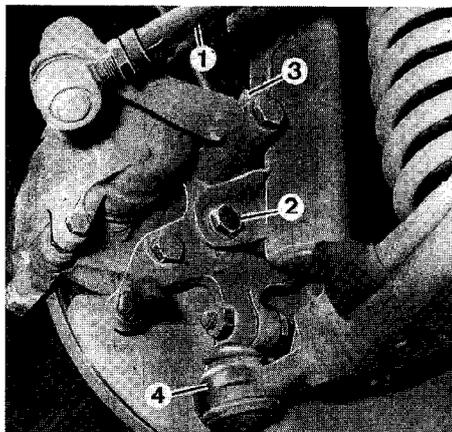
- Limpiar y revisar el estado de las piezas.
- Reacoplar a la mangueta la rótula del triángulo y apretar la tuerca nueva con el par prescrito.
- Llenar con pasta sellante la hendidura del alojamiento de la rótula.
- Colocar los tornillos excéntricos de los cojinetes sin apretar la contratuercas.
- Colocar el muelle delantero (ver la operación anterior).
- Levantar el triángulo con un gato y acoplar la barra estabilizadora al triángulo.
- Colocar la rueda y bajar el vehículo.
- Girar los tornillos excéntricos de reglaje de la caída de rueda y el avance del pivote para encarrar las marcas efectuadas al desmontar.
- Apretar las tuercas con el par prescrito (12 m.kg).
- Contolar la geometría del tren delantero (ver pág. 90).

Cambio de la rótula del triángulo

- Sacar el triángulo (ver la operación anterior).
- Con la prensa y un mandril del tamaño adecuado, extraer la rótula.
- Colocar la rótula de forma que su muesca quede enfrente del alojamiento situado en el triángulo.
- Con la prensa y un mandril del tamaño adecuado, calar la rótula.
- Montar la junta de la rótula.
- Colocar el triángulo (ver la operación anterior).



Montaje de una rótula de triángulo
1. Triángulo - 2. Rótula
3. Prensa.



Desmontaje de la mangueta
1. Barra de dirección - 2. Tornillo inferior de fijación de amortiguador - 3. Tornillo superior de fijación de amortiguador - 4. Rótula de triángulo.

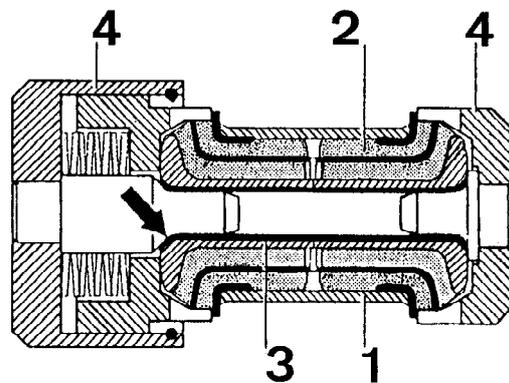
Desmontaje y montaje de la barra estabilizadora

Esta operación no presenta especiales dificultades, debiéndose tener en cuenta al montar efectuar el apriete de todas las articulaciones con el vehículo descansando sobre sus ruedas.

Desmontaje y montaje de la mangueta

DESMONTAJE

- Levantar la parte delantera del vehículo y sacar la rueda del lado en cuestión.
- Sacar la pinza de freno sin sacar el latiguillo y colgarla de la aleta (ver pág 99).
- Sacar el disco de freno (ver pág 99).
- Sacar el cubo de rueda delantera (ver pág. 90).
- Si lleva, sacar el captador de ABS.
- Sacar la chapa protectora del disco de freno.
- Con ayuda de un compresor adecuado, comprimir el muelle hasta que quede liberado el triángulo.



Colocación de los silentbloqs delanteros de triángulo
1. Triángulo - 2. Silentbloqs - 3. Casquillo de sujeción - 4. Herramienta de desmontaje de los silentbloqs y del casquillo de sujeción.

- Aflojar y desacoplar de la mangueta la barra de dirección.
- Desacoplar el amortiguador de la mangueta.
- Quitar la tuerca de la rótula del triángulo y desacoplar la rótula de la mangueta.
- Sacar la mangueta.

MONTAJE

Efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje, respetando los puntos siguientes:

- Cambiar todas las tuercas autoblocantes.
- Llenar con pasta la hendidura de la mangueta al nivel de la rótula.
- Apretar los tornillos de fijación inferior de amortiguador a 10 m.kg y el tornillo superior a 7,5 m.kg.
- Comprobar los reglajes del tren delantero.

Cambio de un silentbloq de triángulo

Silentbloq delantero

- Sacar el triángulo.
- Colocar el triángulo en un tornillo de banco con mordazas blandas.
- Romper el reborde del casquillo de apriete del silentbloq.
- Expulsar el casquillo de apriete.
- Expulsar los tacos de goma del cojinete del triángulo.
- Limpiar cuidadosamente el alojamiento del cojinete.

- Untar el contorno del taco de goma y el alojamiento del triángulo con un lubricante de montaje (ni aceite ni grasa).

- Colocar los tacos de goma en el alojamiento utilizando un casquillo apropiado (con un vaciado para las marcas de centrado de la goma - herramienta 012 A). Orientar las marcas de centrado hacia la arista del triángulo.

- Colocar el casquillo de apriete y remachar el reborde utilizando las herramientas 012 y 012 b (ver figura).

Silentbloq trasero

- Colocar el triángulo en un tornillo de banco con mordazas blandas.

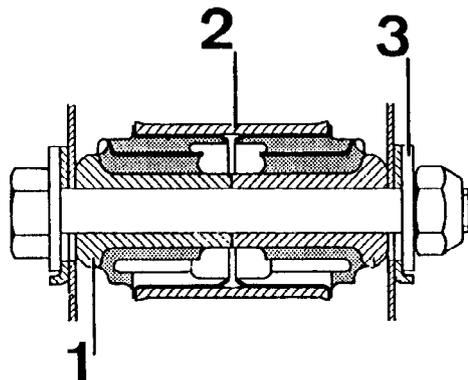
- Extraer los tacos de goma (utilizar un cortafíos para hacer palanca sobre la brida de retención en el alojamiento).

- Limpiar cuidadosamente el conjunto de las piezas.

- Colocar los silentbloqs nuevos respetando la orientación de la hendidura en la brida dirigida en el sentido del eje de la unión de los dos casquillos.

- Utilizar un montaje apropiado para colocar los silentbloqs (herramienta Mercedes 012).

- Sacar la herramienta de montaje y revisar la colocación correcta de conjunto.



Silentbloq trasero de triángulo
1. Silentbloq - 2. Triángulo - 3. Arandela excéntrica de reglaje.

TREN DELANTERO

Reglaje del tren delantero

COMPROBACIONES PREVIAS

Antes de efectuar el control del tren delantero, hay que comprobar los puntos siguientes:

- Neumáticos: comprobar la equivalencia en un mismo tren: dimensiones, presiones, grados de desgaste.
- Articulaciones: comprobar el estado de los cojinetes elásticos, el juego de las rótulas y los rodamientos.
- Salto de las ruedas.
- Nivel del coche en el eje delantero (utilizar la herramienta Mercedes 201 589 00 21 00).

REGLAJE DE LA CAIDA DE RUEDA Y DEL AVANCE DEL PIVOTE

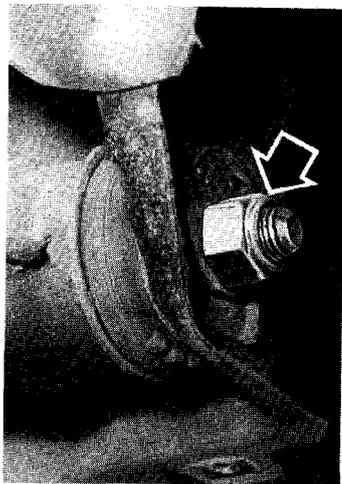
La caída de rueda y el avance del pivote se pueden ajustar variando la posición de los ejes anterior y posterior del triángulo, que están montados sobre excéntricas. Reglaje de la caída de rueda: eje posterior; reglaje del avance del pivote: eje anterior.

Se puede obtener el valor del avance del pivote mediante lectura directa utilizando la herramienta 201 589 02 21 0 (ver figura); en este caso, utilizar los valores de reglaje que se indican para ruedas rectas; para un control normal, tomar los valores facilitados para 20°.

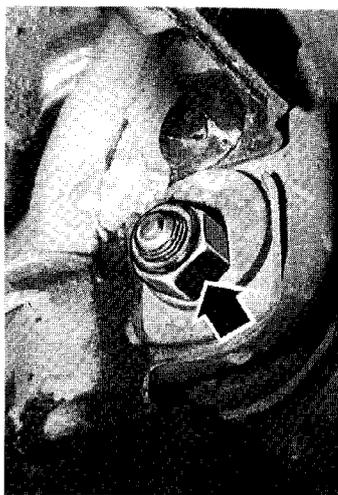
REGLAJE DEL PARALELISMO

Colocar el empujador de ruedas (030) en la parte delantera para compensar los juegos en las articulaciones.

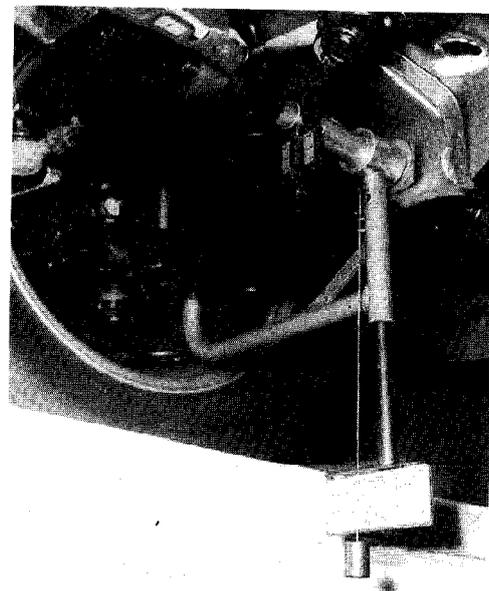
Efectuar el reglaje por rotación de los manguitos de las barras de dirección (ver figura).



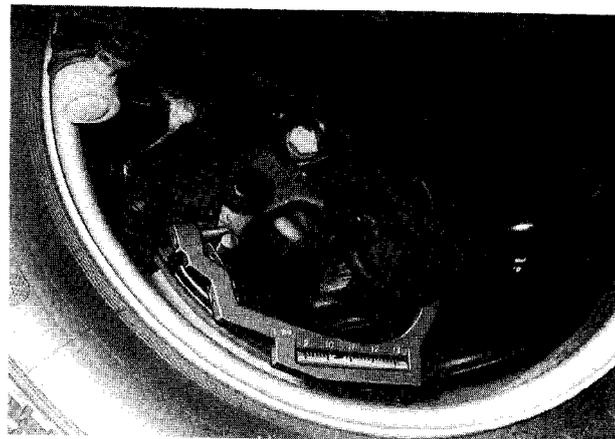
Excéntrica de reglaje del avance del pivote.



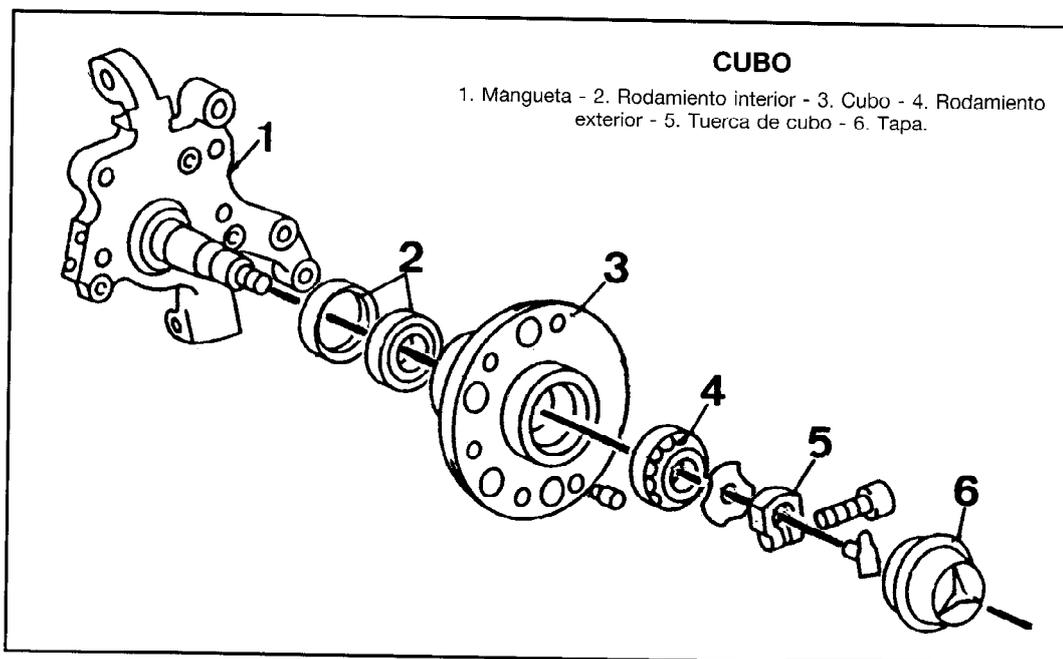
Excéntrica de reglaje de la caída de rueda.



Control del nivel de suspensión (herramienta Mercedes).



Herramienta de lectura directa del avance del pivote, colocada sobre la mangueta.



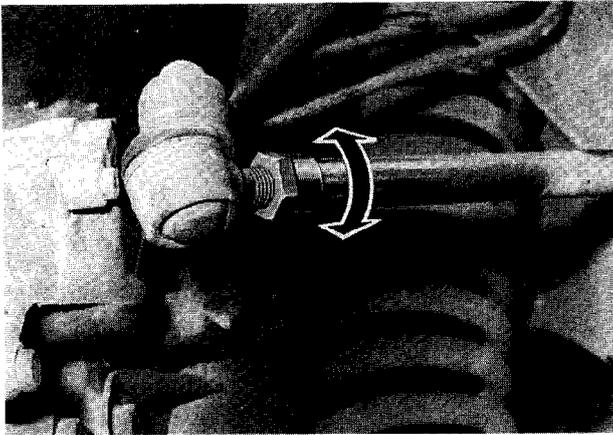
CUBO

1. Mangueta - 2. Rodamiento interior - 3. Cubo - 4. Rodamiento exterior - 5. Tuerca de cubo - 6. Tapa.

CUBOS

Desmontaje y montaje de un cubo

- Levantar el vehículo y sacar la rueda del lado en cuestión.
- Quitar los tornillos de fijación de la pinza y colgarla de la aleta sin desempalear el latiguillo.
- Sacar el disco.
- Extraer el tapatuerca del cubo.
- Sacar el muelle antiparásitos.
- Aflojar el tornillo de seguridad de la tuerca de cubo.
- Sacar la tuerca y la arandela de apoyo.
- Extraer el cubo.



Reglaje de paralelismo.

- Revisar y limpiar el conjunto de elementos.

Para el montaje, colocar un retén nuevo, untar ligeramente la superficie de apoyo del retén con grasa y efectuar las operaciones de desmontaje en orden inverso al del montaje, ajustando el juego de los rodamientos.

Reglaje del juego de los rodamientos

- Levantar el vehículo y sacar la rueda en cuestión.
- Extraer la tapa del cubo.
- Sacar el muelle antiparásitos.
- Aflojar el tornillo de seguridad de la tuerca de cubo.

- Apretar la tuerca girando el cubo hasta que se note cierta dificultad.

- Aflojar un tercio de vuelta la tuerca y golpear ligeramente la mangueta para asentar los rodamientos.

- Utilizar un comparador fijado al cubo para determinar el juego respecto a la punta de la mangueta.

- Corregir el apriete de la tuerca si es necesario.

- Apretar el tornillo de seguridad y colocar el muelle antiparásitos.

- Colocar la tapa de la rueda y bajar el vehículo al suelo.

Cambio de los rodamientos de cubo

- Sacar el retén del cubo.
- Sacar las pistas interiores de los rodamientos.

- Extraer la pista exterior del rodamiento exterior (utilizar si es posible los dispositivos 06 y 9b, ver figura).

- Limpiar y revisar el conjunto de las piezas.

- Con ayuda de mandriles (05 b y 05 c) y de un tornillo (05 a), colocar las pistas exteriores de los rodamientos.

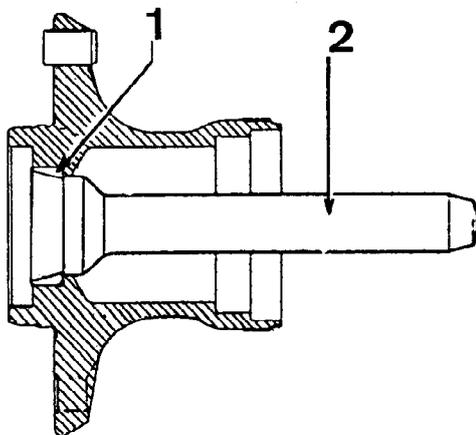
- Colocar la pista interior del rodamiento interior engrasada.

- Montar el dispositivo 05 y colocar el retén.

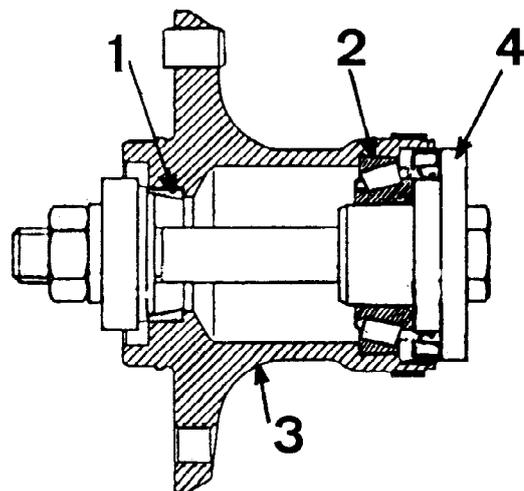
- Llenar el espacio entre la pista y el labio del retén con grasa.

- Llenar el cubo con grasa (35 g incluyendo la repartida entre los rodamientos).

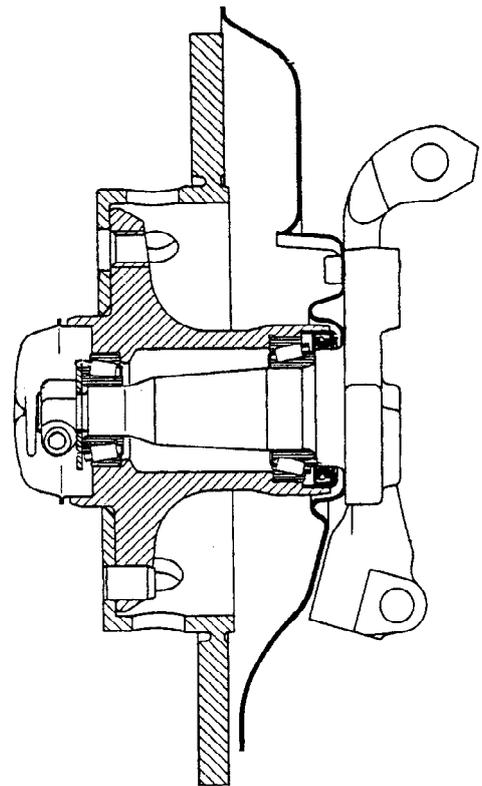
- Montar el cubo en la mangueta y colocar el rodamiento exterior.



Desmontaje de la pista exterior del rodamiento exterior del cubo
1. Pista - 2. Mandril extractor.



Montaje del retén
1. Pista de rodamiento exterior -
2. Rodamiento interior - 3. Cubo -
4. Herramienta de colocación.



Corte de un cubo.

Características detalladas

Suspensión de ruedas independientes, multibrazo y barra estabilizadora. Amortiguador de gas y muelle helicoidal apoyados en el brazo inferior.

El portarrueda está guiado por 5 brazos: brazo de suspensión superior, tirante, brazo de empuje, brazo de triangulación inferior, brazo de suspensión inferior.

Corrector hidroneumático de altura opcional en las berlinas y de serie en los breaks. Este sistema incluye dos amortiguadores especiales, dos esferas acumuladoras, una válvula correctora gobernada por la posición de la suspensión y una bomba arrastrada por el motor.

En caso de cambio de muelles o de copelas hay que montar piezas idénticas a las sustituidas.

El emparejamiento muelle/copela se determina de la forma siguiente:

A cada versión del vehículo se le atribuye un número de puntos

Tipo de vehículo	Número de puntos		
	Hasta 10/88	De 11/88 a 08/89	A partir de 09/89
124.020	14	18	20
124.021	14	18	20
124.023	18	20	23
124.026	22	26	26
124.030	22	26	26
124.031	-	-	26
124.043	23	25	25
124.050	25	26	28
124.051	-	-	31
124.080	42	50	53
124.081	48	49	55
124.083	35	46	59
124.090	49	60	61
124.091	-	-	65

SUSPENSION

MUELLES

Existen cuatro modelos de muelles, que se montan con copelas más o menos gruesas, lo que permite el equipamiento específico de cada modelo.

Características de las muelles

Muelle	Flexión bajo 1000 N de carga (mm)	Diámetro del alambre (mm)	Fuerza de ensayo para control de longitud	
			Fuerza (N)	Long. (mm)
1	17,2	13,8	5700 ± 260	238
2	15,6	14,0	5750 ± 290	246
3	21,9	12,7	4090 ± 210	234
4	18,5	13,2	4140 ± 240	242,5
5	17,2	13,8	5340 ± 260	238
6	15,6	14,0	5360 ± 290	246
7	15,6	14,2	6100 ± 290	246
8	21,9	12,6	4090 ± 210	210
9	13,3	14,2	5700 ± 340	225
10	18,0	13,25	4875 ± 250	225
11	19,1	12,9	4090 ± 235	224,5
12	13,3	14,35	6460 ± 340	225
13	19,2	13,1	4870 ± 230	224
14	17,9	13,3	4920 ± 250	232
15	19,2	12,85	4870 ± 230	216

Características de las copelas

	Espesor del fondo de copela (mm)	Número de tetones en la periferia
a	8	1
b	13	2
c	18	3

EMPAREJAMIENTO MUELLES/COPELAS

Hay 12 tipos de muelles y 3 tipos de copelas. El emparejamiento de muelles y copelas, determinado en fábrica, no se debe modificar nunca, ya que se dejarían de respetar las características y el comportamiento del vehículo.

A cada equipamiento opcional se le atribuye también un número de puntos

Tercera banqueta (breaks): 6.

Enganche de remolque: 7.

Teléfono: 4.

Techo desplazable: 3.

Calefacción suplementaria: 2.

Persiana enrollable doble (breaks): 2.

Reposacabeza trasero: 1.

Caja automática: 1.

Corrector de altura (excepto en break): 1.

Alarma de taxi: 1.

Nota.- Si una versión ya incluye de serie algunas de las opciones arriba mencionadas, no hay que tener en cuenta los puntos suplementarios.

La suma de puntos de la versión del vehículo y de cada equipamiento opcional da el total de puntos.

Ejemplo:

300E24 (tipo 124 031 11) con reposacabeza trasero, techo desplazable y teléfono. Consultando la lista, se obtiene: 28 + 1 + 3 + 4 = 36 puntos. Una vez calculado el total de puntos, hay que consultar las tablas que siguen para determinar los tipos de muelles y copelas a montar.

- SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS -

Vehículos hasta 10/88, excepto las berlinas con suspensión para carga aumentada, que están en el segundo cuadro (a partir de 11/88).

Tipo de vehículo	Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
			Muelle azul	Muelle rojo
Berlinas y coupes básicos sin corrector de altura	Hasta 20	1	8	13
	De 21 a 27	1	13	18
	Más de 27	1	18	-
Berlinas y coupes básicos con corrector de altura	Hasta 22	3	8	13
	De 23 a 28	3	13	18
	Más de 28	3	18	-
Berlinas y coupes con altura al suelo aumentada y sin corrector de altura	Hasta 22	2	8	13
	De 23 a 30	2	13	18
	Más de 30	2	18	-
Berlinas y coupes con altura al suelo aumentada y con corrector de altura	Hasta 24	4	8	13
	De 25 a 31	4	13	18
	Más de 31	4	18	-
Breaks básicos	Hasta 51	5	8	13
	De 52 a 58	5	13	18
	De 59 a 61	1	8	13
	De 62 a 68	1	13	18
Break con suspensión con altura al suelo aumentada	Hasta 53	6	8	13
	De 54 a 61	6	13	18
	Más de 61	6	18	-

Vehículos desde 11/88 y berlinas con carga útil incrementada

Tipo de vehículo	Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
			Muelle azul	Muelle rojo
Berlinas y coupes básicos sin corrector de altura	Hasta 22	5	8	13
	De 23 a 30	5	13	18
	De 31 a 32	1	8	13
	De 33 a 40	1	13	18
Berlinas y coupes básicos con corrector de altura	Hasta 25	8	8	13
	De 26 a 31	8	13	18
	De 32 a 36	3	8	13
	De 37 a 41	3	13	18
Breaks básicos	Hasta 59	5	8	13
	De 60 a 66	5	13	18
	De 67 a 69	1	8	13
	De 70 a 76	1	13	18
Berlinas y coupes con altura al suelo aumentada y sin corrector de altura	Hasta 25	2	8	13
	De 26 a 33	2	13	18
	De 34 a 40	2	18	-
	De 41 a 44	7	13	18
Berlinas y coupes con altura al suelo aumentada y con corrector de altura	Hasta 27	4	8	13
	De 28 a 34	4	13	18
	De 35 a 43	14	13	18
	Más de 43	14	18	-
Berlinas con carga útil aumentada	Hasta 27	13	8	13
	De 28 a 34	13	13	18
	Más de 34	13	18	-

Tipo de vehículo	Total de puntos	Tipo de muelle	Altura de las copelas en función del color de los muelles (mm)	
			Muelle azul	Muelle rojo
Berlinas y coupes con chasis sport y sin corrector de altura	Hasta 20	9	8	13
	De 21 a 31	9	13	18
	De 32 a 41	12	8	13
	De 42 a 50	12	13	18
	Más de 50	12	18	-
Berlinas y coupes con chasis sport y con corrector de altura	Hasta 26	11	8	13
	De 27 a 33	11	13	18
	De 34 a 36	15	8	13
	De 37 a 42	15	13	18
	De 43 a 49	10	8	13
	De 50 a 56	10	13	18
Breaks con chasis sport	Hasta 57	9	8	13
	De 58 a 68	9	13	18
	De 69 a 78	12	8	13
	De 79 a 88	12	13	18
	Más de 88	12	18	-
Breaks con suspensión con altura al suelo aumentada	Hasta 61	6	8	13
	De 62 a 69	6	13	18
	De 70 a 71	2	8	13
	De 72 a 79	2	13	18
	Más de 79	2	18	-

AMORTIGUADORES

Amortiguadores monotubo telescópicos de doble efecto a gas de alta presión.

Marca: Fichtel & Sachs o Bilstein.

Marcado:

- suspensión normal: 1 trazo blanco.

- suspensión reforzada: 2 trazos blancos.

BARRA ESTABILIZADORA

Diámetro (mm)

	Berlinas	Coupes
Motor de 4 cilindros.....	13	12
Motor de 6 cilindros.....	14,5	13

CORRECTOR DE ALTURA

Este sistema actúa sobre el eje trasero. Se compone de una bomba hidráulica arrastrada por la correa poliúve, un depósito, dos acumuladores y un corrector de altura. Este dispositivo se monta de serie en los breaks.

BOMBA HIDRAULICA

Bomba de pistones arrastrada por correa desde el cigüeñal.

Presión mín.: 130 bar a 900 ± 100 rpm.

ACUMULADORES

Un acumulador por amortiguador, encargado de almacenar el fluido hidráulico bajo presión y de restituirlo progresivamente y sin brusquedad a los amortiguadores.

Presión nominal de tarado: 23 ± 1 bar.

Presión mín. de tarado: 15 bar.

CORRECTOR DE ALTURA

El corrector está situado entre la bomba hidráulica y los acumuladores. Esta unido a la suspensión y determina la presión en los amortiguadores por medio de los acumuladores, para mantener un altura de carrocería en la parte trasera constante.

Presión de la válvula de impulsión: 30 + 6 bar.

Presión de la válvula de descarga: mín. 133 bar, máx. 153 bar.

LIQUIDO HIDRAULICO

Capacidad: 2,0 litros; entre marca mín. y máx. de la varilla de nivel: 1,1 litros aprox.
Preconización: Aral Vitamol ZH-M o MB Hydrauliköl 000 989 9103.

TREN TRASERO

Mediciones efectuadas con la carrocería a la altura de control: ver el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS", pág. 85.

Paralelismo: convergencia 0°25' + 10'
- 5'

Caída de rueda (con nivel en mm):

- + 50: - 0°15'
- + 40: - 0°30'
- + 30: - 0°45'
- + 20: - 1°
- 0: - 1°45'
- 10: - 1°30'
- 20: - 2°
- 30: - 2°15'

CUBOS

Los cubos traseros giran sobre un rodamiento de doble hilera de bolas con contacto angular.

**PARES DE APRIETE
(daN.m o m.kg)**

- Fijación inferior de amortiguador: 6,5.
- Tirante superior a cuna: 5,0 a 7,0.
- Tirante superior a portacubo: 4,0.
- Brazo de suspensión inferior a portacubo: 12,0.
- Brazo a cuna: 7,0.
- Brazo a portacubo: 4,5.
- Ruedas: 11.

Consejos prácticos

RESUMEN

- La medición de la altura de carrocería y el reglaje del tren trasero requieren un utilaje especial Mercedes.

SUSPENSION

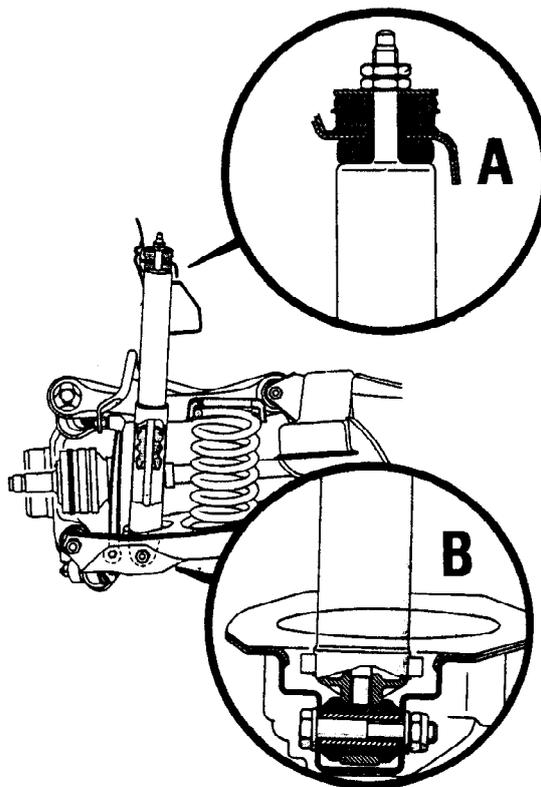
Desmontaje y montaje de un amortiguador

DESMONTAJE

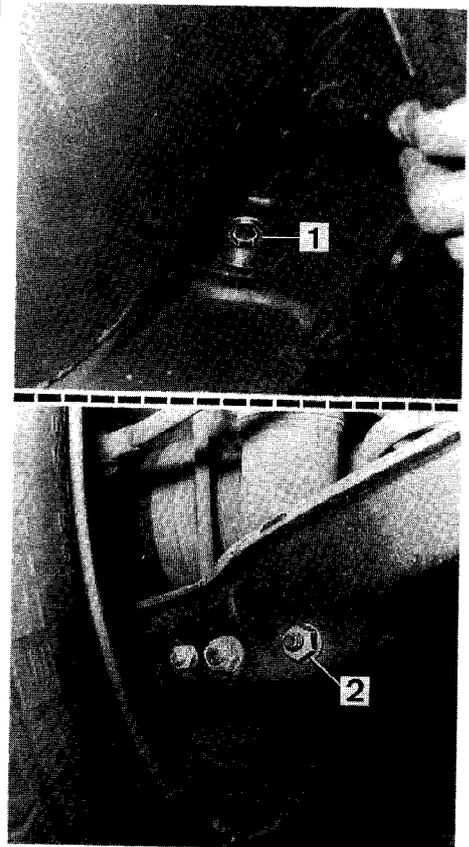
- Vehículo con corrección de altura: vaciar el circuito hidráulico de suspensión (ver pág 96).
- Sacar el panel lateral interior del maletero.
- Quitar las tuercas de fijación superior del amortiguador.
- Levantar el vehículo.
- Sacar la rueda del lado en cuestión.
- Vehículo con corrección de altura: desempalmar el conducto de impulsión del tubo de conexión con el acumulador.
- Sacar el carenado del brazo inferior (grapas o tornillos).
- Sacar la fijación inferior del amortiguador.
- Vehículo con corrección de altura: desempalmar el tubo de alimentación del amortiguador.
- Desprender el amortiguador del brazo y sacarlo.
- Limpiar y revisar las piezas.

MONTAJE

Invertir las operaciones del desmontaje. En los vehículos con corrección de altura, cambiar todas las juntas desmontadas, respetar una separación de 3 mm entre racor y carrocería y llenar el circuito hidráulico (ver pág. 96).



Montaje de los amortiguadores
A. Montaje superior - B. Montaje inferior.



Fijación del amortiguador
1. Fijación superior - 2. Fijación inferior.

Desmontaje y montaje de un brazo inferior o de un muelle

DESMONTAJE

Levantar el vehículo y sacar el carenado inferior del brazo de suspensión (grapa o tornillo).

- Sacar la rueda y colocar un caballete bajo el brazo de suspensión inferior.
- Dejar la suspensión ligeramente comprimida.
- Aflojar la fijación inferior del amortiguador y el cojinete de la barra estabilizadora.
- Colocar sobre el muelle el compresor de muelle (herramienta Mercedes 01 a-d-e y 020 b), cogido a las espiras más alejadas, con un tornillo central de sujeción lo bastante largo para permitir el desmontaje.
- Comprimir el muelle hasta que se separe de sus apoyos en las copepas.
- Aflojar las articulaciones del brazo en la mangueta y la cuna.
- Sacar los tornillos de la mangueta y de la cuna, recuperar el muelle y el brazo.
- Recuperar la copela de apoyo del muelle.
- Limpiar y revisar las piezas, comprobar el emparejamiento del muelle y la copela.

MONTAJE

- Colocar la copela orientando los botones de marcado hacia el exterior del vehículo.
- Colocar el muelle comprimido y el brazo.
- Colocar en los bulones del brazo en la mangueta y colocar un caballete bajo el brazo.
- Destensar el muelle. Comprobar que se apoye correctamente en la copela.
- Sacar el compresor de muelle.
- Colocar la fijación inferior del amortiguador.
- Levantar el vehículo y separar el caballete.
- Colocar el tornillo de fijación de la barra estabilizadora.
- Colocar el carenado del brazo inferior.
- Comprobar la geometría del tren trasero (ver el apartado correspondiente).

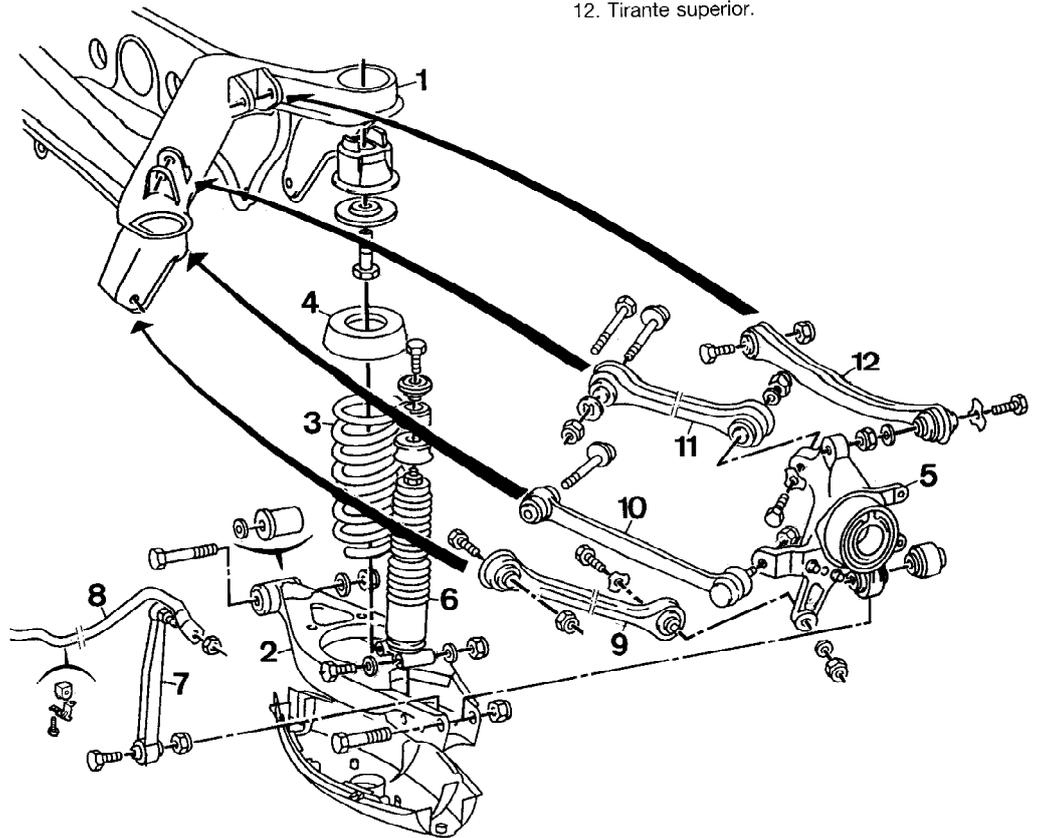
Desmontaje y montaje de un tirante de tren trasero

El desmontaje y montaje de un tirante no presenta dificultades. Tener cuidado de colocar el caballete para comprimir la suspensión y cambiar las tuercas autobloqueantes en cada montaje.

- Comprobar los reglajes del tren trasero y apretar las articulaciones con el vehículo descansando sobre sus ruedas.

SUSPENSION TRASERA

1. Cuna - 2. Brazo inferior - 3. Muelle - 4. Copela - 5. Portacubo - 6. Amortiguador - 7. Bieleta - 8. Barra estabilizadora - 9. Tirante inferior - 10. Tirante de paralelismo - 11. Tirante de caída de rueda - 12. Tirante superior.

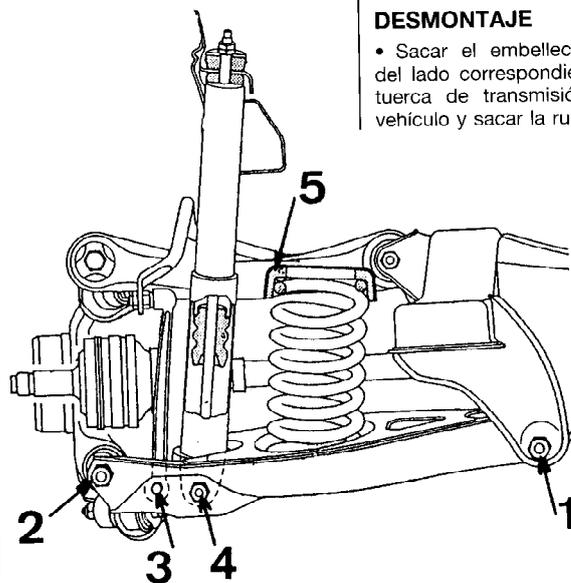


Desmontaje y montaje de un portacubo o mangueta

DESMONTAJE

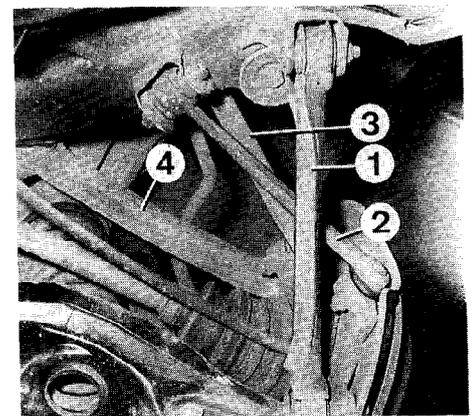
- Sacar el embellecedor de rueda del lado correspondiente y aflojar la tuerca de transmisión. Levantar el vehículo y sacar la rueda.

- Colocar un caballete bajo el brazo inferior y comprimir ligeramente la suspensión.
- Sacar la tuerca de transmisión.
- Quitar los tornillos de la pinza de freno y colgarla de la aleta sin desempalmar el latiguillo.
- Sacar el disco de freno (ver pág. 100).



Suspensión trasera

1. Bulón de brazo inferior en la cuna - 2. Articulación del brazo inferior en el portacubo - 3. Fijación de la bieleta de barra estabilizadora - 4. Fijación inferior del amortiguador - 5. Copela de muelle (orientar la marca hacia el exterior de la carrocería).



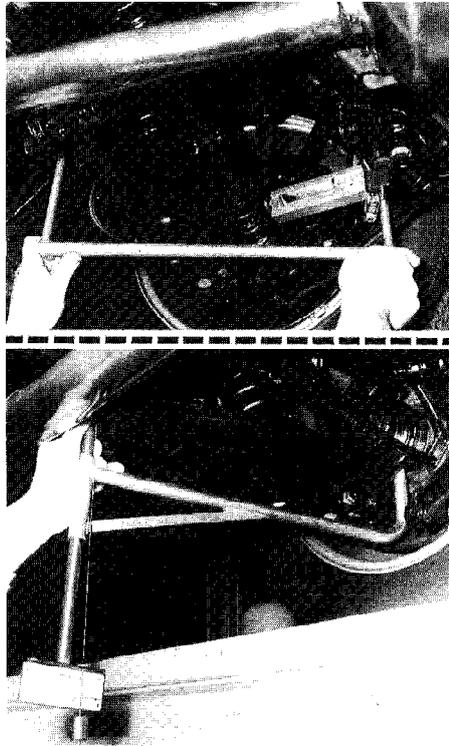
Tirantes de suspensión

1. Tirante inferior - 2. Tirante de paralelismo - 3. Tirante de caída de rueda - 4. Tirante superior.

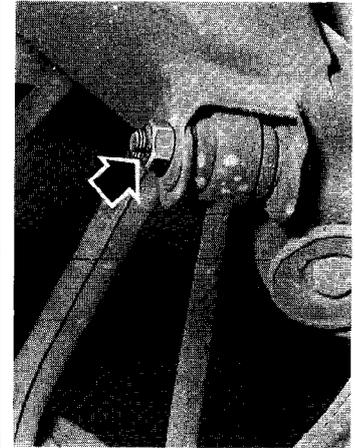
- Desenganchar el cable del freno de mano y separarlo del portacubo.
- Sacar las mordazas del freno de mano.
- Sacar las articulaciones de los brazos de suspensión.
- Recuperar las arandelas.
- Colocar un extractor en el portacubo y extraer el semieje.
- Separar el portacubo.
- Limpiar y revisar el conjunto.

MONTAJE

- Efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje.
- Cambiar por nuevas las tuercas autoblocantes, apretar las articulaciones con el vehículo descansando sobre sus ruedas y comprobar el reglaje del tren trasero.



Control del nivel de la cuna trasera y del brazo de suspensión (altura de suspensión).



Excéntrica de reglaje del paralelismo.

TREN TRASERO

Nota.- El control y reglaje del tren trasero sólo se pueden efectuar con las herramientas Mercedes 201 589 01 2100 y 030.

Reglaje del tren trasero

COMPROBACIONES PREVIAS

- Antes de efectuar el control del tren trasero, hay que comprobar los puntos siguientes:
- Neumáticos: comprobar la equivalencia dentro de un mismo tren; dimensiones, presión, grados de desgaste.
 - Articulaciones: comprobar el estado de los cojinetes elásticos, el juego de las rótulas y de los rodamientos.
 - Salto de las ruedas.
 - Nivel del coche en el eje trasero (utilizar la herramienta Mercedes 201 589 00 2100).

CONTROL Y REGLAJE DE LA CAIDA DE RUEDA

- Comprimir la suspensión si es preciso (herramienta Mercedes 201 589 00 2100) para obtener el nivel correcto y comprobar la posición del portacubo (caída de rueda) con la herramienta 030.
- Ajustar si es preciso la caída de rueda actuando sobre la excéntrica

del tirante de caída de rueda (ver figura).

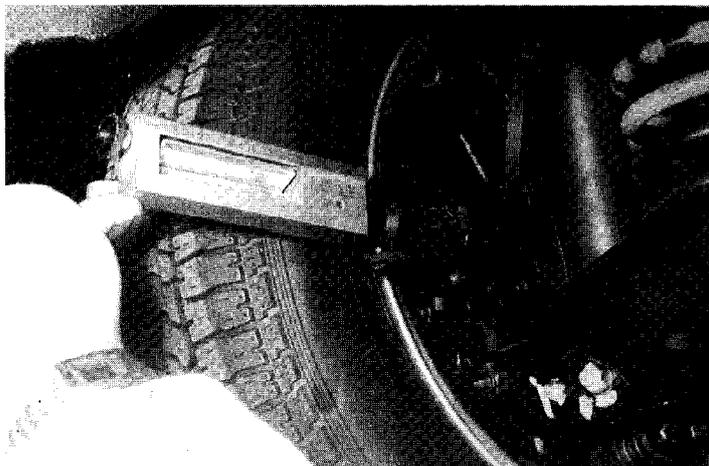
CONTROL Y REGLAJE DEL PARALELISMO

- Comprobar la caída de rueda y luego el paralelismo.
- Si es preciso, actuar sobre la excéntrica de reglaje del tirante de paralelismo.

CUBOS

Cambio del rodamiento de cubo trasero (ver figuras página siguiente)

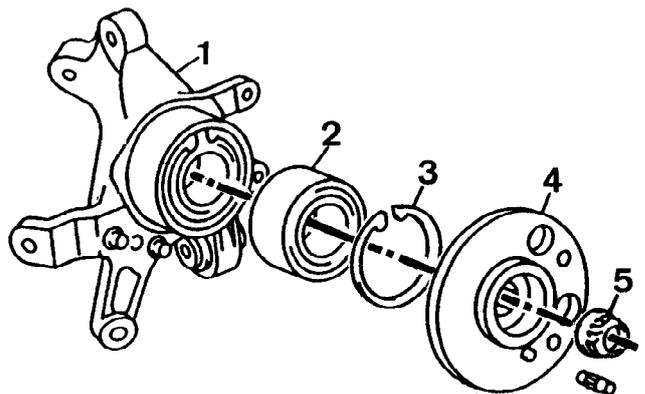
- Sacar el portacubo.
- Sacar el cubo con un extractor.
- Sacar la pista interior del rodamiento.
- Sacar el anillo de sujeción de la pista exterior y desprender la pista del portacubo.
- Limpiar y revisar el conjunto de los elementos: cambiar el rodamiento en cada desmontaje.
- Colocar en el portacubo el rodamiento nuevo con su pista interior de plástico. Utilizar un mandril y la prensa.

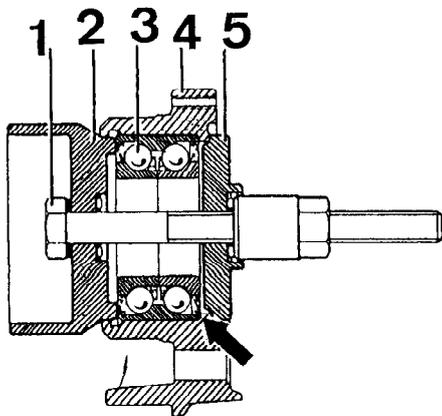


Control del nivel del portacubo (caída de rueda).

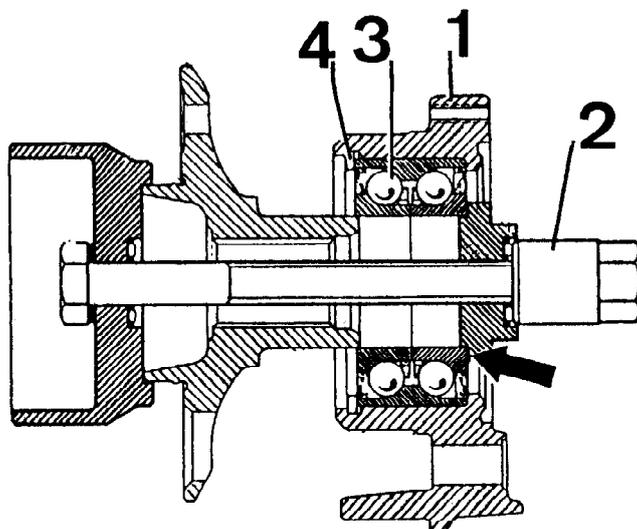
CUBO

1. Mangueta - 2. Rodamiento - 3. Anillo de sujeción - 4. Cubo
5. Tuerca.





Montaje del rodamiento trasero en el portacubo
 1. Tornillo de apriete de los casquillos - 2. Casquillo de apoyo del rodamiento - 3. Rodamiento - 4. Mangueta - 5. Casquillo de apoyo del portacubo.



Montaje del cubo en la mangueta
 1. Mangueta - 2. Herramienta de montaje - 3. Rodamiento - 4. Anillo de sujeción del rodamiento.

CORRECTOR DE ALTURA

Funcionamiento

La bomba (2), arrastrada por el motor, alimenta el circuito con aceite a presión. Según el nivel trasero de la carrocería, la válvula de corrección (8) alimenta los acumuladores oleoneumáticos (3) o devuelve el aceite al depósito (1). La válvula es accionada por una palanca (6) y una bieleta (7) conectada con la barra estabilizadora.

Un descenso del nivel de la carrocería aumenta la presión en los acumuladores y provoca una elevación de la carrocería.

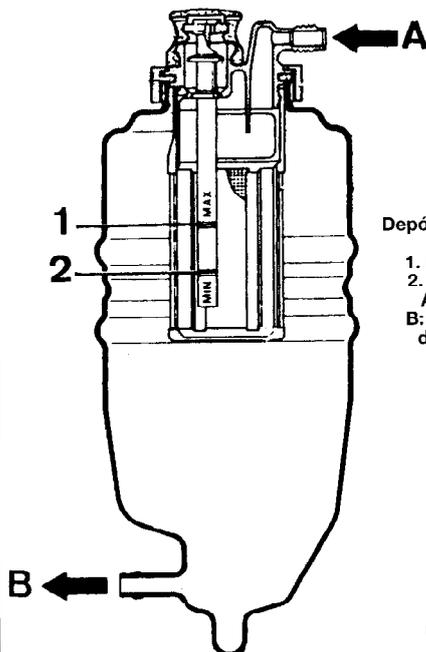
Reparación

VACIADO

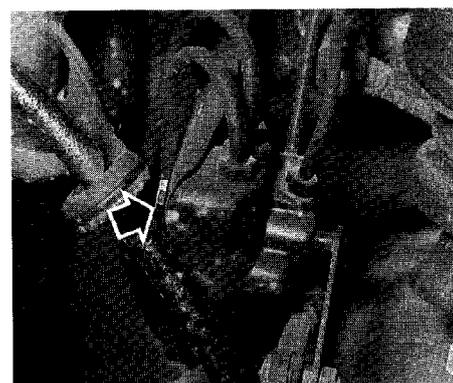
- Hay un tapón de vaciado colocado en la válvula de corrección. Tener en cuenta que el motor esté parado y el vehículo colocado sobre un puente con las ruedas colgando.

LLENADO

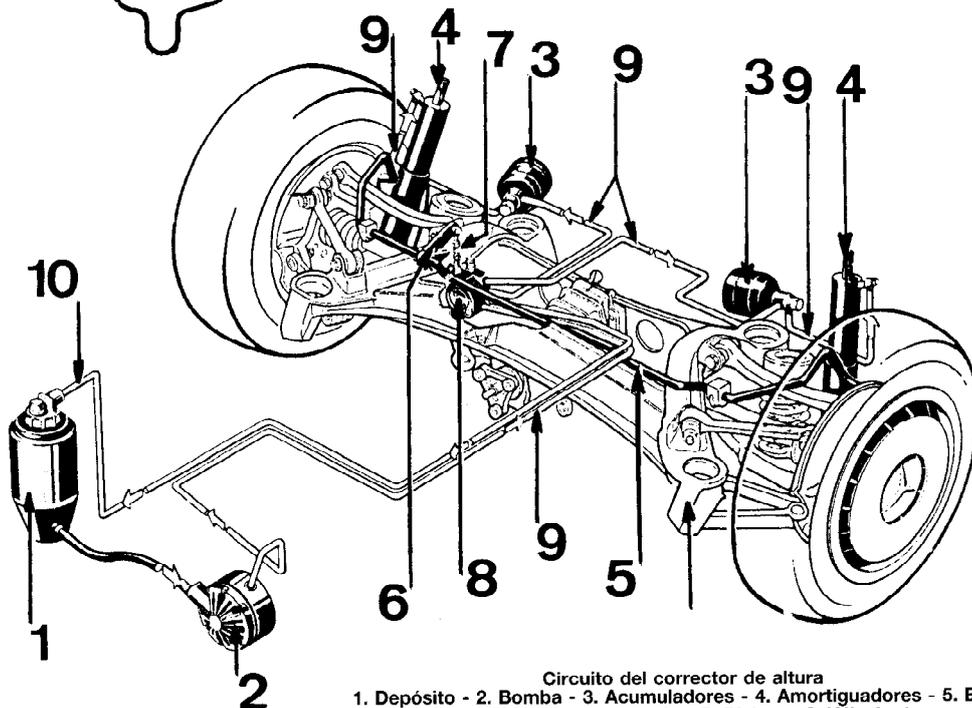
- Llenar el depósito hasta la marca "máx."
- Colocar una carga de 120 kg en el maletero y hacer funcionar el motor para que se llene el circuito.
- Comprobar que no haya pérdidas.
- Parar el motor y ajustar el nivel en el depósito (con el vehículo cargado, el nivel está debajo del "mín.>").



Depósito del circuito hidráulico
 1. Marca máx. - 2. Marca mín. - A: Retorno - B: Alimentación de la bomba.



Tapón de vaciado del circuito en la válvula correctora.



Circuito del corrector de altura
 1. Depósito - 2. Bomba - 3. Acumuladores - 4. Amortiguadores - 5. Barra estabilizadora - 6. Palanca de mando - 7. Bieleta - 8. Válvula de corrección - 9. Conducto de alta presión - 10. Conducto de retorno.

Características detalladas

Frenos de mando hidráulico de doble circuito y asistencia por servofreno de depresión. Discos delante y detrás. Freno de estacionamiento de mando por cable y tambores internos en los discos traseros. Indicador de desgaste de las guarniciones. Sistema antibloqueo de frenos ABS Bosch opcional.

FRENOS DELANTEROS

Discos macizos en todas las versiones 200 (berlinas, coupes o breaks) y discos ventilados en todos los demás modelos. Pinza flotante monopistón.

DISCO

- Diámetro: 284 ± 0,2 mm.
 Espesor (mm):
- Discos macizos: 12.
 - Discos ventilados: 22.
- Límite de desgaste (mm):
- Discos macizos: 10.
 - Discos ventilados: 19,4.
- Salto máx.: 0,12 mm.

PINZA

- Marca: Girling o ATE.
 Diámetro del pistón: 54,00 mm.
 Diámetro de alojamiento para pistón: 54,00 a 54,05 mm.

FRENOS TRASEROS

Discos macizos, pinzas de 2 pistones.

DISCO

- Diámetro (mm):
- Berlinas y coupes: 258 ± 0,2 mm.
 - Breaks: 278 ± 0,2 mm.
- Espesor nominal: 9 mm.
 Límite de desgaste: 7,3 mm.
 Salto máx.: 0,15 mm.
 Diámetro tambor freno estacionamiento: 164 ± 0,2 mm.

PINZA

- Marca y tipo: ATE 35 BX.
 Diámetro del pistón (mm):
- Berlinas y coupes: 35.
 - Breaks: 38.
- Diámetro del alojamiento (mm):
- Berlinas y coupes: 34,98 a 35,03.
 - Breaks: 37,99 a 38,03.

PASTILLAS

- Espesor nominal: 15,5 mm (guarnición: 11 mm).
 Espesor mín. de guarnición: 2 mm.
 Calidad de las pastillas:
- Berlinas y coupes: Textar T460.
 - Break: Textar T413.

MANDO

CILINDRO MAESTRO

- Girling, Bendix o Ate, cilindro maestro tándem.
 Diámetro del pistón (mm):
- Circuito delantero: 23,72 a 23,77.
 - Circuito trasero: 18,96 a 19,01.
- Carrera (mm):
- Circuito delantero: 16,8.
 - Circuito trasero: 16,2.

SERVOFRENO

- Servofreno de depresión.
 Marca y tipo: ATE T 52255, Girling LSC 80.
 Diámetro del pistón: 254 mm (10").
 Carrera: 34 mm.
 Relación de asistencia: 3,9.

Valores de ensayo (para depresión de 0,75 a 0,80 bar)

Fuerza en el pedal (N)	Presión (bar)
50	10 a 16
100	26 a 35
150	43 a 54
200	59 a 70
250	75 a 85
300	86 a 95

Control de la válvula de retención: depresión: 0,75 a 0,80 bar - caída máx. 0,2 bar en 30 seg.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- Diámetro interior del tambor: 164 ± 0,2 mm.
 Ancho de las mordazas: 20 mm.
 Calidad de las guarniciones: Energit 338 o 559.
 Desmultiplicación de la palanca: 28,4 a 1 mm.
 Reglaje: 2 a 3 dientes.
 Número de dientes de la rueda de trinquete: 11.

LIQUIDO DE FRENOS

- Capacidad: 0,35 litros.
 Preconización: norma DOT 4.
 Periodicidad de mantenimiento: vaciado del circuito cada dos años.

ANTIBLOQUEO

Sistema electrohidráulico Bosch de 3ª generación que incluye un captador en cada rueda delantera y uno en el diferencial trasero. La regulación es efectuada por un grupo hidráulico que consta de una bomba y de válvulas de mando electromagnético. Una unidad de control electrónico efectúa la gestión del sistema.

- Unidad de control electrónico: Bosch ref. 0265 101 007 (006).
 Grupo hidráulico: Bosch ref. 0265 200 006 (007).
 Captadores: Bosch ref. 0265 001 043 (044) (delantero derecho) - 0265 001 045 (046) (delantero izquierdo) - 0265 002 008 (009) (trasero).

PARES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

- Pinza delantera a mangueta: 11,5.
 Pinza trasera a portacubo: 5,0.
 Pinza delantera a soporte: 3,5.
 Disco: 1,0.
 Cilindro maestro a servo: 1,5.
 Servo a salpicadero: 1,5 a 2,5.
 Captador ABS delantero: 2,2.
 Captador ABS trasero: 0,8.
 Ruedas: 11,0

Consejos prácticos

RESUMEN

• Los frenos traseros son de discos, pero el freno de estacionamiento que actúa sobre las ruedas traseras es de tambor, formando el disco también el tambor. El freno de estacionamiento no es de recuperación automática y se puede ajustar por los cables y las mordazas.

FRENOS DELANTEROS

Desmontaje y montaje de las pastillas

Nota: Cambiar siempre las pastillas en un tren completo.

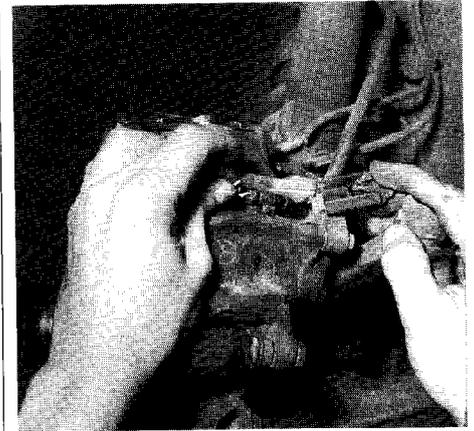
Montar forros de la marca y calidad recomendada.

DESMONTAJE

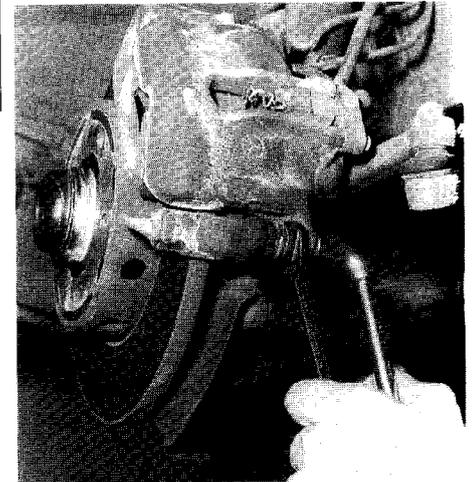
- Levantar el vehículo y desmontar las ruedas delanteras.
- Aflojar el tornillo autoblocante inferior de fijación de la pinza al eje de guía.
- Dar vuelta hacia arriba a la pinza en su soporte.
- En los vehículos equipados con ABS, desenchufar el conector.
- Desconectar el cable del testigo de desgaste de las pastillas.



Desmontaje de las pastillas de freno delanteras.



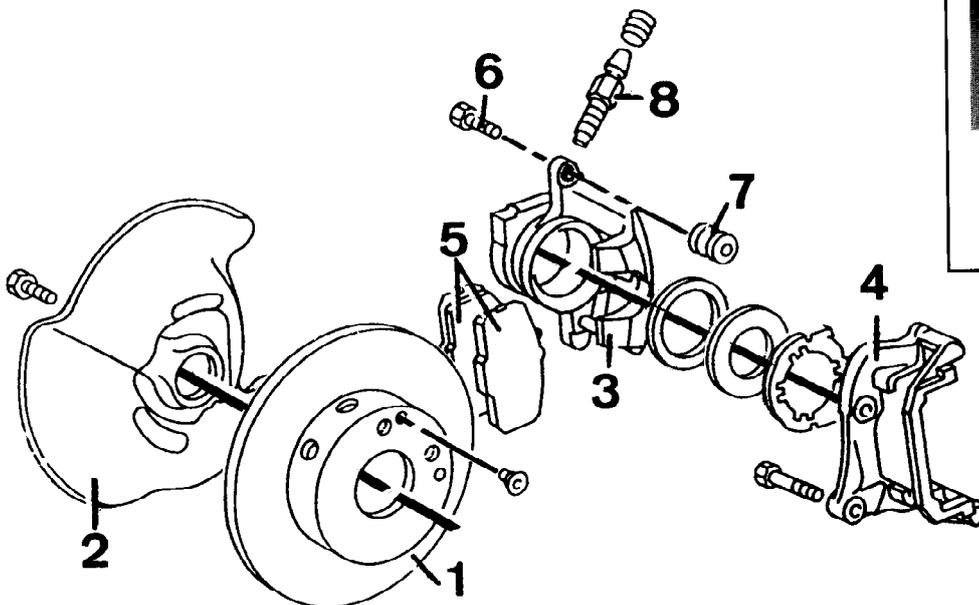
Desconexión del testigo de desgaste.



Aflojamiento del tornillo inferior.

FRENOS DELANTEROS

1. Disco - 2. Chapa protectora - 3. Pinza - 4. Portapinza - 5. Pastillas - 6. Tornillo de fijación de pinza - 7. Eje de guía - 8. Tornillo de purga.



MONTAJE

- Hundir el pistón en el cuerpo de la pinza después de quitar, si es preciso, un poco de líquido del depósito compensador.
- Comprobar el estado del disco y del guardapolvos del pistón.
- Colocar las pastillas y la pinza en su soporte (comprobar que los muelles de empuje de las pastillas quedan bien colocados).
- Colocar un tornillo de fijación de pinza nuevo untado con Loc-Tite Frenbloc.

- Conectar el cable del testigo de desgaste de las pastillas.
- En los vehículos equipados con ABS, enchufar el conector.
- Montar las ruedas.
- Pisar varias veces el pedal del freno para poner las pastillas en posición.
- Completar si es preciso el nivel del líquido en el depósito compensador.

Cambio de una pinza de freno

DESMONTAJE

- Desmontar las pastillas de freno (ver el párrafo anterior).
- Quitar los tornillos de fijación de la pinza.
- Sacar el latiguillo del freno y taparlo.
- Sacar la pinza.
- Quitar los tornillos de fijación del portapinza a la mangueta.
- Sacar el portapinza.

MONTAJE

- Colocar el portapinza en la mangueta.
- Colocar el latiguillo de freno en la pinza.
- Colocar la pinza en su soporte, fijar los tornillos (nuevos) untados con Loctite Frenbloc.
- Colocar las pastillas.
- Purgar el circuito de frenos (ver el capítulo correspondiente).

Cambio de un disco de freno

- Levantar el vehículo y sacar la rueda del lado en cuestión.
- Desmontar las pastillas de freno (ver el párrafo correspondiente).
- Quitar los dos tornillos de fijación del portapinza a la mangueta.
- Colgar el conjunto de pinza y portapinza de la aleta con un alambre (sin desempalmar el latiguillo).
- Quitar el tornillo de fijación y sacar el disco.

Efectuar el montaje invirtiendo las operaciones del desmontaje.

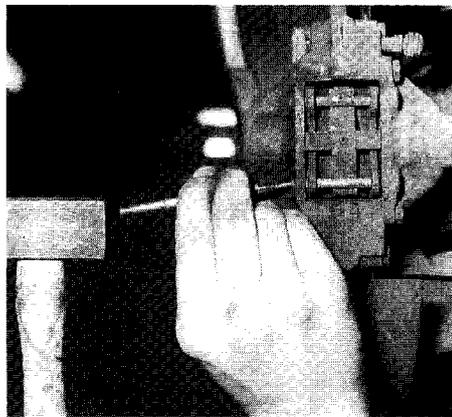
Nota: para asegurar un frenado igual en ambos lados, los dos discos deben presentar un espesor y un estado de superficie idénticos. Se recomienda cambiar los dos discos a la vez.

FRENOS TRASEROS

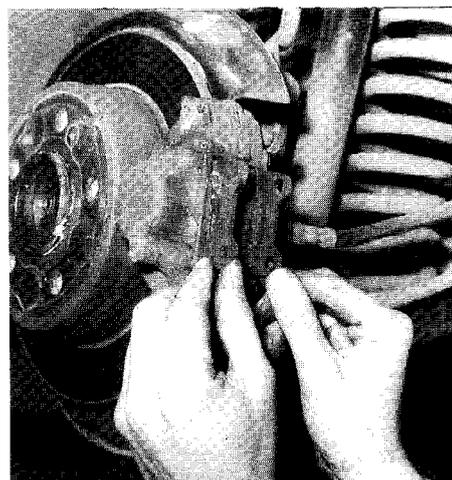
Desmontaje y montaje de las pastillas

Nota: cambiar siempre las pastillas en un tren completo.

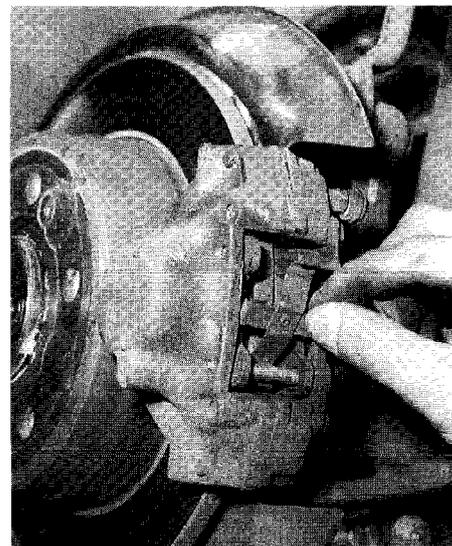
Montar guarniciones de la marca y calidad preconizadas.



Desmontaje de los pasadores de retención.



Desmontaje de las pastillas de freno traseras.



Colocación del muelle de presión.

DESMONTAJE

- Levantar el vehículo y desmontar las ruedas traseras.
- Con ayuda de un botador, sacar los pasadores de retención de las pastillas.
- Recuperar el muelle de presión.
- Hundir el pistón en el cuerpo de la pinza después de quitar, si es preciso, un poco de líquido del depósito compensador.
- Sacar las pastillas.
- Comprobar el estado del disco y de los guardapolvos de pistón.
- Limpiar las superficies de deslizamiento de las pastillas.

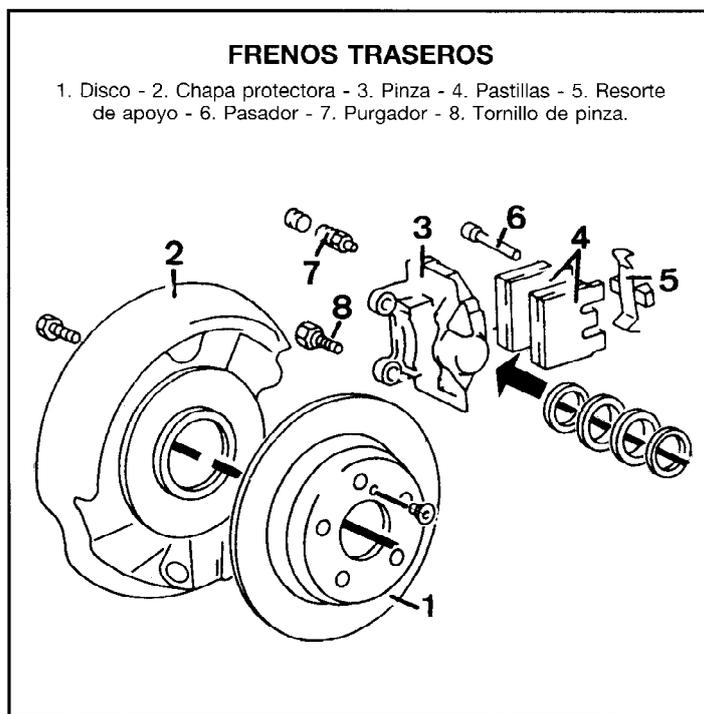
MONTAJE

- Colocar las pastillas.
- Entrar uno de los pasadores de retención de las pastillas en su alojamiento junto con el muelle de presión.
- Colocar el segundo pasador manteniendo el muelle apretado.
- Acabar de hundir los pasadores.
- Colocar las ruedas.
- Pisar varias veces el pedal del freno para poner las pastillas en posición.
- Completar si es preciso el nivel de líquido en el depósito compensador.

Cambio de una pinza de freno trasero

DESMONTAJE

- Sacar las pastillas de freno (ver el párrafo anterior).
- Vaciar el líquido de frenos del circuito trasero a través de un tornillo de purga.
- Aflojar el latiguillo del racor en la carrocería y desenroscarlo de la pinza.

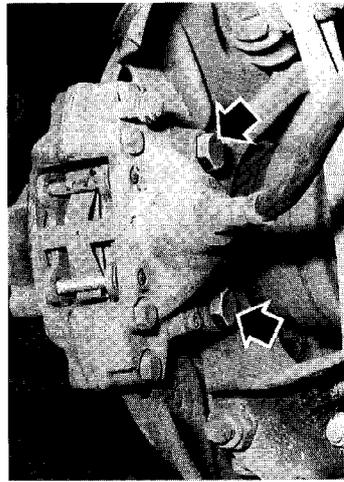


- Taponar los tubos.
- Quitar los dos tornillos de fijación de la pinza al portacubo.
- Sacar la pinza.

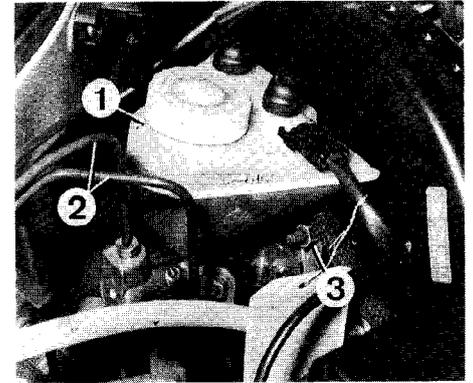
MONTAJE

Nota: Se pueden montar pinzas apropiadas de marca diferente, pero los pistones deben tener el mismo diámetro y un índice de homologación para el tipo de vehículo correspondiente (cifra grabada en fundición, cerca de los alojamientos de fijación).

- Colocar la pinza en el portacubos.
- Colocar tornillos de fijación nuevos autoblocantes.
- Colocar el latiguillo. Apretar el latiguillo en el racor de la pinza y después en el de la carrocería.
- Colocar las pastillas de freno.
- Purgar el circuito.



Tornillos de fijación de la pinza de freno trasera.



Montaje del cilindro maestro
1. Depósito compensador - 2. Tubos de freno - 3. Tuerca de fijación del cilindro maestro.

Desmontaje y montaje de un disco trasero

- Levantar el vehículo y sacar la rueda del lado en cuestión.
- Sacar las pastillas de freno y la pinza sin desempalmar el latiguillo (ver los párrafos correspondientes).
- Colgar la pinza bajo la aleta con un alambre.
- Sacar el tornillo de fijación del disco al cubo.
- Sacar el disco.

Para el montaje, efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje.

- Colocar las tuercas de fijación.
- Colocar y apretar los racores en el cilindro maestro.
- Colocar el depósito compensador y empalmar el tubo de alimentación del embrague (según equipamiento).
- Llenar el depósito compensador.
- Purgar el circuito (ver el párrafo correspondiente).

Desmontaje y montaje del servofreno

- Sacar el cilindro maestro (ver el párrafo anterior).
- Desempalmar el conducto de depresión del servofreno.

- Sacar el revestimiento de debajo del salpicadero.
- Aflojar las dos tuercas, superior izquierda e inferior derecha, del soporte de pedales.
- Desacoplar la varilla de empuje del pedal (desenganchar el muelle de retorno y sacar la arandela de retención).
- Separar el servofreno sin dañar el cuerpo.
- Comprobar el estado de los elementos (válvulas de retención, cuerpo, juntas).

MONTAJE

Se efectúa invirtiendo el orden de las operaciones del desmontaje.

Purga del circuito de frenos

Efectuar la purga después de cualquier reparación en que se haya abierto el circuito. De forma general, la purga se debe efectuar cuando el pedal se vuelve elástico y cuando es necesario accionarlo varias veces para tener un frenado eficaz.

Siempre que sea posible se recomienda usar un aparato de purga a presión.

Durante la operación de purga, vigilar que se mantenga el nivel del líquido en el depósito.

• Colocar en el tornillo de purga de la pinza un tubo transparente cuyo extremo debe estar sumergido en líquido de frenos limpio.

- Pisar el pedal del freno.
- Con el circuito bajo presión, abrir el tornillo de purga, manteniendo el pedal en el fondo de su carrera.
- Cerrar el tornillo de purga.
- Soltar lentamente el pedal hasta el tope.
- Repetir la operación hasta la desaparición total de las burbujas.
- Proceder de la misma manera en las demás ruedas.
- Si hace falta, completar el nivel en el depósito.

MANDO

Desmontaje y montaje del cilindro maestro

DESMONTAJE

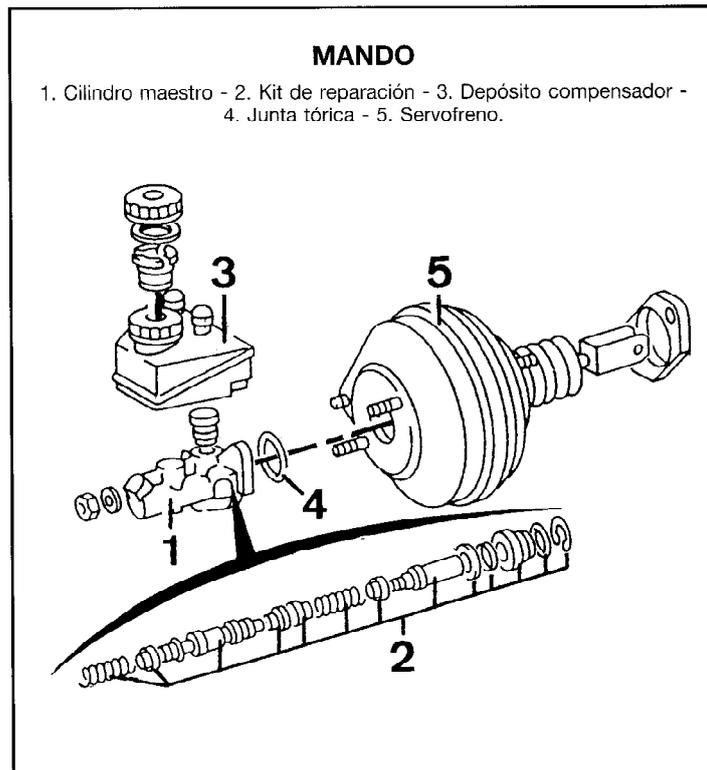
- Vaciar el depósito compensador de líquido utilizando una jeringa.
- Desempalmar el tubo de alimentación del cilindro maestro de embrague.
- Sacar el depósito compensador.
- Aflojar los tubos de freno del cilindro maestro y taponarlos.
- Separar el tubo de freno trasero (en el extremo del cilindro maestro).
- Quitar los tornillos de fijación del cilindro maestro al servofreno.
- Recuperar la junta tórica colocada en la ranura de la brida.
- Desprender el cilindro maestro hacia adelante sin ladearlo para evitar romper las lengüetas de sujeción de la varilla de empuje en el servofreno.

MONTAJE

- Colocar una junta tórica nueva en la ranura de la brida.
- Colocar el cilindro maestro en el servofreno bien recto.

MANDO

1. Cilindro maestro - 2. Kit de reparación - 3. Depósito compensador - 4. Junta tórica - 5. Servofreno.



Cambio de las mordazas de freno de estacionamiento

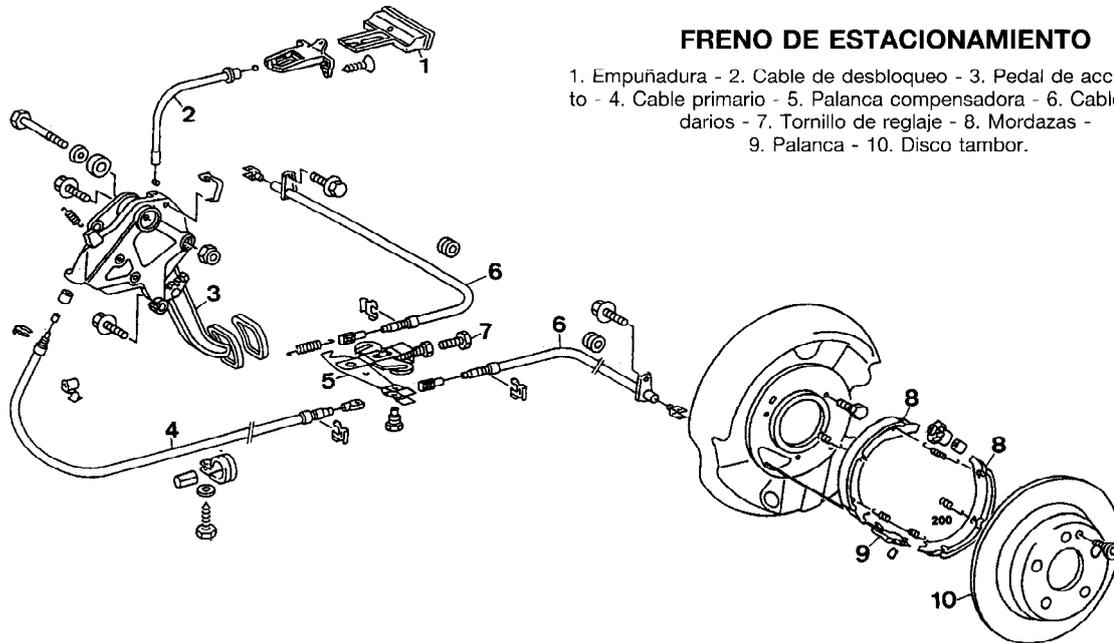
Nota: cambiar siempre las mordazas en un tren completo.

Montar guarniciones de la calidad y marca preconizadas.

- Sacar el disco de freno trasero (ver el párrafo correspondiente).
- Desenganchar los muelles de fijación de las mordazas (girar el muelle 90° con ayuda de un gancho).
- Desenganchar el muelle inferior de las mordazas.
- Separar las mordazas para sacarlas por encima del cubo.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. Empuñadura - 2. Cable de desbloqueo - 3. Pedal de accionamiento - 4. Cable primario - 5. Palanca compensadora - 6. Cables secundarios - 7. Tornillo de reglaje - 8. Mordazas - 9. Palanca - 10. Disco tambor.



- Desenganchar el muelle superior y desprender el dispositivo de reglaje.
- Extraer el eje de la palanca de separación de las mordazas y desprender la palanca del cable de mando.

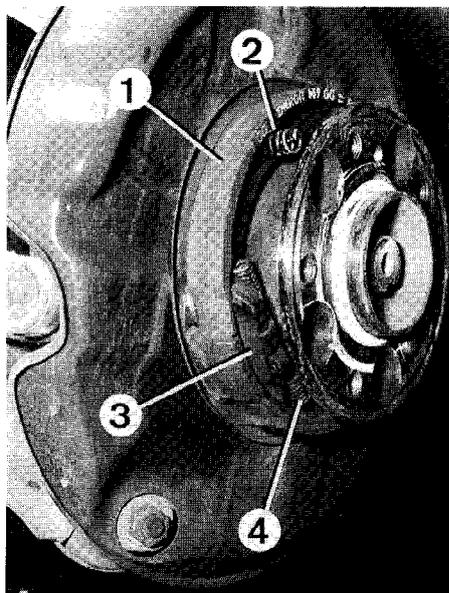
Para el montaje, engrasar ligeramente los puntos de apoyo de los elementos en el plato e invertir las operaciones del desmontaje. Una vez colocado el disco, ajustar el juego de las mordazas en el tambor y el juego de los cables.

Reglaje del freno de estacionamiento
REGLAJE DE LAS MORDAZAS

- Levantar el vehículo y sacar los embellecedores de las ruedas traseras.
- Sacar un tornillo de cada rueda.
- Colocar el agujero hacia arriba ligeramente desplazado hacia atrás, para acceder al sistema de reglaje.
- Pasar un destornillador de 4,5 mm de diámetro por el agujero y hacer girar el trinquete de reglaje hasta bloquear la rueda (rueda izquierda: girar el trinquete de abajo hacia arriba, rueda derecha: al contrario).
- Aflojar el trinquete 2 o 3 dientes (rueda de 8 dientes) o 5 a 6 dientes (rueda de 15 dientes).
- Colocar el tornillo de rueda y los embellecedores y bajar el vehículo sobre sus ruedas.

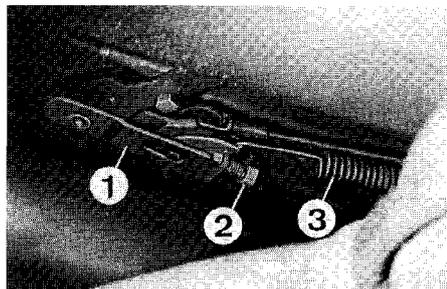
REGLAJE DE LOS CABLES

- Levantar el vehículo y comprobar el reglaje de las mordazas.
- Aflojar el tornillo de la palanca compensadora de reglaje para suprimir la holgura y tensar muy ligeramente los cables.
- Accionar el pedal del freno de estacionamiento.
- Girar el tornillo de reglaje de la palanca compensadora hasta que se necesite un esfuerzo de 90 a 120 N para hacer que se enganche la primera muesca.



Freno de estacionamiento
1. Mordazas - 2. Muelle de retención de las mordazas - 3. Palanca de separación de las mordazas - 4. Muelle de retorno.

Sistema de reglaje de los cables de freno de estacionamiento
1. Palanca compensadora - 2. Tornillo de reglaje - 3. Muelle de retorno.



SISTEMA ANTIBLOQUEO ABS

Principio de funcionamiento

La eficacia mayor del sistema de frenado se obtiene cuando la fricción entre el neumático y la calzada es máxima. Para frenar, el neumático debe transmitir una cierta fuerza de fricción al suelo. Ello provoca un deslizamiento entre el neumático y la calzada; la velocidad periférica de la rueda es inferior a la velocidad del coche.

Existe un intervalo de frenado en que la fuerza de frenado transmisible es máxima. Más allá de este intervalo la rueda se bloquea y disminuye la fuerza de fricción con el suelo.

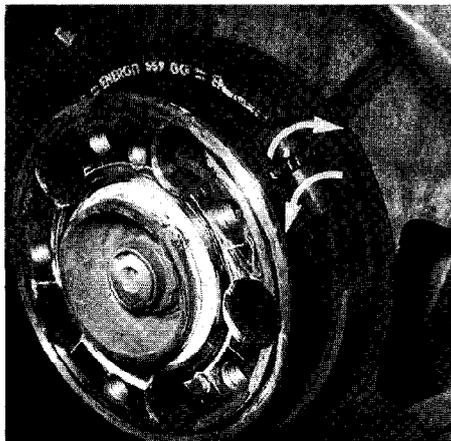
El efecto del sistema ABS es limitar y mantener la acción de frenado de la rueda en el extremo de la zona de efecto óptimo.

Debe ser un efecto específico para cada rueda y de acción instantánea, a fin de responder inmediatamente a los cambios de la calzada.

Concepción

El sistema antibloqueo ABS está integrado por captadores, un grupo hidráulico y una unidad de control electrónico.

Los captadores delanteros reciben información de una rueda dentada montada en el cubo y el trasero de una rueda dentada alojada en el interior del diferencial.



Reglaje de las mordazas del freno de estacionamiento.

La unidad de control electrónico calcula la aceleración, deceleración y deslizamiento y determina los impulsos transmitidos a las electroválvulas del grupo hidráulico.

El grupo hidráulico está situado en el circuito de frenado, después del cilindro maestro. En cada uno de los tres circuitos se ha situado una electroválvula que pone en derivación el circuito de frenado hacia una electrobomba que permite el mantenimiento a presión del circuito normal.

Funcionamiento

En cuanto la deceleración o el deslizamiento de una rueda anuncian su bloqueo, la electroválvula gobernada por la unidad de control electrónico cierra el circuito de alimentación de forma que se mantenga la presión en la rueda afectada.

Si persiste el bloqueo de la rueda, la electroválvula pone en derivación el circuito y reduce la presión, la rueda puede recuperar su adherencia y entonces se puede restablecer la presión y vuelve a empezar el ciclo de regulación.

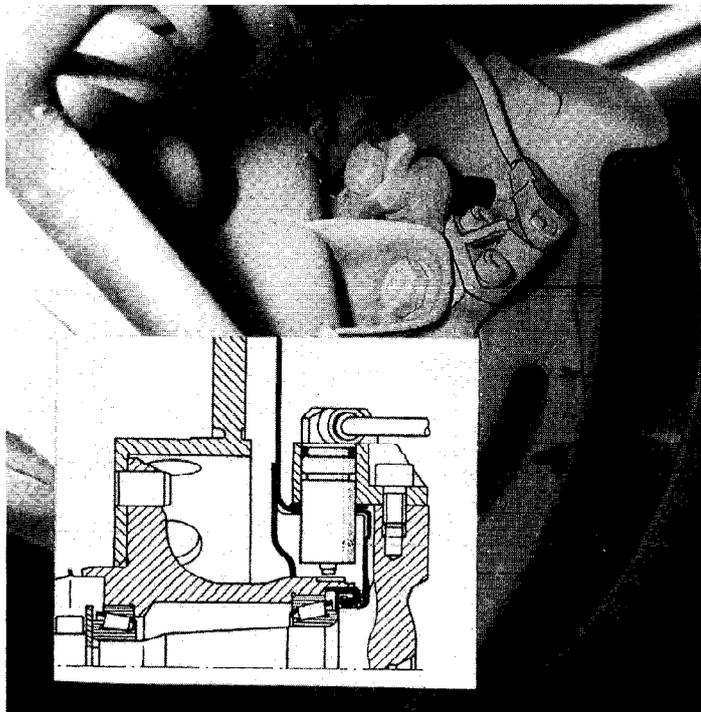
Control

El control se efectúa en el cuadro de instrumentos mediante una lámpara testigo. Esta se ilumina al dar el contacto y se apaga cuando el motor arranca.

En caso de fallo en el sistema, la unidad de control corta el funcionamiento para restablecer un frenado convencional sin regulación. El testigo del cuadro de instrumentos queda encendido de forma constante.

PRECAUCIONES A TOMAR CON EL SISTEMA ABS

- En caso de desmontaje de la batería o en caso de soldadura eléctrica, desenchufar el conector de la unidad de control con el contacto quitado.
- En caso de trabajos de pintura, la



Captador de velocidad en la mangueta delantera.

unidad de control no puede quedar expuesta durante más de dos horas a 85°C.

En caso de intervención en la instalación de frenado, tener cuidado de que los conductos de freno queden bien colocados y que la purga del circuito sea correcta.

- Vigilar que los bornes de la batería hagan un contacto perfecto con los cables.

Desmontaje y montaje del grupo hidráulico

DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería con el encendido quitado.
- Desempalmar las tuberías del grupo hidráulico y taponarlas.
- Quitar el tornillo central de fijación de la tapa.
- Desconectar la trenza de masa del motor de la bomba.
- Aflojar el sujetacables y desenchufar el conector eléctrico.
- Quitar las tuercas de fijación y sacar el grupo hidráulico.

MONTAJE

- Colocar el grupo y fijar las tuercas.
- Conectar la trenza de masa y enchufar el conector eléctrico.
- Colocar la tapa del grupo hidráulico.
- Empalmar los tubos de freno siguiendo las marcas:
 - V: desde el cilindro maestro, circuito delantero.
 - H: desde el cilindro maestro, circuito trasero.
 - L: del grupo al circuito delantero izquierdo.
 - R: del grupo al circuito delantero derecho.

- H: del grupo al circuito trasero.

- Conectar la trenza de masa de batería.
- Purgar el circuito y comprobar el funcionamiento del sistema.

Desmontaje y montaje de la unidad de control electrónico

DESMONTAJE

La unidad de control está fijada en el compartimento de equipamientos, detrás de la batería.

- Comprobar que esté quitado el encendido.
- Desenganchar la brida.
- Desprender la unidad de control de su soporte.
- Desenchufar el conector, desbloqueando la grapa.

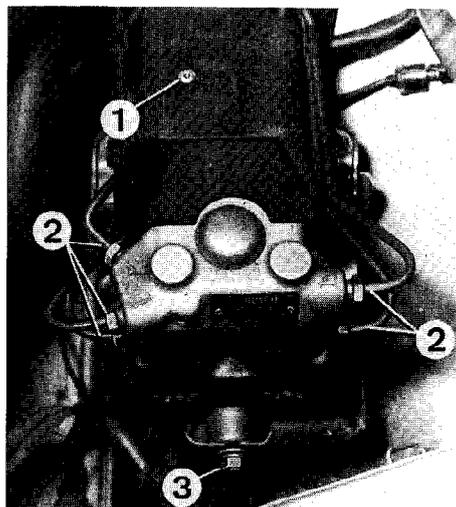
MONTAJE

Se efectúa invirtiendo las operaciones del desmontaje. Comprobar antes de la operación que esté quitado el encendido y, después del montaje, comprobar el funcionamiento del sistema.

Cambio de un captador delantero

- Cortar el contacto del encendido.
 - Sacar la rueda del lado afectado.
 - Quitar el tornillo de fijación del captador.
 - Sacar el captador.
 - Desconectar el cable eléctrico.
- Para el montaje, efectuar las operaciones en orden inverso.

Nota: El captador trasero está alojado en el diferencial.



Grupo hidráulico
1. Tapa - 2. Racores - 3. Tuerca de fijación.

Características detalladas

BATERIA

En todos los tipos: 12 V 62 Ah/280 A.

ALTERNADOR

	Motores 102	Motores 103	Motores 104
Marca.....	Bosch	Bosch	Bosch
Tipo: - sin climatización....	K1 14V 23/55A	K1 14V 28/70A	N1 14V 36/80A
marca de color.....	Rojo	Marrón	(todos tipos) Blanco
- con climatización..	K1 14V 28/70A	N1 14V 36/80A	
marca de color.....	Marrón	Blanco	

Características de los alternadores

	K1 14V 23/55A	K1 14V 28/70A	N1 14V 36/80A	N1 14V 36/100A
Carga bajo 14 V (A) - a 1500 rpm.....	23	28	36	36
- a 6500 rpm.....	55	70	80	100
Resistencia del rotor a 20°C (Ω)	3,4 a 3,8			
Resistencia del estator a 20°C (Ω)	0,126 a 0,15			
Relación de desmul- tiplicación motor/ alternador.....	2,54	2,82	2,53	
Diámetro del colec- tor (mm).....	28			

Correa

El alternador es arrastrado por una correa poliurea que arrastra también todos los accesorios.

Marca y tipo: ver pág. 14.

Tensión de la correa: sin reglaje, tensor automático (ver "consejos prácticos" para el cambio de la correa, pág. 47).

MOTOR DE ARRANQUE

Marca y tipo:

- Motor 102: Bosch DW 12 V 1,4 kW.
- Motores 103 y 104: Bosch DW 12 V 1,7 kW.

Características de los motores de arranque

	DW 12V 1,4 kW	DW 12V 1,7 kW
Valor de prueba a par bloqueado		
- Intensidad (A).....	3,2	3,8
Valor de pruebas en vacío bajo 11,5 V	430 a 550	650 a 840
- Intensidad (A).....	menos de 75	menos de 95
- Régimen	2900	2800
Tensión mínima atracción (V)....	8,0	

PROYECTORES

Marca: Hella o Bosch.

BOMBILLAS

Proyector cruce/carretera: H4 55/60 W.
Proyector antiniebla: H3 55 W.
Luces de posición delanteras: 4 W.
Intermitentes delanteros y traseros: 21 W.
Luces de stop: 21 W.
Luces de marcha atrás: 21 W.
Iluminación de la matrícula: 5 W.

FUSIBLES

Colocados en una caja, a la derecha del cilindro maestro de freno en el compartimento del motor.

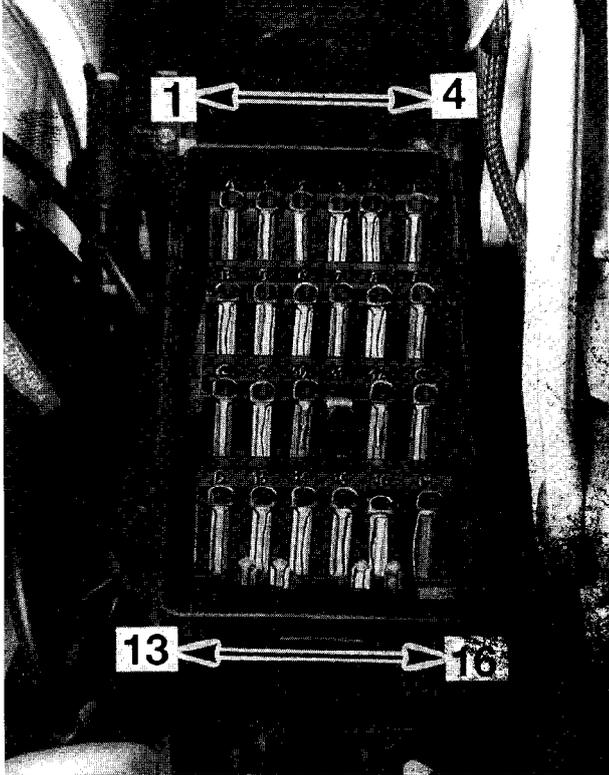
Nº	Intensidad (A)	Corresponde a
1	16	Encendedor, conmutador de desempañado trasero, iluminación guantera, radio, limpia/lavaluneta*
2	16	Limpia/lavaparabrisas, ráfagas, relé lavafaro, relé circuito confort*
3	8	Luces de posición del. y tras. dcha., zumbador faros encendidos. Iluminación matrícula, cuadro de instrumentos, mando lavafaros*
4	8	Proyector antiniebla y luces de niebla.
5	8	Luces de stop, cuadro de instrumentos, luz interior del., aparato de control de bombillas, regulador de velocidad*, cuentarrevoluciones*
6	8	Intermitentes, bocina, termómetro exterior*, ordenador de ruta*
7	8 (16)	Luces de marcha atrás, válvulas de calefacción, bomba de agua, motoventilador, calefacción surtidor lavaparabrisas*, aparatos reglaje calefacción y climatización automáticas*. Ventilador auxiliar, electricidad caja automática, ventilador captador interior.
8	8	Luces de posición del. y tras. izda.
9	8	Intermitencias emergencia, reloj, radio, luz interior del., espejo de cortesía, relé circuito confort*
10	25	Desempañado luneta.
11	-	Sin utilizar
12	25	Ventilador de calefacción.
13	8	Luz de cruce izda.
14	8	Luz de cruce dcha.
15	8	Faro izdo.
16	8	Faro dcho. y testigo.
A	16	Respaldo ortopédico*, techo desplazable*, calefacción asiento delantero*.
B	8	Calefacción tras.*, retrovisor calentado ajustable*.
C	16	Luz interior tras., cierre centralizado, iluminación puertas, spots tras., antena aut.*, reglaje asiento elec. con memoria*
D	16	Ventilador auxiliar*
E	25	Asientos eléctricos*, reglaje del volante*
F	25	Asientos eléctricos*, reglaje del volante*
G	16	Elevaluna delantero izdo. y trasero dcho*.
H	16	Elevaluna delantero dcho. y trasero izdo*.

* Según versión o equipamiento.

Consejos prácticos

RESUMEN

- La tensión de correa de arrastre del alternador y demás equipamientos del motor es automática, pero requiere un reglaje previo. Hay que efectuar esta operación minuciosamente.



Caja de fusibles
(correspondencias en la página anterior).

ALTERNADOR

Desmontaje y montaje del alternador

DESMONTAJE

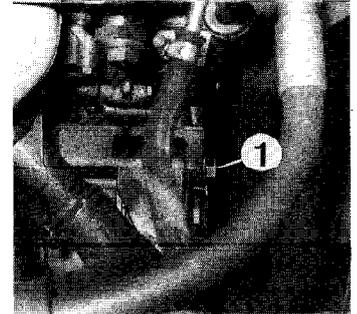
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Aflojar las fijaciones del amortiguador del tensor de correa.
- Aflojar el tornillo de reglaje previo hasta el fondo de su carrera.
- Desprender la correa de la polea de alternador.
- Desenchufar el conector eléctrico del alternador.
- Quitar las fijaciones del alternador y sacarlo.

MONTAJE

- Efectuar el montaje en orden inverso al del desmontaje y ajustar la tensión de la correa.

Reacondicionamiento del alternador retirado

Las operaciones de desarmado y ensamblado del alternador no presentan especiales dificultades (ver los despieces que muestran la posición respectiva de las piezas). En todo caso, al efectuar la inspección, fijarse en:



Desmontaje del alternador
1. Fijaciones de alternador.

– El estado aparente del colector, que se debe limpiar exclusivamente con un trapo mojado con gasolina o tricloroetileno y se debe pulir con papel de lija fino. No utilizar nunca tela de esmeril.

– El estado de los rodamientos, que no requieren ningún mantenimiento especial, ya que llevan engrase perpetuo.

– El estado aparente del rotor y del estator, cuyos arrollamientos no deben presentar cortes ni señales de quemado.

Nota.- En los controles eléctricos efectuados en el alternador, especialmente en el rectificado, los aparatos utilizados no deben provocar tensiones superiores a 14 V, ya que se podría destruir ciertos componentes.

Al ser los diodos rectificadores sensibles a la temperatura, al cambiarlos las operaciones de soldadura deben ser rápidas y efectuadas con un soldador de poca potencia.

Reglaje de la tensión de la correa

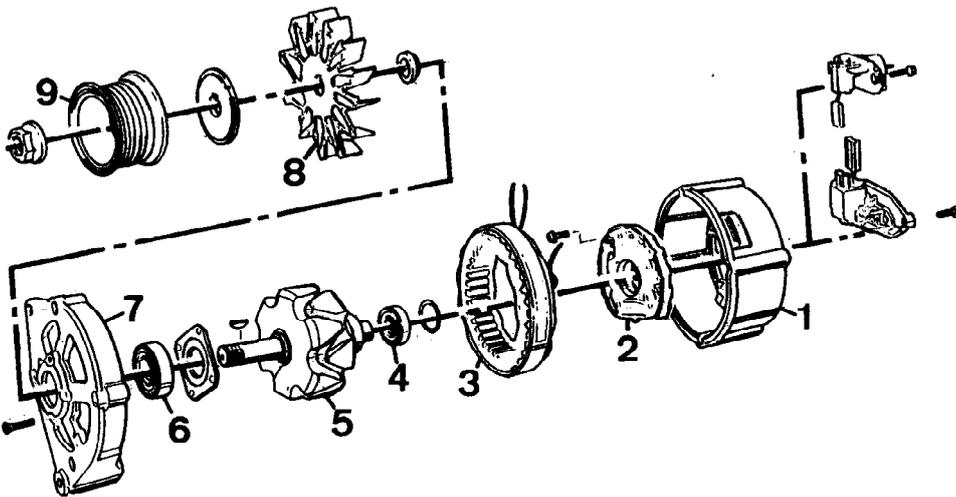
- Aflojar los tornillos de las fijaciones del tensor.
- Aproximar el rodillo hasta el contacto con la correa mediante el tornillo de prerreglaje.

La tensión de la correa se obtiene automáticamente por la acción de muelle sobre el soporte de rodillo tensor.

- Reapretar los tornillos de fijación del tensor.
- Reapretar las fijaciones.

ALTERNADOR

1. Tapa trasera - 2. Portadiodos - 3. Estator - 4. Rodamiento - 5. Rotor - 6. Rodamiento - 7. Tapa delantera - 8. Ventilador - 9. Polea.



MOTOR DE ARRANQUE

Desmontaje y montaje del motor de arranque

DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Sacar la caja de filtro de aire completa con la tubería de entrada de aire fresco.
- Desmontar el soporte trasero del motor de arranque.
- Desconectar el cable de alimentación y la conexión del solenoide.
- Quitar los tornillos de fijación del morro de motor de arranque.
- Sacar el motor de arranque.

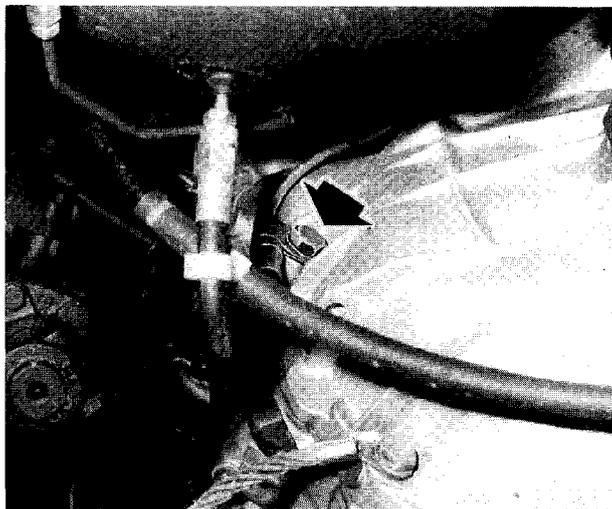
MONTAJE

Invertir las operaciones del desmontaje.

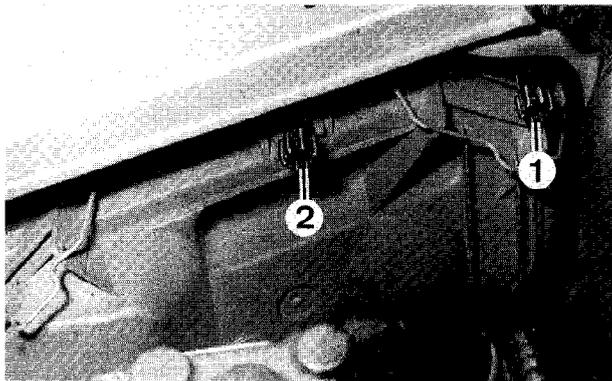
Reacondicionamiento del motor de arranque retirado

Las operaciones de desarmado y ensamblado del motor de arranque no presentan especiales dificultades (ver los despieces que muestran la posición respectiva de las piezas). En todo caso, fijarse durante la inspección mecánica en:

- El estado de las escobillas, su grado de desgaste, su buen deslizamiento en las guías respectivas.
- La presión y la posición de los muelles de escobilla.
- El estado aparente del colector, que se debe limpiar exclusivamente



Fijación delantera del motor de arranque



Reglaje de los proyectores
1. Tornillo de dirección - 2. Tornillo de altura.

con un trabajo mojado con gaso na 1,2 tricloroetileno y se debe cubrir con papel de la fricción con una tela de esmeril.

- El estado de los cascos auto-lubricados de los apoyos. En caso de cambio, sumergir los cascos nuevos durante al menos 20 minutos en aceite de motor SAE 30/40 antes de colocarlos.

- El estado aparente del inducido y de los inductores, no debiendo presentar sus bobinados cortes ni señales de quemado.

EQUIPAMIENTOS

Reglaje de los proyectores

- Ajustar los proyectores utilizando si es posible un aparato de control óptico como el RegloluX SEV-Marchal, Regloscope Cibié, Visiometre Ducellier.
- El reglaje se efectúa mediante dos botones moleteados en la parte trasera del proyector (ver figura).

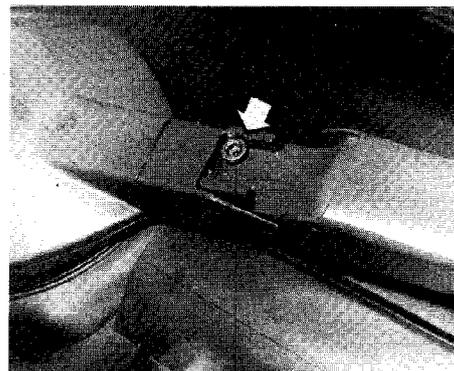
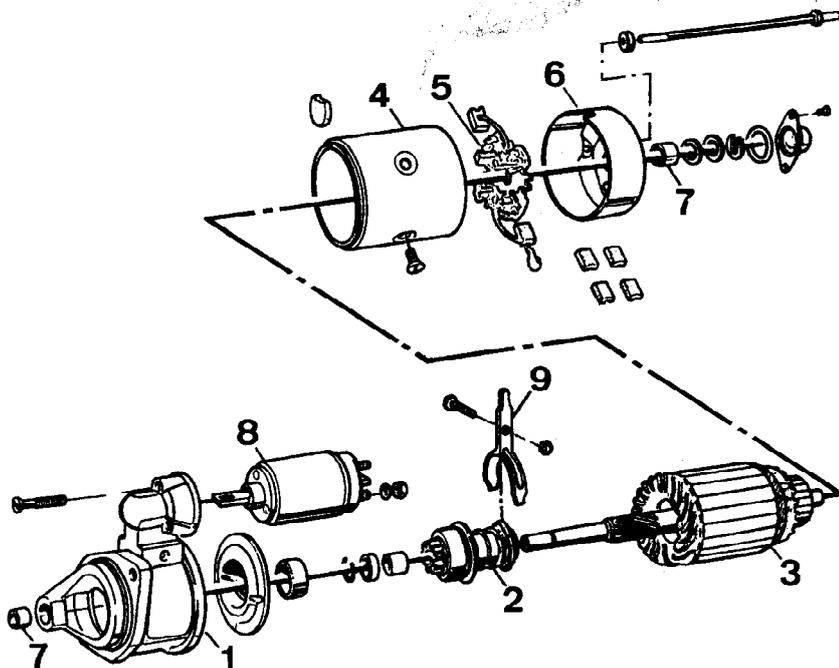
Desmontaje y montaje del mecanismo de limpiaparabrisas

DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Sacar el brazo del limpiaparabrisas.
- Levantar el brazo inferior y quitar los tornillos de fijación de la rejilla de ventilación.
- Sacar la junta superior.
- Quitar los tornillos inferiores de la rejilla.

MOTOR DE ARRANQUE

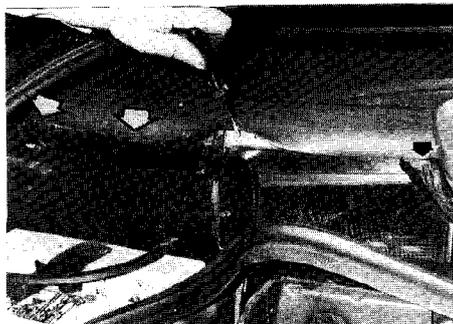
1. Morro - 2. Piñón - 3. Inducido - 4. Carcasa - 5. Portaescobillas - 6. Tapa trasera - 7. Casquillos - 8. Solenoide - 9. Horquilla.



Desmontaje del brazo de limpiaparabrisas



Tornillos de fijación inferior de la rejilla



Desmontaje de los tornillos de fijación de la rejilla.

- Quitar los tornillos de fijación del collarín de cierre alrededor del mecanismo.
- Sacar la rejilla.
- Quitar los cuatro tornillos de fijación de la platina de limpiaparabrisas y extraer la grapa de sujeción.
- Extraer el mecanismo y desenchufar el conector eléctrico.

MONTAJE

Efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje.

Desmontaje y montaje del cuadro de instrumentos

DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- En el compartimento del motor, liberar el cable del cuentakilómetros de sus grapas de fijación.
- Introducir dos ganchos entre el relleno y el cuadro de instrumentos.

- Colocar la punta de los ganchos encima del ángulo del cuadro y tirar a la vez por ambos lados.
- Desatornillar el cable del cuentakilómetros y desenchufar los conectores.
- Sacar el cuadro de instrumentos.

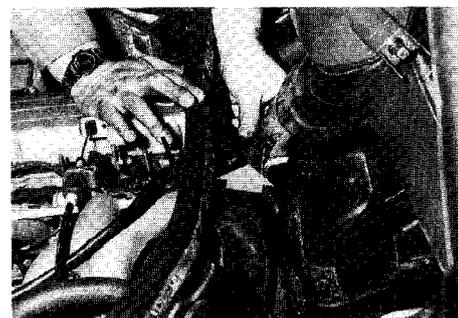
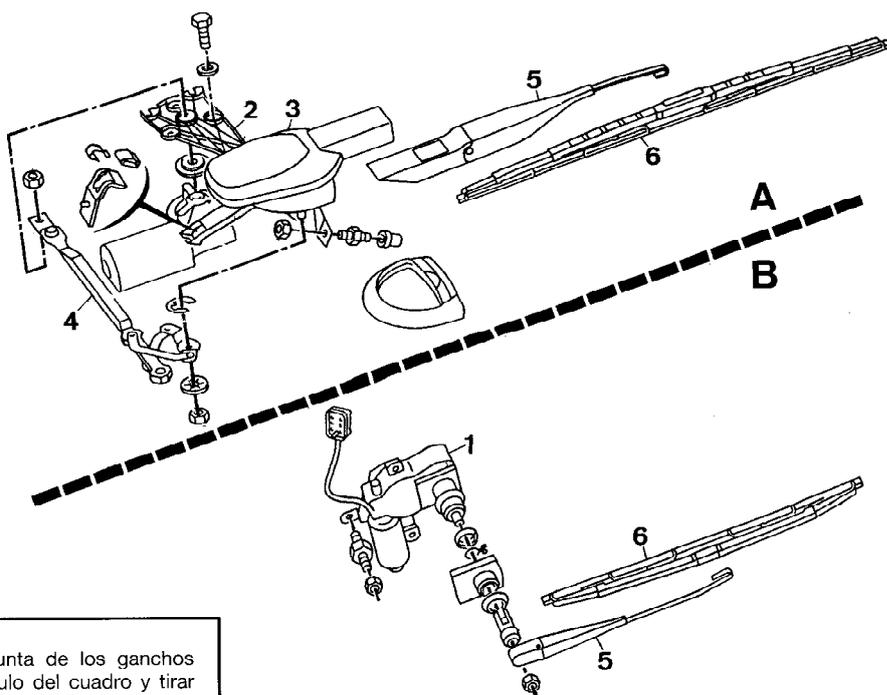
MONTAJE

Efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje.

LIMPIAPARABRISAS

A. Delantero - B. Trasero

1. Motor
2. Soporte
3. Caja de mecanismo diferencial del brazo
4. Varillaje
5. Brazo
6. Escobilla



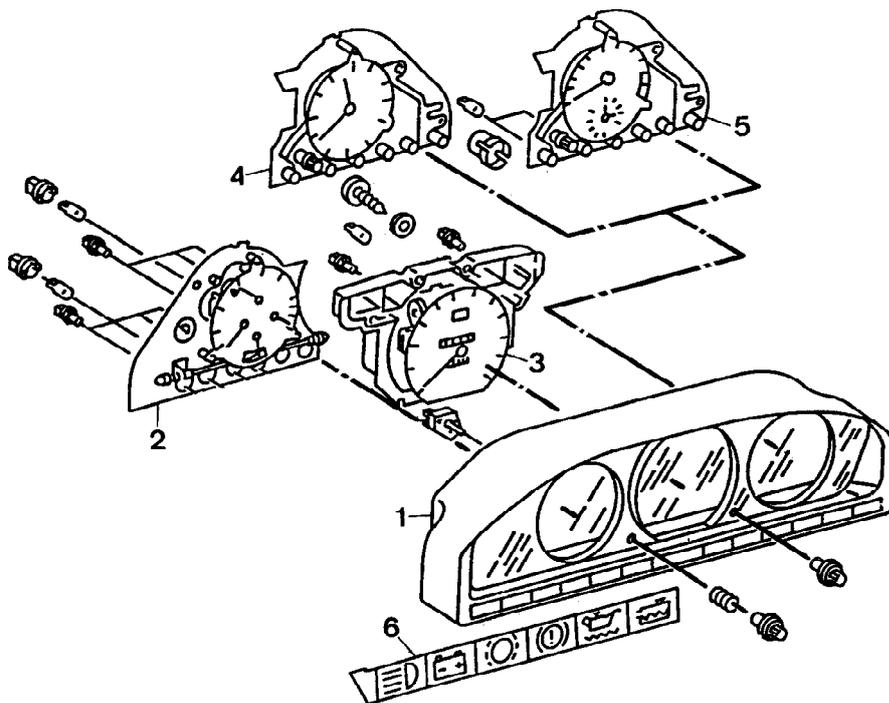
Desmontaje de la grapa de sujeción del mecanismo limpiaparabrisas.



Colocación de un gancho para el desmontaje del cuadro de instrumentos.

CUADRO DE INSTRUMENTOS

1. Visera
2. Indicador de presión de aceite, temperatura de agua y nivel de gasolina
3. Velocímetro
4. Reloj (según versión)
5. Cuentarrevoluciones y reloj (según versión)
6. Rampa de símbolos



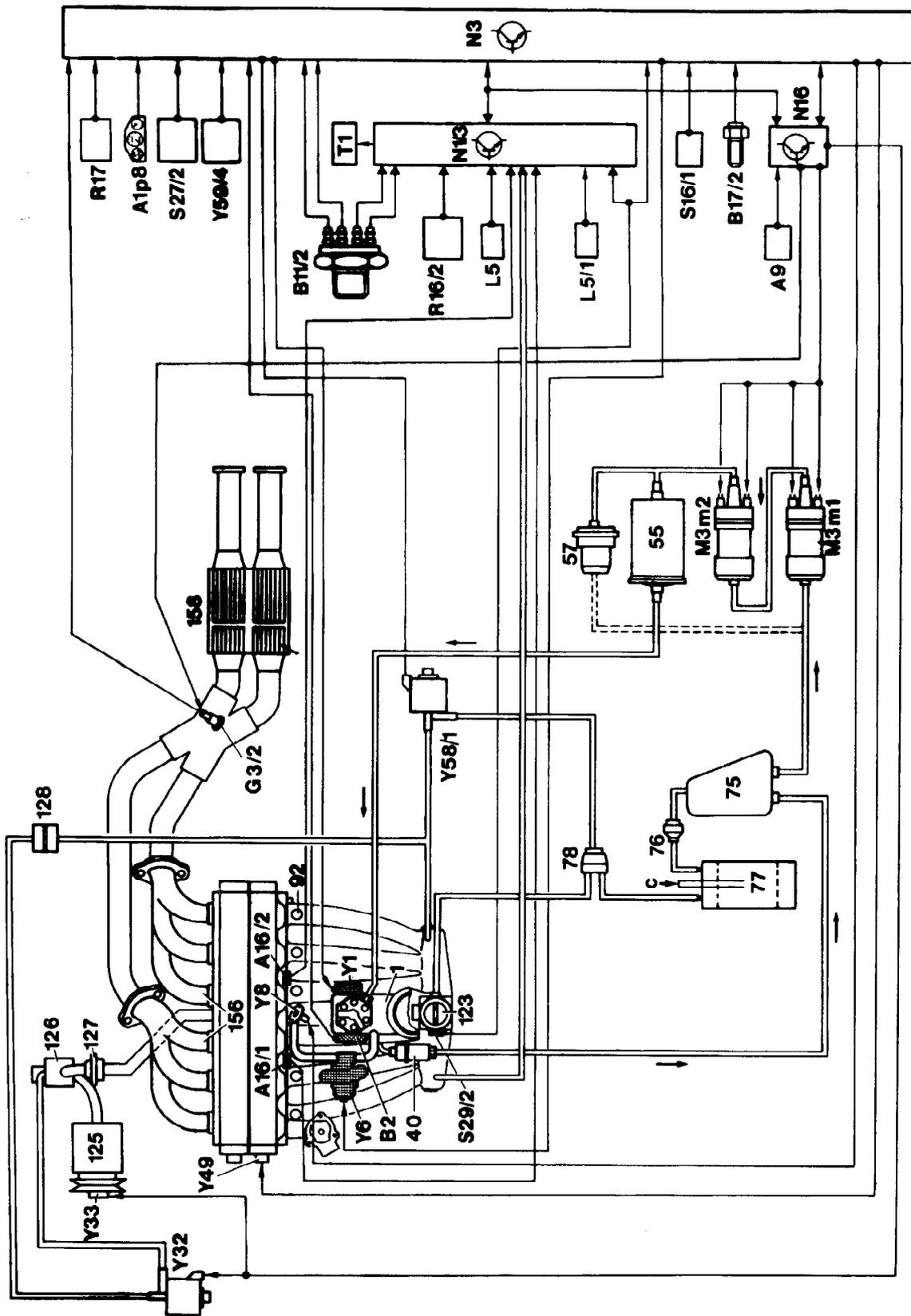
LEYENDA DE LOS ESQUEMAS ELECTRICOS

A1	Cuadro	1C	e1	Intermitente	6H
e1	Repetidor de intermitente izq.	1E	e2	Luz tras./luz de estacionamiento	6H
e2	Repetidor de intermitente dcho.	1D	e3	Faro de marcha atrás	6H
e3	Testigo de iluminación de carretera	1E	e4	Luz de stop	6H
e4	Testigo de reserva de carburante	1E	E 9/6	Ilum. interruptor caudal de aire	13A
e5	Testigo de carga	1E	E10/1	Ilum. tobera de aire central	9A
e6	Testigo de desgaste de las pastillas de freno	1E	E10/2	Ilum. tobera de aire izda.	11A
e7	Control de líquido de frenos y freno de mano	1E	E10/3	Ilum. tobera de aire dcha.	12A
e8	Iluminación del salpicadero	1D	E13	Ilum. guantera	1G
e11	Control del líquido refrigerante	1D	E15/2	Luz interior temporizada y luz lectura del.	1A
e12	Control del nivel de aceite	1D	E15/3	Luz interior trasera	8H
e13	Control del líquido del lavaparabrisas	1D	E18	Ilum. del maletero	7H
e14	Control de fallo de las bombillas	1F	E19/1	Ilum. matrícula izda.	5H
h1	Zumbador de alarma	1D	E19/2	Ilum. matrícula dcha.	6H
h2	Repetidor acústico de los intermitentes	1D	E20	Ilum. conmutador de luces	12H
r1	Reostato de iluminación de instrumentos	1D	F1	Caja de fusibles y relés	3D-6D
p1	Testigo de temperatura del líquido refrigerante	1E	1	Fusible 1, borne 15R	5D
p2	Indicador de nivel de carburante	1E	2	Fusible 2, borne 15R	5D
p3	Manómetro de aceite	1E	3	Fusible 3, borne 58R	4D
p7	Reloj y cuentarrevoluciones electrónicos*	1C	4	Fusible 4, borne 58N	4D
A2	Radio*	1F	5	Fusible 5, borne 15	6D
B2	Caudalímetro	13G	6	Fusible 6, borne 15	6D
B4	Transmisor de medidor de nivel de carburante	7H	7	Fusible 7, borne 15	6D
B5	Transmisor de manómetro de aceite	9H	8	Fusible 8, borne 58L	4D
B10/2	Sonda temperatura intercambiador calor izdo.	9B	9	Fusible 9, borne 30	5D
B10/3	Sonda temperatura intercambiador calor dcho.	9B	10	Fusible 10, borne 30	5D
B10/4	Sonda de temperatura interior	10B	12	Fusible 12, borne 15X	6D
B11/1	Sonda temp. monopolar líquido refrigerante		13	Fusible 13, borne 56b	3D
B11/2	Sonda temperatura líquido refrigerante (2 polos)		14	Fusible 14, borne 56b	3D
B11/3	Sonda temperatura líquido refrigerante (ELR)	13G	15	Fusible 15, borne 56a	3D
B13	Sonda termómetro líquido refrigerante	11F	16	Fusible 16, borne 56a	3D
E1	Bloque óptico izdo.	3H	G1	Batería	10H
e1	Iluminación de carretera	3H	G2	Alternador con regulador electrónico	10G
e2	Iluminación de cruce	3H	H1	Bocina de dos tonos	2H
e3	Luz de posición	3H	K1	Relé protector de sobretensión	11G
e4	Faro antiniebla	4H	L1	Transmisor PMS	12C
e5	Intermitente	3H	M1	Motor de arranque	
E2	Bloque óptico dcho.	4H	M2	Motor ventilador calefacción	12B
e1	Iluminación de carretera	4H	M3	Bomba de carburante	12B
e2	Iluminación de cruce	4H	M5/1	Bomba lavaparabrisas	1B
e3	Luz de posición/luz de estacionamiento	4H	M6/1	Motor limpiaparabrisas	4A
e4	Faro antiniebla	4H	M9	Ventilador de sonda de temperatura interior**	10B
e5	Intermitente	4H	M11	Antena automática*	8F
E3	Luces traseras izda.	5H	N1/1	Unidad de control de encendido transistorizado	13D
e1	Intermitente	5H	N1/2	Unidad de control de encendido electrónico	
e2	Luz trasera/luz de estacionamiento	5H	N2/1	Unidad de control tensor de cinturón	2A
e3	Faro de marcha atrás	5H	N3	Unidad de control de inyección electrónica	12H
e4	Luz de stop	5H	N6	Unidad de control de corte de compresor	
e5	Luz trasera antiniebla	5H	N16/1	Relé bomba alimentación mando inyector arranque en frío	
E4	Luces traseras dcha.	6H			

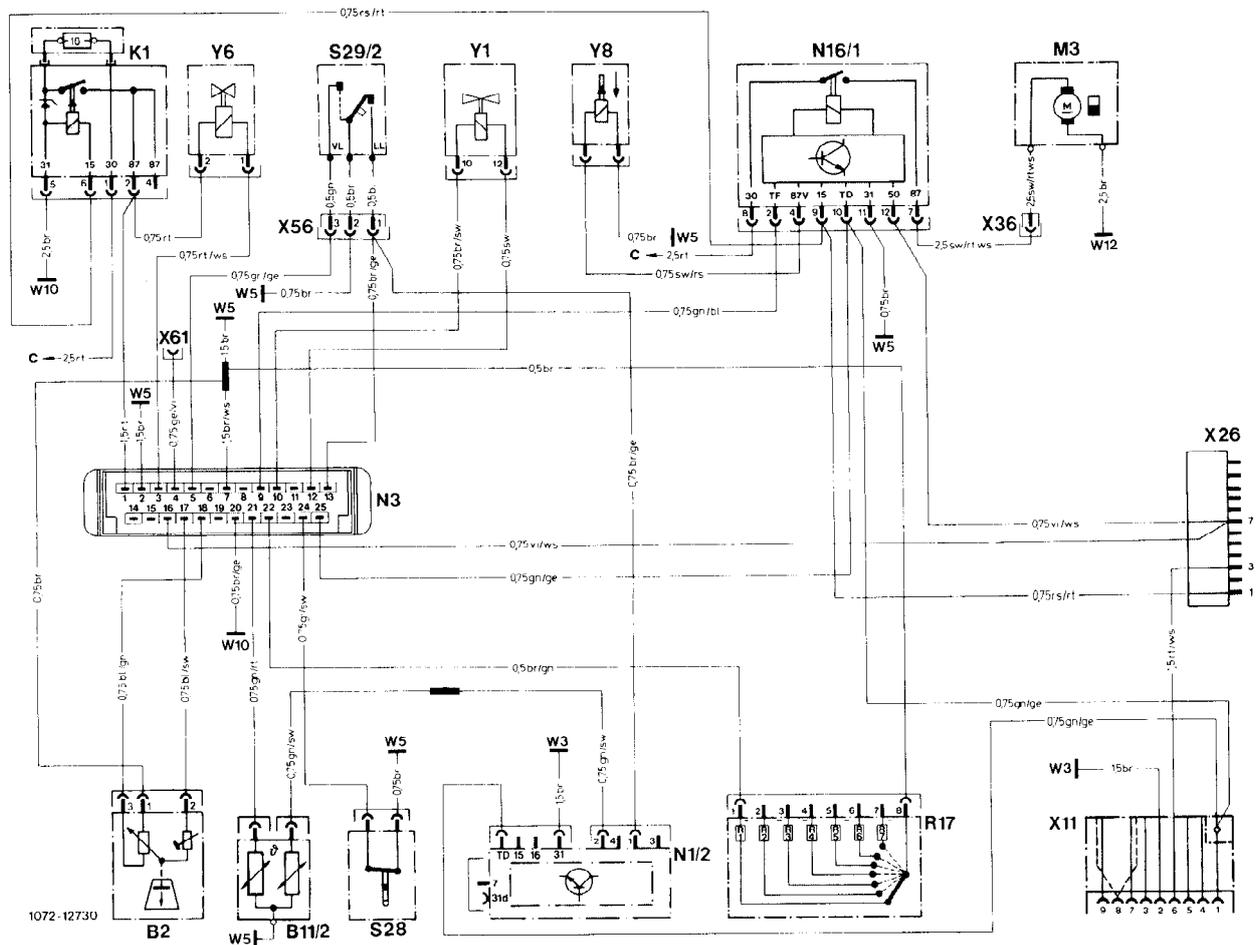
LEYENDA DE LOS ESQUEMAS ELECTRICOS

N16/2	Relé bomba alimentación mando inyector arranque en frío y corte de retomando		S43	Contacto de control de nivel de aceite	9H
N7	Unidad de control de luces	5G	T1	Bobina de encendido	12E
N10	Relé combinado (intermitentes, luneta térmica, motor de limpiaparabrisas)	5A	W1	Masa principal (detrás del cuadro)	
N16/1	Relé de bomba de alimentación con mando de inyector auxiliar de arranque	13F	W2	Masa del. dcha. (cerca del bloque óptico)	
N18	Unidad de control de calefacción automática	10A	W3	Masa, paso rueda del. izdo. (bobina de encendido)	
R1	Luneta térmica	7H	W4	Masa, luz interior delantera	
R2/2	Calentamiento surtidor lavaparabrisas izdo.	10F	W5	Masa del motor	
R2/3	Calentamiento surtidor lavaparabrisas dcho.	10F	W6	Masa, maletero paso de rueda izdo.	
R3	Encendedor con iluminación de cenicero	1G	W7	Masa, maletero paso de rueda der.	
R4	Bujías	13E	W9	Masa del. izda. (cerca de bloque óptico)	
R12/1	Cebador tensor de cinturón del. izdo.	2B	W10	Masa, batería (paso de rueda derecho)	
R12/2	Cebador tensor de cinturón del. dcho.	2B	W11	Masa, motor (conducto eléctrico atornillado)	
R14	Bloque resistencias serie motor ventilador	12B	W12	Masa, consola central. Punto de masa sin designación que conecta directamente con el motor o la carrocería	
R17	Ficha de codificación de la inyección		X4	Conector de borne 30 (caja fusibles/relés)	7D
S1	Conmutador de luces	4C	X6	Conector de borne 58d	7B/12B/7G
S2/1	Contacto de encendido y arranque	7A	X11	Enchufe de diagnóstico/conector borne TD	12C
S3	Interruptor de caudal de aire	13A	X13	Conexión de ficha (encendedor)	2G
S4	Mando de luces en volante	3A	X15	Conexión ficha ventilador/termocontacto 100°C	11F
S1	Mando de intermitentes	3A	X18	Conexión ficha cableado luces traseras	10E
S2	Mando de ráfagas	3A	X24	Conexión ficha cableado de faros	3G
S3	Inversor cruce/carretera	3A	X26	Conexión ficha cableado del motor	10E
S4	Mando de lavaparabrisas	3A	X27	Conexión ficha cableado motor de arranque	9F
S5	Selector velocidad limpiaparabrisas	3A	X28/1	Conexión ficha alimentación tensor cinturón	2B
S5	I Barrido intermitente	3A	X29	Conexión de control tensor cinturón	2B
S5	II Barrido lento	3A	X35	Conexión ficha borne 30/borne 61 (batería)	9F
S5	III Barrido rápido	3A	X36	Conexión ficha cableado bomba de alimentación	13F
S5/2	Distribuidor de encendido sin contactos	13E	X49/1	Conexión ficha contacto faros marcha atrás	8E
S6	Interruptor intermitentes emergencia	8A	X56	Conexión ficha del contactor de mariposa	
S7	Contacto de bocina	3A	X61	Conexión ficha del ordenador de ruta	
S8/1	Contacto del zumbador olvido luces	1C	X63	Conexión ficha cableado de dirección	3A
S9	Contacto de luces de stop	6G	Y1	Variador electrohidráulico	11G
S10/1	Palpador desgaste pastillas freno del. izda.	1G	Y2	Embrague electromagnético de ventilador	11F
S10/2	Palpador desgaste pastillas freno del. der.	1H	Y6	Regulador de ralentí	11G
S11	Contacto de testigo de líquido de frenos	1H	Y8	Inyector de arranque	13F
S12	Contacto de control de freno de mano	1H	Y21	Válvula doble	11B
S14	Contacto de luneta térmica	6A	*	Opción	
S16/2	Contacto de faro de marcha atrás	8D	**	Opción (sólo en relación con el techo desplazable eléctrico)	
S17/3	Contacto de puerta del. izda.	1A	a	Conector de 12 terminales del ordenador de ruta, hembra 8	
S17/4	Contacto de puerta del. der.	1B	b	Conector de 12 terminales del ordenador de ruta, hembra 9	
S17/5	Contacto de puerta tras. izda.	8G	c	Conector de 12 terminales del ordenador de ruta, hembra 5	
S17/6	Contacto de puerta tras. der.	8G	d	Conector de 12 terminales del ordenador de ruta, hembra 4	
S17/8	Contacto de iluminación de maletero	8H	e	Batería (+)	
S18	Interruptor de luz interior tras.	7G	f	Conector de 12 terminales del ordenador de ruta, hembra 6	
S25/1	Termocontacto 100°C	11F	g	Conector del compresor frigorífico, hembra 3	
S28	Microcontacto, corte de alimentación en deceleración	13H			
S29/1	Contacto de mariposa, plena carga	13H			
S29/2	Contacto mariposa, plena carga/giro en vacío				
S41	Contacto de control de líquido refrigerante	1C			
S42	Contacto control nivel de agua lavaparabrisas	1C			

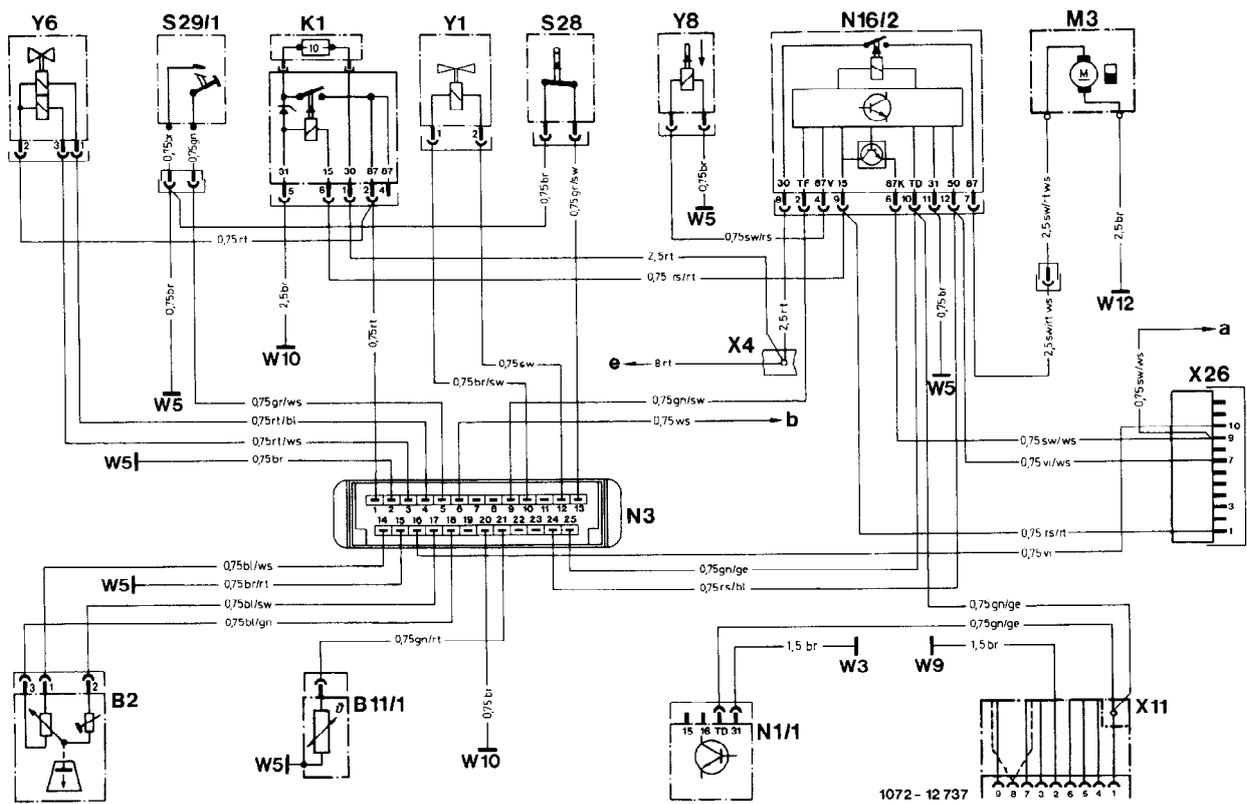
ESQUEMA FUNCIONAL SISTEMA INYECCION KE VERSION CATALIZADA



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA INYECCION DE GASOLINA DE MANDO MECANICO/ELECTRONICO CON CAJA DE VELOCIDADES MECANICA



ESQUEMA ELECTRICO DE LA INYECCION DE GASOLINA DE MANDO MECANICO/ELECTRONICO CON CAJA DE VELOCIDADES AUTOMATICA



Características detalladas

RUEDAS

LLANTAS

Llantas de chapa de acero o de aleación ligera según la versión o equipamiento.

Modelos básicos

Versión 124 020:

- de serie: de chapa de acero 6 Jx15H2.
- en opción: de aleación 6 Jx15H2.

Versión 124 021; 023; 043:

- de serie: de chapa de acero 6 1/2 Jx15H2.
- en opción: de aleación 6 1/2 Jx15H2.

Versión 124 026; 030; 050; 051:

- de serie: de aleación 6 1/2 Jx15H2.

Versión 124 080; 081:

- de serie: de chapa de acero 6 1/2 Jx15H2.
- en opción: de aleación 6 1/2 Jx15H2.

Versión 124 083; 090; 091:

- de serie: de aleación 6 1/2 Jx15H2.

Modelos con carga útil aumentada

Versión 124 020:

- de serie: de chapa de acero 6 1/2 Jx15H2.
- en opción: de aleación 6 1/2 Jx15H2.

Modelos con chasis sport

Versión 124 020; 021; 023; 043; 026; 030; 050; 080; 081; 083:

- de serie: de chapa de acero 7 Jx15H2.
- en opción: de aleación 7 Jx15H2.

Versión 124 031; 051; 091:

- de serie: de aleación 7 Jx15H2.

NEUMATICOS

De carcasa radial sin cámara

Modelos básicos

Versión 124 020: 185/65R15 87H

Versión 124 021; 023; 043: 195/65R15 91H.

Versión 124 026; 030; 050: 195/65R15 91V.

Versión 124 031; 051: 195/65R15Z.

Versión 124 080; 081: 195/65R91T.

Versión 124 083: 195/65R15 91H.

Versión 124 090: 195/65R15 91V.

Versión 124 091: 195/65R15Z.

Modelos con carga útil aumentada

Versión 124 020: 195/65R15 91T.

Modelos con chasis sport

Versión 124 020; 021; 023; 043: 205/60R15 91H.

Versión 124 026; 030; 050; 031; 051: 205/60ZR15.

Versión 124 080; 081; 083: 205/60R15 91H.

Versión 124 090: 205/60R15 91V.

Presión de hinchado (bar)

A: Hasta tres personas y una maleta a bordo.

B: Con cinco personas y tres maletas a bordo.

	Delante		Detrás	
	A	B	A	B
Berlina:				
124020, 023.	2,0		2,0	2,6
124026; 030.	2,2		2,2	2,8
124031.	2,4	2,5	2,5	3,2
Coupe:				
124043.	2,0		2,0	2,5
124050.	2,3		2,3	2,8
124051.	2,4		2,5	3,2
Break:				
124080.	2,0	2,2	2,2	2,8
124081.	2,0	2,2	2,5	3,1
124083; 090.	2,0	2,2	2,5	3,1
124091.	2,3	2,4	2,7	3,2

Nota: el control de la presión de los neumáticos se efectúa en frío. Si los neumáticos están calientes, sumar 0,3 bar a la presión nominal.

CARROCERIA

Berlinas de 4 puertas, coupes de 2 puertas (versión C) o breaks (versión T) con estructura monocasco autoportante de chapa de acero embutida.

Número de plazas:

- berlinas: 5.
- coupes: 4.
- breaks: 5 ó 7 con la banqueta suplementaria.

DIMENSIONES (mm)

	Berlina	Break	Coupe
Longitud total.	4740	4760	4655
Ancho total.		1740	
Batalla.		2800	2715
Voladizo delantero.		815	
Voladizo trasero.	1125	1150	1125
Vía delantera.		1497	
Vía trasera.	1488	1491	1488

PESOS (kg)

Berlinas

	200 con caja mec. 4 o 5 vel.	200 con caja auto. 4 vel.	200E caja mec. 4 o 5 vel.	200E caja aut. 4 vel.	230E caja mec. 4 o 5 vel.	230E caja aut. 4 vel.	260E caja mec. 5 vel.	260E caja auto. 4 vel.	300E caja mec. 5 vel.	300E caja aut. 4 vel.	300E 24 caja mec. 5 vel.	300E 24 caja auto. 4 y 5 vel.
Peso vacío en orden de marcha	1260	1280	1290	1310	1280	1300	1330	1350	1350	1390	1500	1520
- sobre eje delantero.....	655	670	675	690	660	675	705	720	740	755	815	825
- sobre eje trasero.....	605	610	615	620	620	625	625	630	630	635	685	695
Peso total máx.	1780		1810		1800		1850		1860		2000	
- sobre eje delantero.....	830		850		835		880		890		975	
- sobre eje trasero.....	950		960		965		970		970		1025	
Total rodante autorizado.....	3280		3310		3300		3350		3360		3900	
Remolque con frenos.....	1500		1500		1500		1500		1500		1900	
Remolque sin frenos.	630	640	645	655	640	650	665	675	670	680	750	

Coupes

	230CE con caja mec. 5	230CE con caja aut. 4	300CE con caja mec. 5	300CE con caja aut.4	300CE 24 con caja mec. 5	300CE 24 con caja aut. 4 y 5
Peso vacío en orden de marcha	1380	1400	1420	1440	1510	1530
- sobre el eje delantero.....	720	735	750	765	815	825
- sobre el eje trasero.....	660	665	670	675	695	705
Peso total máx.		1870		1870		1930
- sobre el eje delantero.....		920		915		960
- sobre el eje trasero.....		950		955		970
Total rodante autorizado.....		3720		3720		3830
Remolque con frenos.....		1850		1850		1900
Remolque sin frenos.	690	700	710	720		750

Breaks

	200T con caja mec. 4 y 5	200T con caja aut. 4	200TE con caja mec. 4 y 5	200TE con caja aut. 4	230TE con caja mec. 4 y 5	230TE con caja aut. 4	300TE con caja mec. 5	300TE con caja aut.4	300TE 24 con caja mec. 5	300TE 24 con caja aut. 4 y 5
Peso vacío en orden de marcha	1390	1410	1410	1430	1400	1420	1470	1490	1590	1620
- sobre el eje delantero.....	650	665	655	670	660	675	710	725	780	795
- sobre el eje trasero.....	740	745	755	770	740	745	760	765	810	825
Peso total máx.	2010		2030		2020		2090		2160	
- sobre el eje delantero.....	830		835		840		890		960	
- sobre el eje trasero.....	1180		1195		1180		1200		1200	
Total rodante autorizado.....	3510		3530		3520		3590		4060	
Remolque con frenos.....	1500		1500		1500		1500		1900	
Remolque sin frenos.....	695	705	705	715	700	710	735	745	750	

CAPACIDADES Y PRECONIZACIONES

CARBURANTE

Capacidad (litros):

- berlinas y coupes: 70.
- breaks: 72.

Preconización:

- motores de carburador: gasolina super o sin plomo mín. RON 98.
- motores de inyección: gasolina super o sin plomo mín. RON 95.

MOTOR

Lubricación

Capacidad (litros):

- motor 102: 5.
- motores 103 y 104: 6.

Preconización: aceite multigrado SAE 15W40, 15W50.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 10.000 km o mín. cada 2 años.

Refrigeración

Capacidad (litros):

- motor 102: 8,5.

- motores 103 y 104: 9.

Preconización: agua + anticongelante homologado MB.

Periodicidad de mantenimiento: cambio del líquido cada 5 años.

CIRCUITO DE EMBRAGUE

Circuito común con el circuito de frenos.

Capacidad: 0,5 litros.

Preconización: líquido sintético que cumpla las normas DOT3 o DOT4.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 50.000 km o cada 2 años.

CAJA DE VELOCIDADES

De 4 marchas

Capacidad: 1,3 litros.

Preconización: aceite ATF - tipo A.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

De 5 marchas

Capacidad: 1,5 litros (1,7 litros en caja sport).

Preconización: aceite ATF - tipo A.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

CAMBIO AUTOMATICO

Capacidad (litros):

Tipo de caja de velocidades	Capacidad en litros	
	1.er llenado	Después vaciado
722.320-722.359-722.501	7,3	6,2
722.400-722.411.....	6,6	5,5
722.408-722.409.....	7,1	6

Preconización: aceite ATF.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 60.000 km.

PUENTE TRASERO

Capacidad (litros):

- 124.020-124.021-124.080 (excepto taxi)-124.081 (excepto taxi): 0,7.
- 124.023-124.026-124.030 -124.050-124.043-124.083-124.090-124.080 (taxi)-124.081 (taxi): 1,1.
- 124.031-124.051-124.091: 1,3.

Preconización:

- Puente clásico: aceite para engranaje hipoide SAE 90,85W90;
- Puente autoblocante: aceite de engranaje hipoide SAE 90 para diferencial autoblocante.

Periodicidad de mantenimiento: cambio a los 10.000 km y después control de nivel cada 20.000 km.

DIRECCION ASISTIDA

Capacidad: 1 litro.

Preconización: aceite ATF.

Periodicidad de mantenimiento: control de nivel cada 20.000 km.

FRENOS

Circuito común con el circuito de embrague.

Capacidad: 0,5 litros.

Preconización: líquido sintético que cumpla las normas DOT3 o DOT4.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 50.000 km o cada 2 años.

CORRECTOR DE ALTURA

Capacidad: 2,0 litros.

Preconización: líquido Aral Vitamol ZH-M o M.B. Hydrauliköl 000 989 103.

Periodicidad de mantenimiento: sin cambio.

PRESTACIONES

VEHICULOS CON CAJA MANUAL DE 4 MARCHAS

200 (tipo 124 020)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,2924		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,2924
		0,2924	0,0774	
1ª.....	0,2558	0,0748	8,5	8,5
2ª.....	0,4608	0,1347	15,3	15,3
3ª.....	0,7299	0,2134	24,3	24,3
4ª.....	1,0000	0,2924	33,2	33,2
Marcha atrás.....	0,2646	0,0774	8,8	8,8

Con neumáticos 185/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1895 mm.

200E, 200E contact, 230TE (tipo 124 021/083)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2924	0,2889	0,2924	0,2889
		0,0748	0,0739	8,659	8,559
1ª.....	0,2558	0,0748	0,0739	8,659	8,559
2ª.....	0,4608	0,1347	0,1332	15,603	15,423
3ª.....	0,7299	0,2134	0,2110	24,715	24,429
4ª.....	1,0000	0,2924	0,2889	33,859	33,468
Marcha atrás.....	0,2646	0,0774	0,0765	8,957	8,854

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

200T, 200TE, 200TE contact (tipo 124 081/080)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2727	0,2750	0,2727	0,2750
1ª.....	0,2558	0,0697	0,0703	8,07	8,136
2ª.....	0,4608	0,1256	0,1266	14,544	14,660
3ª.....	0,7299	0,1989	0,2006	23,030	23,221
4ª.....	1,0000	0,2727	0,2750	31,580	31,813
Marcha atrás.....	0,2646	0,0721	0,0727	8,350	8,421

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

230E (tipo 124 023)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,3061		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,3061
		0,3061	0,0809	
1ª.....	0,2558	0,0782	9,1	9,1
2ª.....	0,4608	0,1409	16,3	16,3
3ª.....	0,7299	0,2232	25,8	25,8
4ª.....	1,0000	0,3061	35,4	35,4
Marcha atrás.....	0,2646	0,0809	9,4	9,4

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

VEHICULOS CON CAJA MANUAL DE 5 MARCHAS

200 (tipo 124 020)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,2924		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,2924
		0,2924	0,0685	
1ª.....	0,2558	0,0748	8,5	8,5
2ª.....	0,4608	0,1347	15,3	15,3
3ª.....	0,7299	0,2134	24,3	24,3
4ª.....	1,0000	0,2924	33,2	33,2
5ª.....	1,2346	0,3610	41,06	41,06
Marcha atrás.....	0,2342	0,0685	7,8	7,8

Con neumáticos 185/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1895 mm.

200E y 200E contact (tipo 124 021)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2924	0,2889	0,2924	0,2889
		0,0748	0,0739	8,659	8,559
1ª.....	0,2558	0,0748	0,0739	8,659	8,559
2ª.....	0,4608	0,1347	0,1332	15,603	15,423
3ª.....	0,7299	0,2134	0,2110	24,715	24,429
4ª.....	1,0000	0,2924	0,2889	33,859	33,468
5ª.....	1,2346	0,3610	0,3705	43,409	42,907
Marcha atrás.....	0,2342	0,0685	0,0677	7,930	7,838

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

230TE (tipo 124 083)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2889	0,2727	0,2889	0,2727
		0,0739	0,0697	8,559	8,07
1ª.....	0,2558	0,0739	0,0697	8,559	8,07
2ª.....	0,4608	0,1331	0,1256	15,423	14,54
3ª.....	0,7299	0,2109	0,1989	24,429	23,03
4ª.....	1,0000	0,2889	0,2727	33,468	31,58
5ª.....	1,2821	0,3704	0,3496	42,907	40,48
Marcha atrás.....	0,2342	0,0677	0,0638	7,840	7,38

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.



230E, 230CE, 300TE (tipo 124 023/043/090)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,3061	0,2889	0,3061	0,2889
1ª	0,2558	0,0782	0,0739	9,1	8,559
2ª	0,4608	0,1410	0,1331	16,3	15,423
3ª	0,7299	0,2232	0,2109	25,8	24,429
4ª	1,0000	0,3061	0,2889	35,4	33,468
5ª	1,2821	0,3922	0,3704	45,4	42,907
Marcha atrás	0,2342	0,0716	0,0677	8,3	7,840

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

300E24, 300TE24, 300CE24 (tipo: 124 031/051/091)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,3061	0,2889	0,3061	0,2889
1ª	0,2410	0,0737	0,0696	8,489	8,022
2ª	0,3968	0,1214	0,1147	13,980	13,212
3ª	0,5917	0,1810	0,1710	20,846	19,701
4ª	0,8065	0,2467	0,2331	28,416	26,850
5ª	1,0000	0,3061	0,2890	35,229	33,294
Marcha atrás	0,2410	0,0737	0,0696	8,489	8,022

Con neumáticos 205/60 ZR 15, circunferencia de rodadura: 1920 mm.

200TE y 200TE contact (tipo 124 081) hasta 04/90

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2750	0,2727	0,2750	0,2727
1ª	0,2558	0,0703	0,0697	8,14	8,07
2ª	0,4608	0,1266	0,1256	14,66	14,54
3ª	0,7299	0,2004	0,1989	23,2	23,03
4ª	1,0000	0,2750	0,2727	31,85	31,58
5ª	1,2346	0,3395	0,3367	39,3	38,99
Marcha atrás	0,2342	0,0643	0,0638	7,45	7,39

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

VEHICULOS CON CAJA DE VELOCIDADES AUTOMATICA DE 4 MARCHAS

200 (tipo 124 020)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,2924	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,2924
1ª	0,2353	0,0688	7,8
2ª	0,4150	0,1213	13,8
3ª	0,6711	0,1962	22,3
4ª	1,0000	0,2924	33,2
Marcha atrás	0,1764	0,0516	5,9

Con neumáticos 185/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1895 mm.

200TE y 200TE contact (tipo 124 081) a partir de 04/90

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2727	0,2750	0,2727	0,2750
1ª	0,2558	0,0697	0,0703	8,07	8,14
2ª	0,4608	0,1256	0,1266	14,54	14,66
3ª	0,7299	0,1989	0,2004	23,03	23,2
4ª	1,0000	0,2727	0,2750	31,58	31,85
5ª	1,2821	0,3496	0,3526	40,48	40,83
Marcha atrás	0,2342	0,0638	0,0644	7,39	7,45

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

200E, 200E contact (tipo 124 021)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2924	0,2889	0,2924	0,2889
1ª	0,2353	0,0688	0,0680	7,966	7,874
2ª	0,4150	0,1213	0,1199	14,049	13,887
3ª	0,6711	0,1962	0,1939	22,724	22,461
4ª	1,0000	0,2924	0,2889	33,859	33,468
Marcha atrás	1,1764	0,0516	0,0510	5,972	5,903

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

300E, 300CE (tipo 124 030/050)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,3261	0,2727	0,3261	0,2727
1ª	0,2591	0,0844	0,0706	9,771	8,17
2ª	0,4587	0,1494	0,1250	17,302	14,47
3ª	0,7246	0,2361	0,1976	27,333	22,88
4ª	1,0000	0,3261	0,2727	37,719	31,58
5ª	1,2500	0,4072	0,3413	47,149	39,52
Marcha atrás	0,2370	0,0772	0,0646	8,939	7,48

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

260E (tipo 124 026)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,3061	0,2553	0,3061	0,2553
1ª	0,2591	0,0792	0,0660	9,174	7,64
2ª	0,4587	0,1403	0,1170	12,244	13,55
3ª	0,7246	0,2216	0,1848	25,661	21,40
4ª	1,0000	0,3061	0,2553	35,412	29,56
5ª	1,2500	0,3823	0,3188	44,266	36,92
Marcha atrás	0,2370	0,0725	0,0604	8,395	6,99

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

200T, 200TE y 200TE contact (tipo 124 080/081)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par		Velocidad en km/h por 1000 rpm con par	
		0,2750	0,2727	0,2750	0,2727
1ª	0,2353	0,0647	0,0642	7,485	7,424
2ª	0,4150	0,1141	0,1132	13,200	13,092
3ª	0,6711	0,1846	0,1830	21,351	21,176
4ª	1,0000	0,2750	0,2727	31,813	31,553
Marcha atrás	0,1764	0,0485	0,0481	5,610	5,565

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

200E, 260E y 230CE (tipo 124 023/026/043)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,3061	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,3061
1ª	0,2353	0,0720	8,3
2ª	0,4150	0,1270	14,7
3ª	0,6711	0,2054	23,8
4ª	1,0000	0,3061	35,4
Marcha atrás	0,1764	0,0540	6,2

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

300TE (tipo 124 090)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,3061	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,3061
1ª.....	0,2584	0,0791	9,623
2ª.....	0,4444	0,1361	14,694
3ª.....	0,6944	0,2053	24,592
4ª.....	1,0000	0,3061	35,412
Marcha atrás.....	0,1789	0,0547	6,892

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

300E, 300CE (tipo 124 030/050)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,3261	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,3261
1ª.....	0,2584	0,0842	10,248
2ª.....	0,4444	0,1448	15,644
3ª.....	0,6944	0,2262	26,193
4ª.....	1,0000	0,3261	37,716
Marcha atrás.....	0,1783	0,0583	7,341

Con neumáticos 195/65 R 15, circunferencia de rodadura: 1930 mm.

300E24, 300CE24 (tipo 124 031/051)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,3061	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,3061
1ª.....	0,2584	0,0791	9,103
2ª.....	0,4444	0,1361	15,658
3ª.....	0,6944	0,2053	24,468
4ª.....	1,0000	0,3061	35,229
Marcha atrás.....	0,1789	0,0547	6,302

Con neumáticos 205/60 ZR 15, circunferencia de rodadura: 1920 mm.

300TE24 (tipo 124 091)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,2889	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,2889
1ª.....	0,2584	0,0747	8,603
2ª.....	0,4444	0,1285	14,797
3ª.....	0,6944	0,2007	23,121
4ª.....	1,0000	0,2889	33,294
Marcha atrás.....	0,1789	0,0517	5,955

Con neumáticos 205/60 ZR 15, circunferencia de rodadura: 1920 mm.

VEHICULOS CON CAJA AUTOMATICA DE 5 MARCHAS

300E24, 300CE24 y 300TE24 (tipo 124 031/051/091)

Combinación de velocidades	Relación de caja	Desmultiplicación con par 0,2708	Velocidad en km/h por 1000 rpm con par 0,2708
1ª.....	0,2584	0,0700	8,067
2ª.....	0,4444	0,1204	13,876
3ª.....	0,6944	0,1882	21,680
4ª.....	1,0000	0,2708	31,219
5ª.....	1,3333	0,3614	41,633
Marcha atrás.....	0,1789	0,0485	5,584

Con neumáticos 205/60 ZR 15, circunferencia de rodadura: 1920 mm.

VELOCIDADES MAXIMAS (km/h)

Berlinas

- 200 caja mec. 4 y 5: 187.
- 200 caja aut. 4: 182.
- 200E y 200E Contact caja mec. 4 y 5: 195.
- 200E y 200E Contact caja aut. 4: 190.
- 230E caja mec. 4 y 5: 203.
- 230E caja aut. 4: 198.
- 260E (sin catalizador) caja mec. 5: 218.
- 260E (con catalizador) caja mec. 5: 215.
- 260E (sin catalizador) caja aut. 4: 213.
- 260E (con catalizador) caja aut. 4: 210.
- 300E (sin catalizador) caja mec. 5: 228.
- 300E (con catalizador) caja mec. 5: 225.
- 300E (sin catalizador) caja aut. 4: 223.
- 300E (con catalizador) caja aut. 4: 220.
- 300E24 (sin catalizador) caja mec. 5: 240.
- 300E24 (con catalizador) caja mec. 5: 237.
- 300E24 (sin catalizador) caja aut. 4: 235.
- 300E24 (con catalizador) caja aut. 4: 232.
- 300E24 (sin catalizador) caja aut. 5: 235.
- 300E24 (con catalizador) caja aut. 5: 232.

Breaks

- 200T caja mec. 4 y 5: 175.
- 200T caja aut. 4: 170.
- 200TE y 200TE Contact caja mec. 4 y 5: 182.
- 200TE y 200TE Contact caja aut. 4: 177.
- 230TE y 230TE Contact caja mec. 4 y 5: 190.
- 230TE y 230TE Contact caja aut. 4: 185.
- 300TE caja mec. 5: 215.
- 300TE caja aut. 4: 210.
- 300TE24 (sin catalizador) caja mec. 5: 225.
- 300TE24 (con catalizador) caja mec. 5: 222.
- 300TE24 (sin catalizador) caja aut. 4: 220.
- 300TE24 (con catalizador) caja aut. 4: 217.
- 300TE24 (sin catalizador) caja aut. 5: 218.
- 300TE24 (con catalizador) caja aut. 5: 215.

Coupes

- 230CE (sin catalizador) caja mec. 5: 203.
- 230CE (con catalizador) caja mec. 5: 200.
- 230CE (sin catalizador) caja aut. 4: 198.
- 230CE (con catalizador) caja aut. 4: 195.
- 300CE (sin catalizador) caja mec. 5: 228.
- 300CE (con catalizador) caja mec. 5: 225.
- 300CE (sin catalizador) caja aut. 4: 223.
- 300CE (con catalizador) caja aut. 4: 220.
- 300CE24 (sin catalizador) caja mec. 5: 240.
- 300CE24 (con catalizador) caja mec. 5: 237.
- 300CE24 (sin catalizador) caja aut. 4 y 5: 235.
- 300CE24 (con catalizador) caja aut. 4 y 5: 232.

CONSUMOS CONVENCIONALES (l/100 km)

A 90 km/h - a 120 km/h - circuito urbano.

Berlinas

- 200E caja mec. 4: 6,7 - 8,5 - 11,2.
- 200E caja mec. 5: 6,1 - 7,7 - 11,2.
- 200E caja aut. 4: 7,2 - 9,0 - 11,0.
- 200E y 200E Contact caja mec. 4: 6,7 - 8,6 - 11,0.
- 200E y 200E Contact caja mec. 5: 6,3 - 7,9 - 11,0.
- 200E y 200E Contact caja aut. 4: 7,1 - 8,9 - 11,0.
- 230E caja mec. 4: 6,8 - 8,5 - 11,1.
- 230E caja mec. 5: 6,2 - 7,7 - 11,1.
- 230E caja aut. 4: 7,1 - 8,7 - 10,9.
- 260E (sin catalizador) caja mec. 5: 8,0 - 10,1 - 14,5.
- 260E (con catalizador) caja mec. 5: 7,8 - 9,8 - 14,1.
- 260E (sin catalizador) caja aut. 4: 8,5 - 10,3 - 12,9.
- 260E (con catalizador) caja aut. 4: 8,2 - 9,9 - 12,4.
- 300E (sin catalizador) caja mec. 5: 7,8 - 9,7 - 14,3.
- 300E (con catalizador) caja mec. 5: 8,3 - 10,0 - 12,8.
- 300E (sin catalizador) caja aut. 4: 8,0 - 10,0 - 14,6.

300E (con catalizador) caja aut. 4: 8,6 - 10,4 - 13,3.
300E24 (sin catalizador) caja mec. 5: 7,8 - 9,7 - 14,5.
300E24 (con catalizador) caja mec. 5: 8,5 - 10,4 - 13,6.
300E24 (sin catalizador) caja aut. 4: 8,1 - 10,0 - 14,8.
300E24 (con catalizador) caja aut. 4: 8,9 - 10,8 - 14,0.
300E24 (sin catalizador) caja aut. 5: 8,3 - 9,9 - 14,6.
300E24 (con catalizador) caja aut. 5: 7,9 - 9,7 - 14,3.

Breaks

200T caja mec. 4: 7,3 - 9,3 - 12,2.
200T caja mec. 5: 6,8 - 8,5 - 12,2.
200T caja aut. 4: 8,0 - 9,8 - 11,9.
200TE y 200TE Contact caja mec. 4: 7,3 - 9,3 - 11,7.
200TE y 200TE Contact caja mec. 5: 6,7 - 8,7 - 11,7.
200TE y 200TE Contact caja aut. 4: 7,7 - 9,6 - 11,6.
230TE y 230TE Contact caja mec. 4: 7,4 - 9,3 - 11,8.
230TE y 230TE Contact caja mec. 5: 6,7 - 8,5 - 11,8.
230TE y 230TE Contact caja aut. 4: 8,0 - 9,8 - 11,6.
300TE caja mec. 5: 7,4 - 9,4 - 13,8.
300TE caja aut. 4: 9,0 - 11,0 - 13,5.
300TE24 (sin catalizador) caja mec. 5: 8,7 - 10,8 - 15,2.

300TE24 (con catalizador) caja mec. 5: 8,9 - 11,1 - 15,5.
300TE24 (sin catalizador) caja aut. 4: 9,4 - 11,5 - 14,3.
300TE24 (con catalizador) caja aut. 4: 9,8 - 11,9 - 14,7.
300TE24 (sin catalizador) caja aut. 5: 8,7 - 10,6 - 14,9.
300TE24 (con catalizador) caja aut. 5: 9,0 - 10,9 - 15,2.

Coupees

230CE (sin catalizador) caja mec. 5: 6,6 - 8,1 - 11,4.
230CE (con catalizador) caja mec. 5: 6,9 - 8,6 - 11,7.
230CE (sin catalizador) caja aut. 4: 7,1 - 8,7 - 11,3.
230CE (con catalizador) caja aut. 4: 7,8 - 9,3 - 11,4.
300CE (sin catalizador) caja mec. 5: 7,8 - 9,7 - 14,3.
300CE (con catalizador) caja mec. 5: 8,0 - 10,0 - 14,6.
300CE (sin catalizador) caja aut. 4: 8,3 - 10,0 - 12,8.
300CE (con catalizador) caja aut. 4: 8,6 - 10,4 - 13,3.
300CE24 (sin catalizador) caja mec. 5: 7,8 - 9,7 - 14,5.
300CE24 (con catalizador) caja mec. 5: 8,1 - 10,0 - 14,8.
300CE24 (sin catalizador) caja aut. 4: 8,5 - 10,4 - 13,6.
300CE24 (con catalizador) caja aut. 4: 8,9 - 10,8 - 14,0.
300CE24 (sin catalizador) caja aut. 5: 7,9 - 9,7 - 14,3.
300CE24 (con catalizador) caja aut. 5: 8,3 - 9,9 - 14,6.

Consejos prácticos

RESUMEN

- El motor de ventilador de calefacción es accesible por el compartimento del motor.

Desmontaje y montaje de la caja del ventilador

DESMONTAJE

- Abrir el capó hasta la posición vertical.
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Sacar el mecanismo de limpiaparabrisas (ver el capítulo correspondiente en pág. 104).
- Desempalmar las tuberías de aire de la caja del ventilador.
- Desenchufar los conectores eléctricos del ventilador.
- Quitar los tornillos de fijación de la caja del ventilador.
- Sacar la caja del ventilador.

MONTAJE

- Colocar la caja de ventilador y sus fijaciones.
- Enchufar los conectores y comprobar el funcionamiento del ventilador.
- Operar a continuación en sentido inverso al del desmontaje.

Desmontaje y montaje del salpicadero

- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Retirar la moqueta del suelo.
- Sacar la guanición de encima de los pedales.

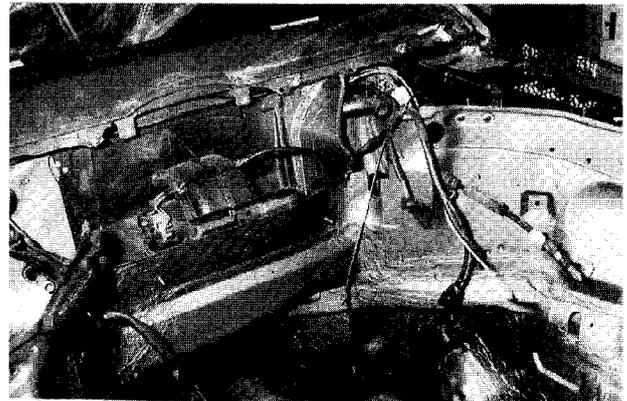
- Desenganchar el tirador del capó de la empuñadura de apertura y sacar ésta.
- Extraer el botón de mando de luces y aflojar la tuerca de 24 mm que hay detrás.
- Tirar de la platina y desconectar los mandos de los cables eléctricos.
- Quitar los tornillos de fijación.
- Extraer la tapa protectora del contactor antirrobo y sacar el tornillo situado debajo.
- Desprender la guanición y desenganchar el cable del freno de mano de la empuñadura de desenganchamiento.

Guanición del lado derecho

- Abrir la guantera y sacar el gancho de cerradura fijado por dos tornillos.
- Desprender la iluminación de la guantera.
- Insertar una espátula entre la parte superior de guantera y la superficie de alrededor y bajar ligeramente la guantera para extraerla.
- Quitar los tornillos de fijación de la bisagra de la tapa.
- Sacar la tobera de salida de aire (en el extremo derecho) y retirar los dos tornillos situados debajo.
- Quitar los tornillos situados en la parte inferior de la guanición y extraer ésta.

Consola

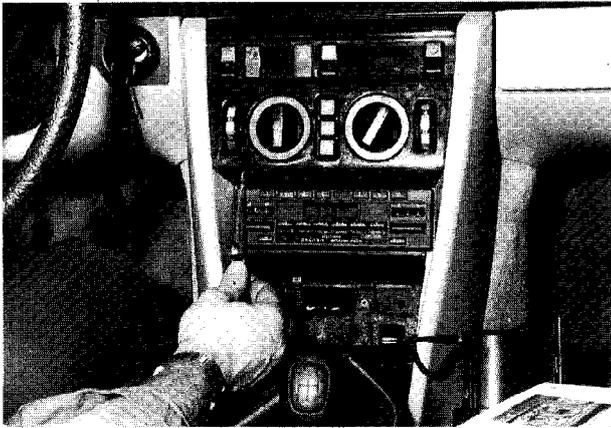
- Extraer los botones de mando de impulsión y reparto de aire.



Acceso a la caja de ventilación después del desmontaje del mecanismo de limpiaparabrisas.

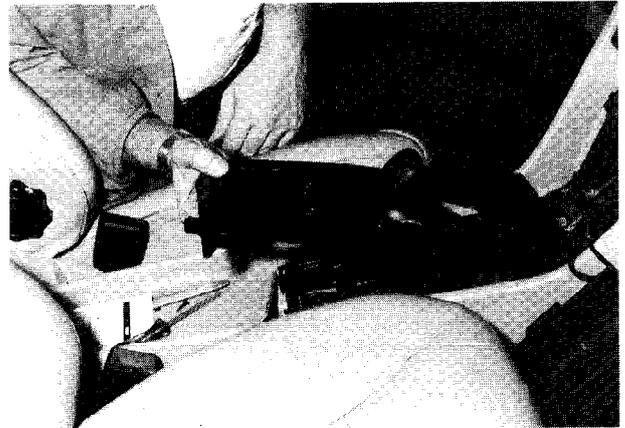


Tornillos situados bajo el cenicero.



Desmontaje de los tornillos de fijación de la platina superior de consola.

- Aflojar las tuercas de 24 mm situadas debajo.
- Quitar los dos tornillos situados bajo el reborde, encima del aparato de radio.
- Sacar el cenicero y los 2 tornillos situados detrás.
- Sacar el revestimiento de madera.
- Quitar los tornillos de fijación de la platina y desenchufar las conexiones eléctricas.
- En la parte superior, quitar las tuercas de fijación de la consola al salpicadero.
- Sacar el autorradio.
- Retirar el tornillo trasero de la platina horizontal de consola y levantarla por detrás (hay que forzar un poco, ya que los conmutadores quedan sobre la parte de madera de la consola y se desenchufan de su hembra).
- Desprender los dos bloqueos traseros de la platina y sacarla.
- Quitar los tornillos delanteros laterales de cada lado de la consola y el tornillo trasero de la bandeja central.
- Sacar la consola central.
- Quitar los tornillos de fijación del salpicadero.
- Sacar el salpicadero.



Desmontaje de la platina de consola central.

MONTAJE

Efectuar las operaciones anteriores en orden inverso.

Desmontaje y montaje del radiador de calefacción

DESMONTAJE

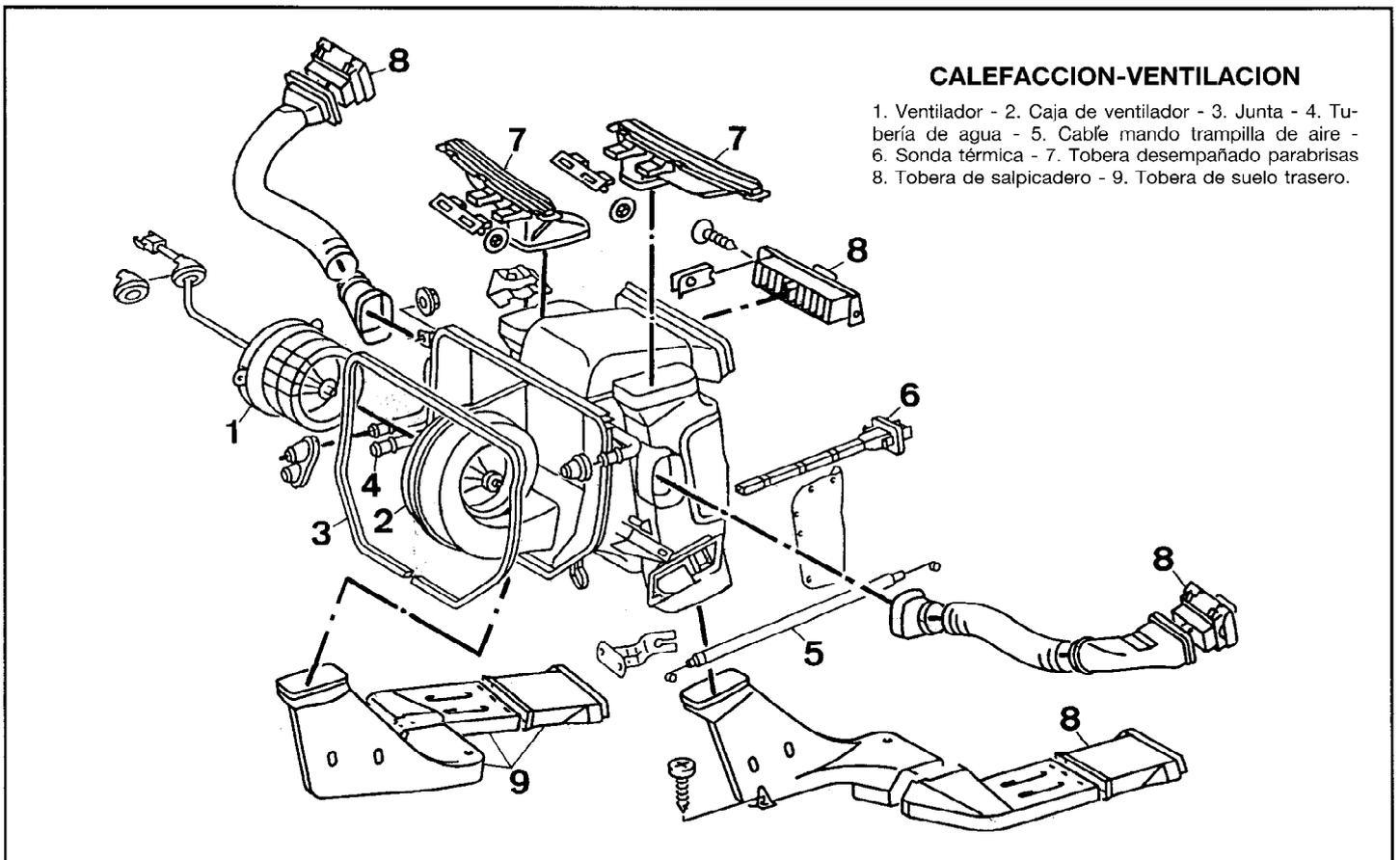
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Sacar el salpicadero (ver la operación correspondiente).
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver pág. 45).

- Desempalmar las tuberías de entrada y retorno del líquido de refrigeración del radiador de calefacción. Tener cuidado de vaciarlas completamente de líquido.
- Sacar la tapa (está sujeta por tornillos y grapas).
- Aflojar las bridas de fijación de las tuberías del radiador.
- Sacar el radiador.

MONTAJE

- Proceder en orden inverso al desmontaje.
- Llenar el circuito de refrigeración y purgarlo (ver pág. 45).

Clasificación de documentos y redacción de G.L., P.M. y Y.M.



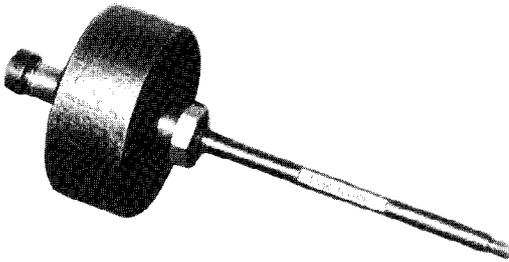
CALEFACCION-VENTILACION

1. Ventilador - 2. Caja de ventilador - 3. Junta - 4. Tubería de agua - 5. Cable mando trampilla de aire - 6. Sonda térmica - 7. Tobera desempañado parabrisas - 8. Tobera de salpicadero - 9. Tobera de suelo trasero.

PRINCIPALES HERRAMIENTAS ESPECIALES

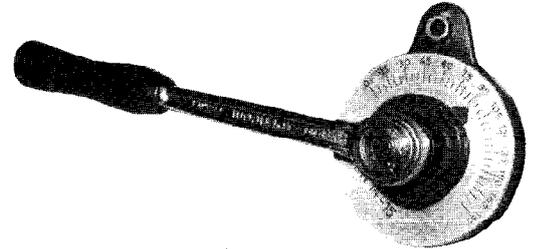
MERCEDES "200-300"

MOTOR



Extractor de golpe para
eje de guía de cadena:
Herramienta M.B.
115 589 19 33 00.

Alicates de extracción
y mandril de colocación
para retenes de cola de
válvula:
Herramientas M.B.
00 589 53 37 00
y 601 589 03 43 00.

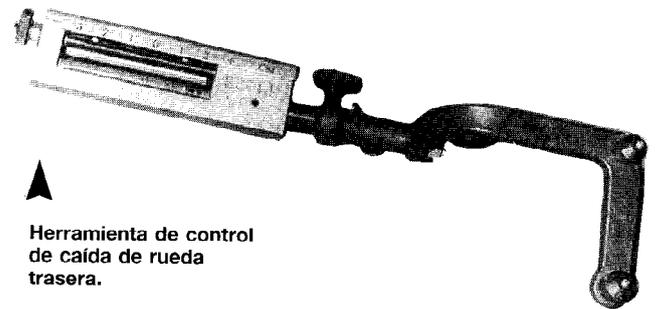
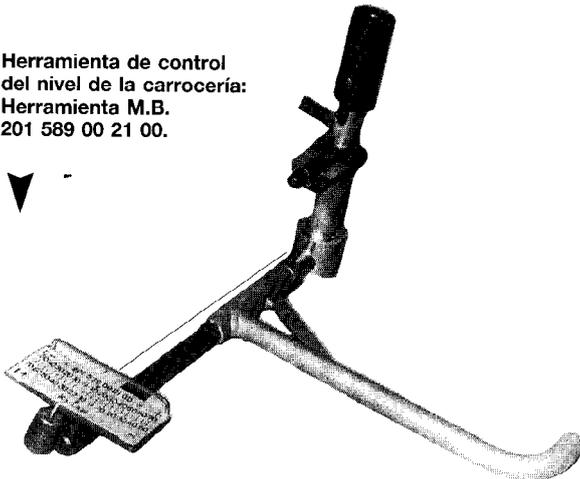


Sector graduado para
apriete angular:
Herramienta M.B.
SW 14-15.



SUSPENSIONES

Herramienta de control
del nivel de la carrocería:
Herramienta M.B.
201 589 00 21 00.



Herramienta de control
de caída de rueda
trasera.

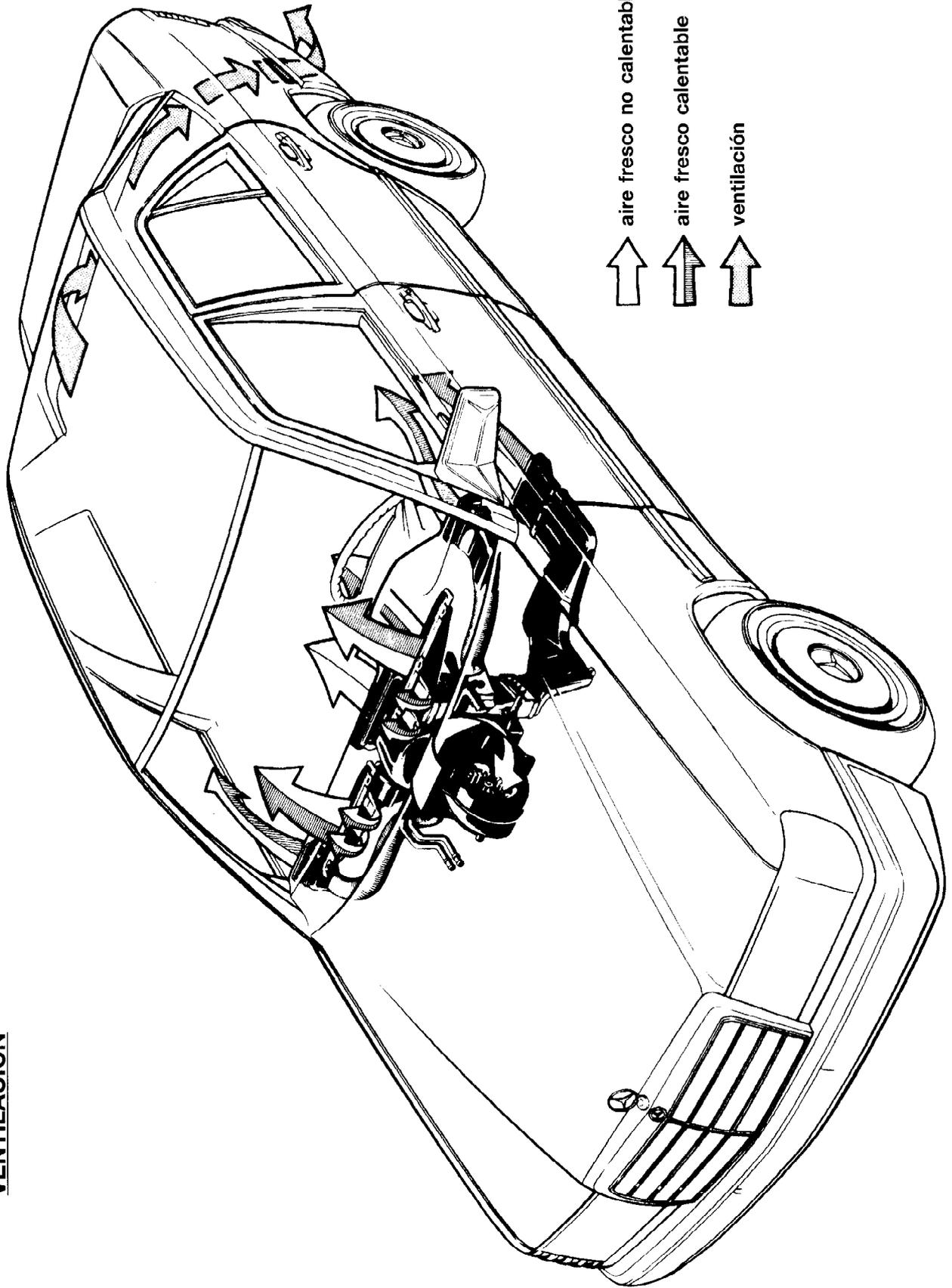


Herramienta de control
del nivel de cuna trasera.



Herramienta de control
del brazo de suspensión.

VENTILACION



↑ aire fresco no calentable
↑ aire fresco calentable
↑ ventilación

COMPLEMENTO

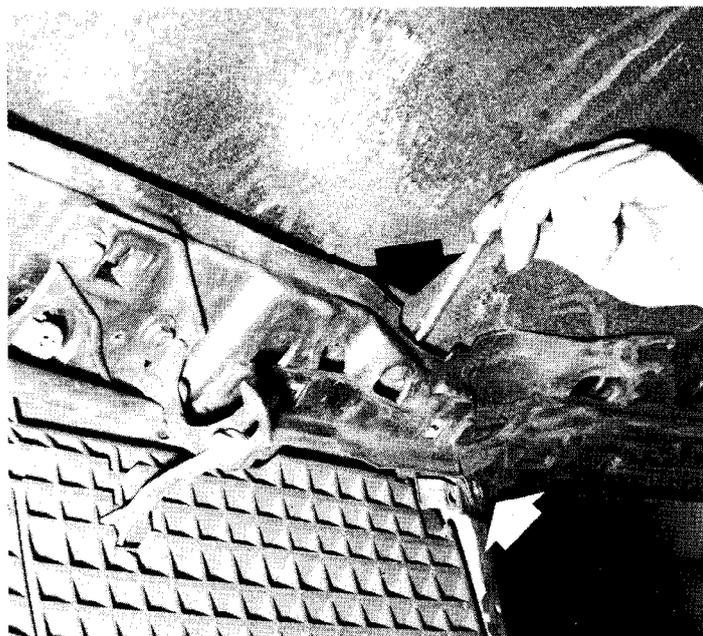
CARROCERIA

Desmontaje y montaje de la rejilla de calandra

Nota.- La calandra está atornillada por 6 tornillos al capó y su sustitución no presenta especiales problemas, a condición de que su parte superior quede al nivel del capó.

DESMONTAJE DE LA REJILLA DE CALANDRA

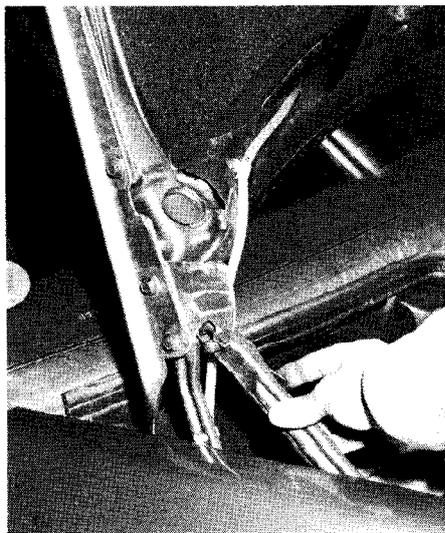
- Abrir el capó y levantarlo.
- Retirar las fijaciones superiores bajo el capó y extraer la rejilla de calandra.



La calandra está fijada por seis tornillos, de los cuales cuatro no se ven (flechas negras).

Esta sección está destinada a quienes tengan que intervenir también en la carrocería, en pequeñas reparaciones y cambios de elementos., etc.

Aquí sólo se trata de los elementos desmontables.



Fijaciones de las bisagras del capó (un desbloqueo de tope permite una abertura vertical).

MONTAJE

Proceder en orden inverso al desmontaje.

Desmontaje y montaje del capó

DESMONTAJE

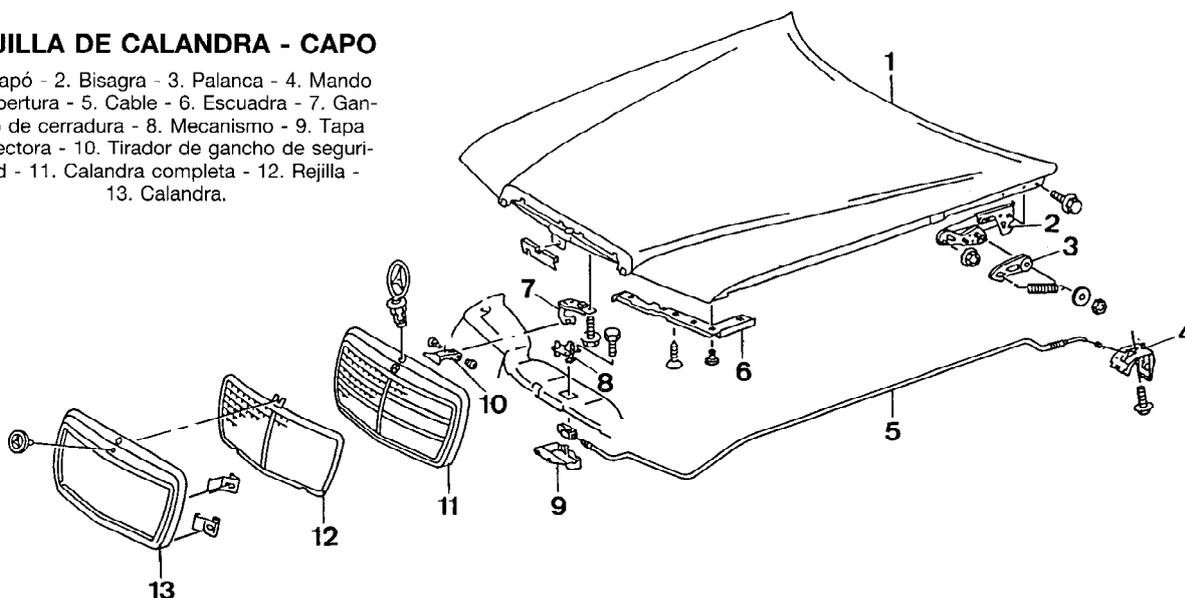
- Sacar la guarnición de espuma.
- Desempalmar los tubos del lavaparabrisas (y extraerlos en caso de cambio).
- Quitar los tornillos (3 en cada lado) de fijación de las bisagras.

MONTAJE

- Proceder en orden inverso al desmontaje. Ajustar el capó respecto a las aletas (juego de 5 mm en cada lado) y a la chapa del salpicadero (altura respecto a la chapa de salpicadero: 59 mm en cada extremo).

REJILLA DE CALANDRA - CAPO

1. Capó - 2. Bisagra - 3. Palanca - 4. Mando de apertura - 5. Cable - 6. Escuadra - 7. Gancho de cerradura - 8. Mecanismo - 9. Tapa protectora - 10. Tirador de gancho de seguridad - 11. Calandra completa - 12. Rejilla - 13. Calandra.



Cambio de las bisagras del capó

Para cambiar las bisagras, sacar la aleta delantera del lado correspondiente. Ver más adelante el párrafo que trata de esta operación.

Desmontaje y montaje de una aleta delantera

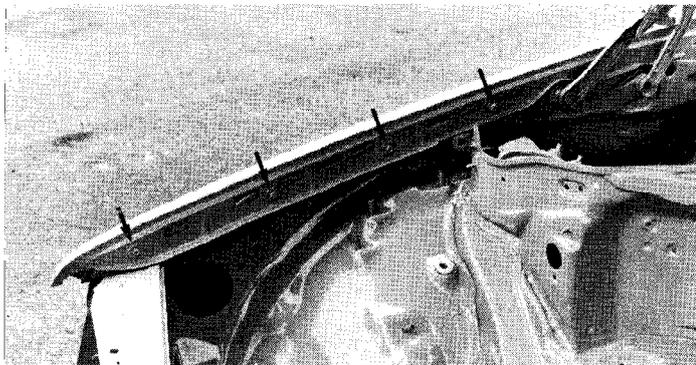
Las aletas delanteras son desmontables. En caso de desmontaje, ablandar la masilla de las zonas de unión de la aleta con una fuente de calor (pistola térmica).

DESMONTAJE

- Bajo el paso de rueda, sacar el guardabarros de plástico.
- Sacar las fijaciones superiores en el compartimento del motor.
- Quitar los tornillos en el montante.

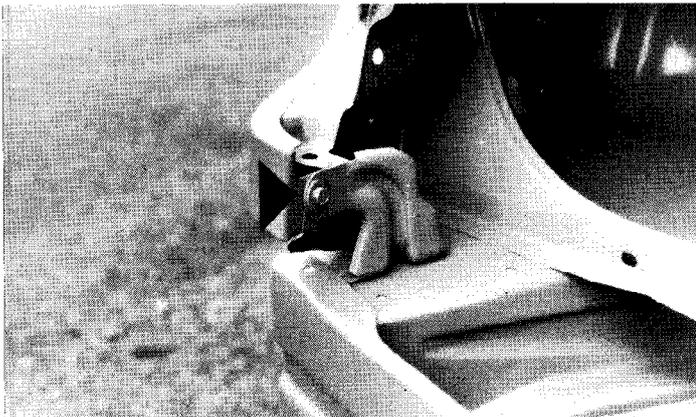


Punto de fijación del carenado de paso de rueda.

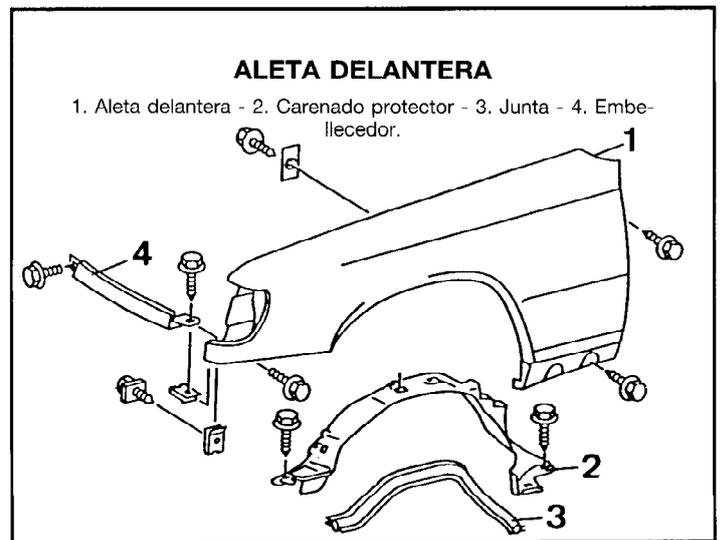


Fijaciones superiores de aleta.

- Sacar el faro (ver más adelante el párrafo que trata de esta operación).
- Sacar la tira embellecedora de la parte inferior de la aleta y retirar los dos tornillos de fijación que hay debajo.
- Sacar el parachoques delantero (ver a continuación) y retirar la fijación inferior delantera.
- Desprender la aleta.

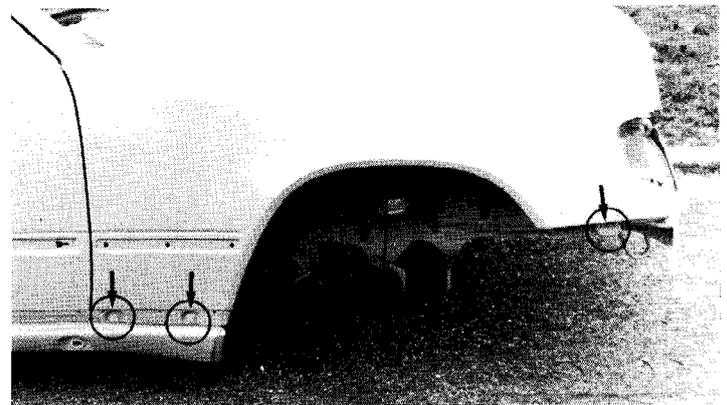


Fijación delantera de aleta.

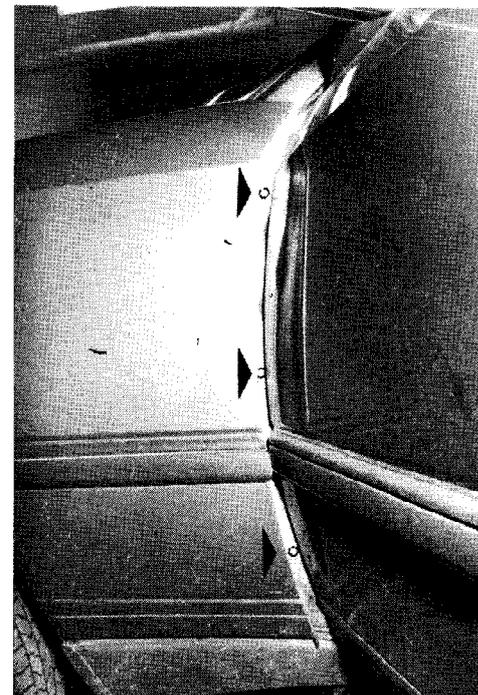


MONTAJE

- Aplicar masilla en las superficies de unión.
- Proceder en orden inverso al del desmontaje.
- Comprobar los juegos de apertura.



Fijación inferior de aleta.

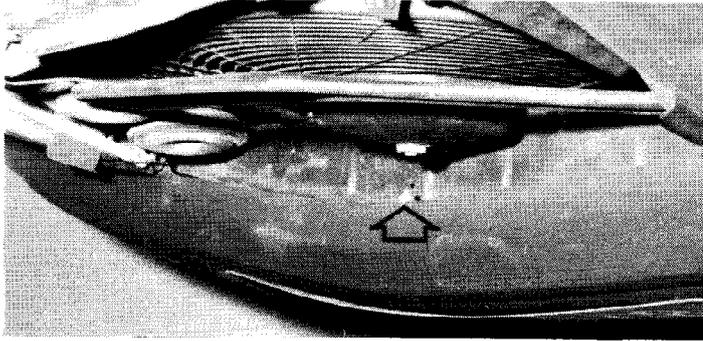


Fijaciones de la aleta al montante de carrocería.

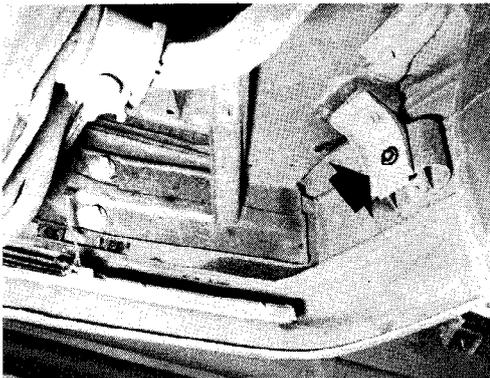
Desmontaje y montaje del parachoques delantero

- Bajo el vehículo, sacar las fijaciones (dos en cada lado) al travesaño inferior.
- Sacar las fijaciones laterales izquierda y derecha.
- Sacar el parachoques tirando hacia adelante.

Observación.- En algunas versiones, tener cuidado con la sonda situada en la parte redondeada de la derecha del parachoques.



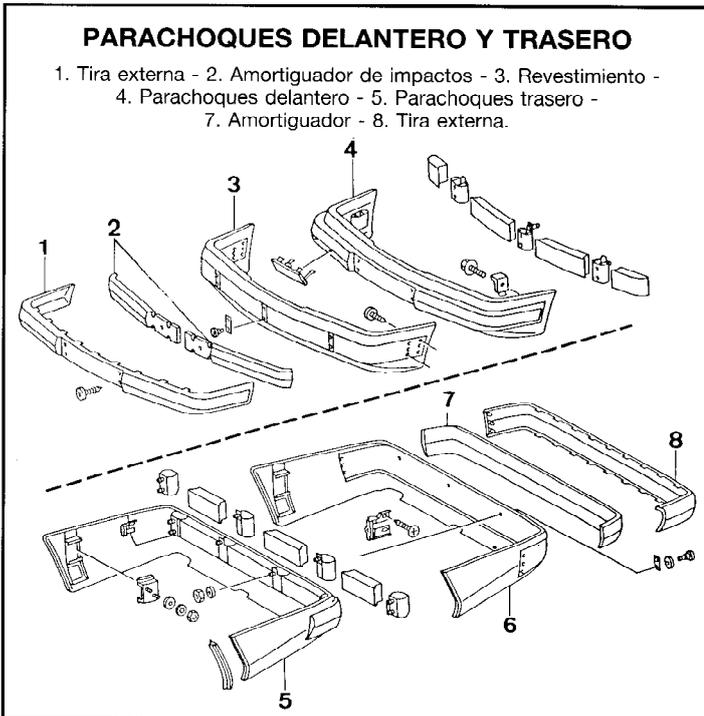
Fijación central del parachoques delantero.



Fijación lateral del parachoques delantero.

Reparación de un parachoques delantero o trasero

Los parachoques están fabricados en plástico y son reparables por fusión mediante un aparato de aire caliente o un soldador grande.



Para mayor facilidad de trabajo y para evitar dañar los demás elementos, desmontar el parachoques afectado.

- Limpiar las partes a soldar con un disolvente ligero.
- Alinear las secciones a soldar, sujetarlas con una mordaza y un soporte rígido.

Si el parachoques está deformado:

- Ablandarlo con un chorro de aire caliente sin fundirlo.
- Apretarlo contra un soporte para devolverle la forma inicial.
- Dejar enfriar durante 10 minutos.

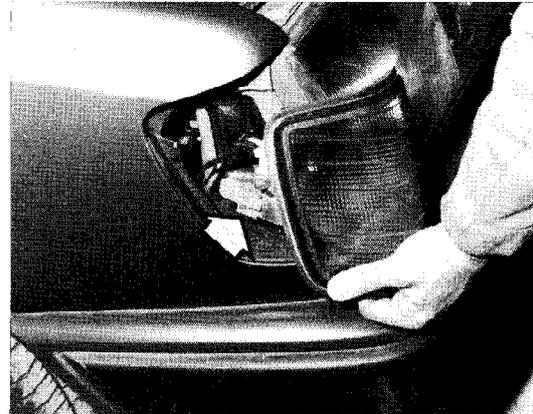
SOLDADURA

- Colocar una boquilla en la pistola de aire caliente para concentrar el calor, como si fuera un soplete.
- Aplicar la pistola a las partes a soldar.
- Con un movimiento continuo, desplazar la pistola provocando la fusión.
- Utilizar como aporte una barrita del mismo plástico recuperado de un parachoques viejo.
- Sostener la barrita formando ángulo recto con la fisura.
- Soldar a lo largo de la zona rota.
- Tratar de la misma manera el interior del desgarrón.
- Nivelar con una cuchilla la rebaba de la soldadura.
- Lijar la superficie reparada, en seco, con papel de lija de 150, y pulirla después con grano 600, al agua.
- Pintar el parachoques con una pintura especial, compatible con los materiales plásticos.

Desmontaje y montaje de un bloque óptico

DESMONTAJE DEL INTERMITENTE

- Por el interior del capó, apretar la grapa del intermitente y extraerlo.
- Desenchufar el conector eléctrico.



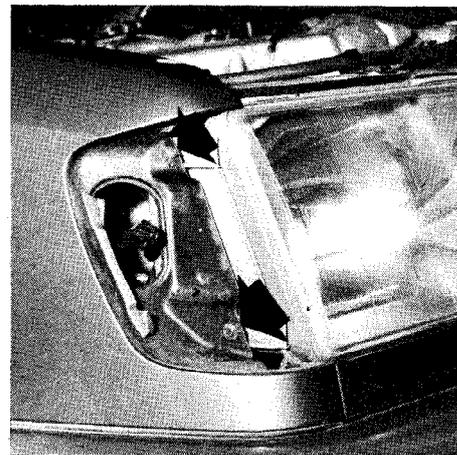
Lengüeta de inmovilización del intermitente.

MONTAJE

- Entrar bien las dos lengüetas en su alojamiento y empujar el intermitente a fondo hasta que quede encajado.

DESMONTAJE DEL FARO

- Sacar el intermitente.
- En el alojamiento del intermitente, quitar los dos tornillos de fijación.

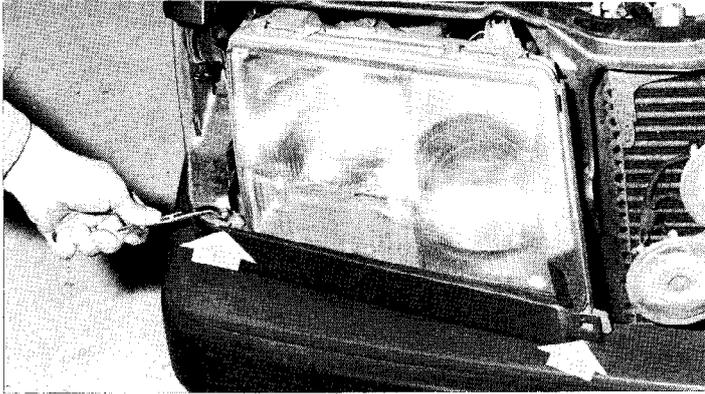


Desmontaje de los dos tornillos de las fijaciones laterales.

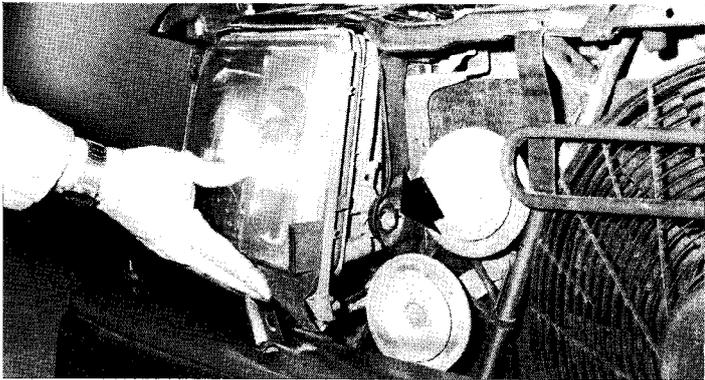
- Sacar la tira embellecedora de debajo del faro, sujeta por un tornillo en cada extremo.
- En el lado del emplazamiento de la calandra, sacar los tornillos de fijación lateral del faro.
- En el travesaño superior, sacar la fijación de plástico, girándola 90°

MONTAJE

Proceder en orden inverso al del desmontaje y efectuar el reglaje de los faros.



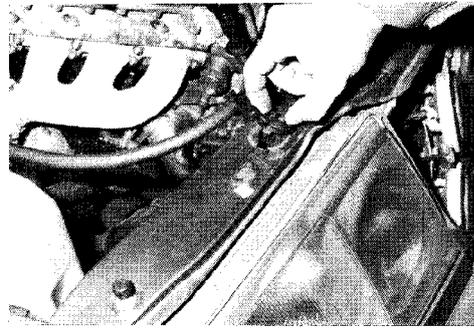
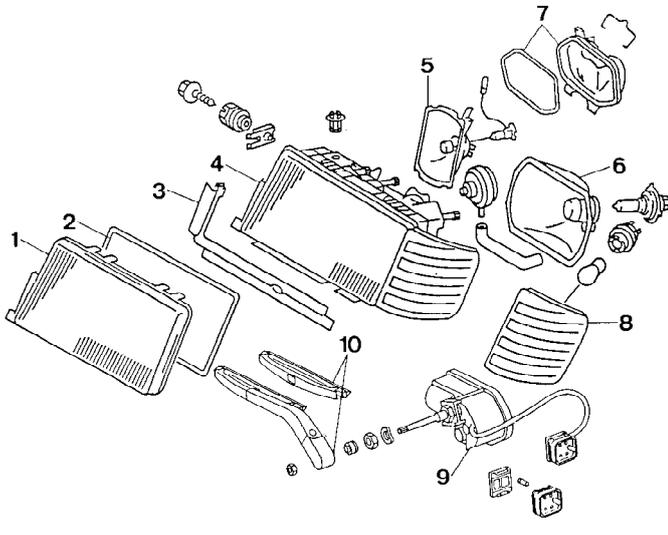
Desmontaje de la tira embellecedora del bloque óptico.



Fijación, en el lado del radiador, del bloque óptico.

BLOQUE OPTICO

1. Optica de faro - 2. Junta - 3. Burlete - 4. Bloque óptico completo - 5. Reflector antiniebla - 6. Reflector de iluminación - 7. Tapa de cierre - 8. Intermitente - 9. Motor de limpiaparosoles - 10. Limpiaparosoles.



Sujeción del bloque óptico.

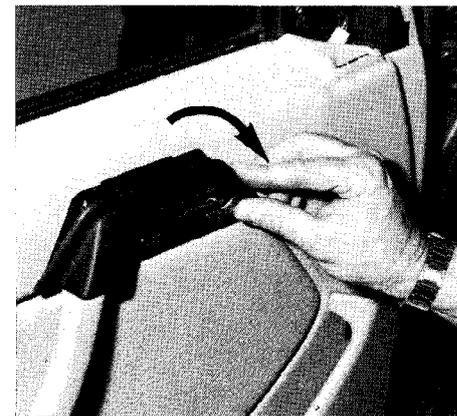
Desmontaje y montaje de una guarnición de puerta

DESMONTAJE

- Con un destornillador, extraer la manivela del elevavina (excepto en la versión con mando eléctrico) empujando la lengüeta de debajo del botón y tirando simultáneamente de la tapa.
- Desenganchar la tapa del mecanismo de apertura de puerta.
- Quitar el tornillo de fijación de la empuñadura-reposabrazo.
- En el mando manual de retrovisor exterior, expulsar la parte delantera del mando hacia la guarnición y tirar de la empuñadura hacia atrás (ver foto).
- Desenganchar la guarnición del mando del retrovisor en la parte superior y desprenderla hacia arriba (está retenida en su parte inferior por dos patas que se hunden en la guarnición de puerta).
- Empujar hacia adelante el cuerpo del mecanismo de apertura de puerta y desprenderlo de la guarnición de la puerta.



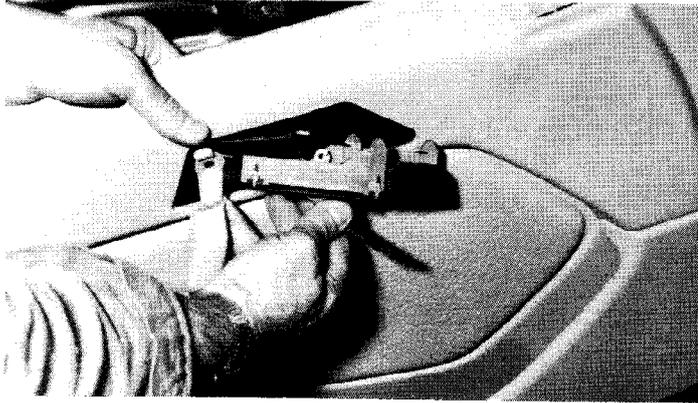
Tornillos de fijación de las bisagras de puerta.



Desmontaje del marco de empuñadura de puerta.

- Extraer con cuidado la varilla de mando de su grapa de fijación en la empuñadura.
- Sacar (un tornillo) el marco por la cerradura de puerta.
- Desconectar la iluminación de debajo de la puerta y empujar los cables hacia adentro. Tirar hacia arriba de la guarnición de puerta y extraerla.

Nota.- En caso de deterioro de la hoja protectora de humedad, cambiarla antes de volver a montar la guarnición de puerta.



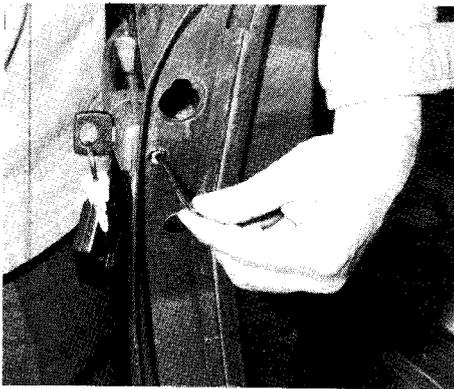
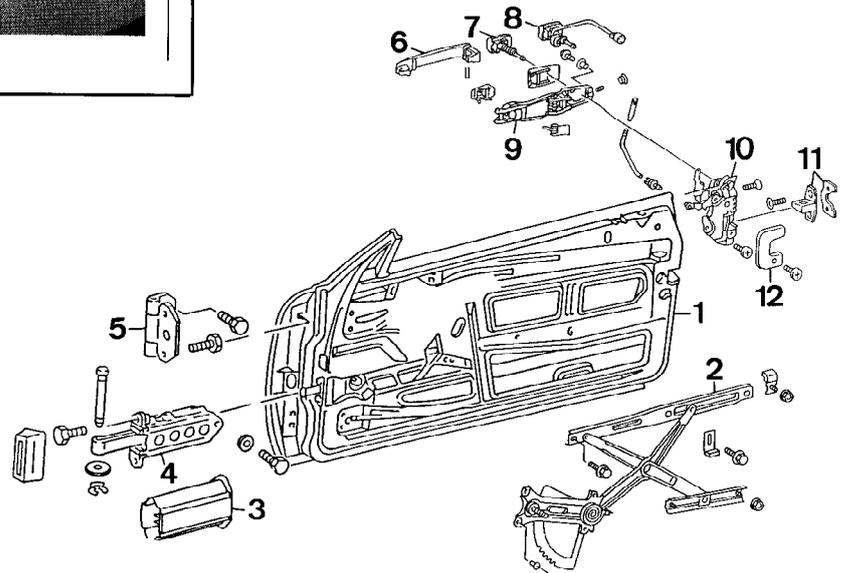
Liberar la varilla de mando de apertura.

Girar un poco la llave y extraer el bombín de la cerradura.



PUERTA DELANTERA (coupe)

1. Puerta - 2. Mecanismo de elevavina - 3. Tapa - 4. Tope de puerta - 5. Bisagra - 6. Empuñadura - 7. Bombín - 8. Bombín con cierre centralizado - 9. Contraempuñadura - 10. Cerradura - 11. Gancho - 12. Guarnición.



Afijamiento del tornillo de bloqueo del bombín de cerradura.

MONTAJE

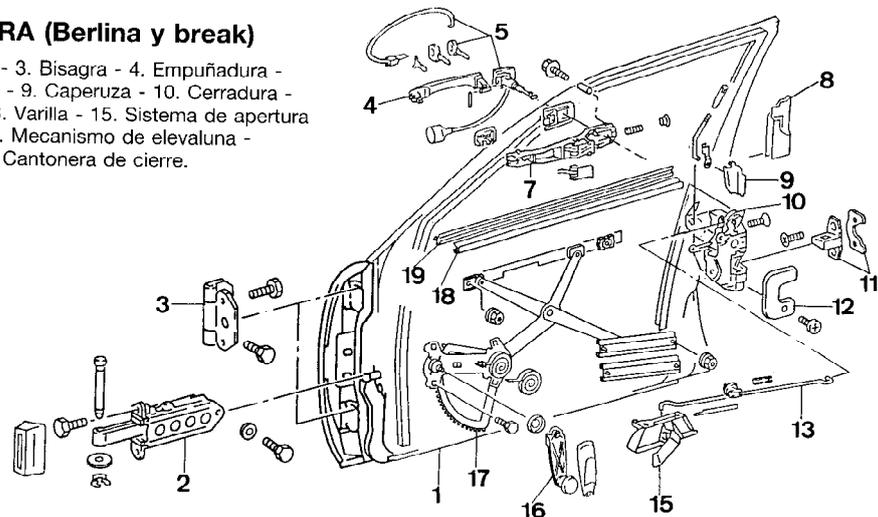
- Presentar la guarnición en la puerta, ligeramente más arriba que su posición definitiva, y apretarla bien para que las patas de anclaje inferiores entren bien en la puerta (cuidado con los cables de iluminación de debajo de la puerta).
- Entrar la varilla de mando en la grapa de la palanca de puerta.

- Completar el montaje procediendo en orden inverso al de las operaciones de desmontaje.

Observación.- El tornillo de fijación de la empuñadura- reposabrazo está recubierto, de origen, con un producto microgranular de fijación. Cambiarlo o untar la rosca con un producto del tipo Loctite.

PUERTA DELANTERA (Berlina y break)

1. Puerta - 2. Tope de puerta - 3. Bisagra - 4. Empuñadura - 5. Bombín - 7. Apoyo - 8. Guía - 9. Caperuza - 10. Cerradura - 11. Gancho - 12. Guarnición - 13. Varilla - 15. Sistema de apertura interior - 16. Manivela de elevavina - 17. Mecanismo de elevavina - 18. Cantonera - 19. Cantonera de cierre.



Desmontaje y montaje de una luna de puerta

DESMONTAJE

- Sacar la guarnición de puerta, así como la hoja de plástico protectora de humedad.
- Bajar la luna hasta que su borde superior sobresalga 20 mm.
- Quitar la tuerca delantera de la guía de elevación y desenganchar la parte baja del mecanismo.
- Levantar la luna hacia atrás y hacer salir los patines de guía por los vaciados previstos en la guía.
- Empujar la luna fuera de la corredera y sacarla de la parte delantera.
- Tirar de la luna hacia arriba para extraerla del cajón de la puerta.

MONTAJE

- Untar con grasa los patines de guía.
- Proceder a continuación en sentido inverso al del desmontaje.
- Pegar la hoja protectora de humedad o cambiarla si está deteriorada.

Desmontaje y montaje de un mecanismo de elevación de puerta delantera

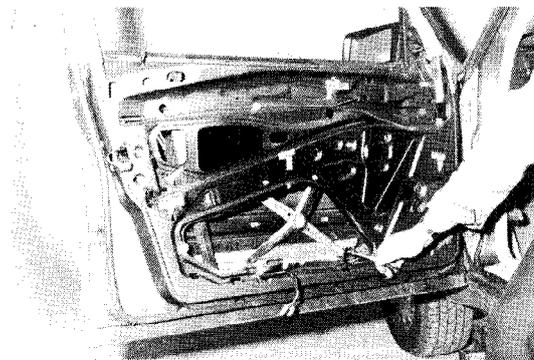
- Sacar la guarnición de puerta.
- Quitar la tuerca de la guía inferior de la luna.
- Desprender los patines de guía por los vaciados previstos a este efecto.
- Empujar la luna hacia arriba y sostenerla en posición cerrada (utilizar cinta adhesiva).
- Quitar los tornillos de fijación del mecanismo y las dos tuercas.
- Extraer el mecanismo por un agujero del cajón.

Nota.- Los tornillos y tuercas están recubiertos de origen con un tratamiento microgranular de producto de fijación. Cambiarlos o untar las roscas con producto del tipo Loctite.

Desmontaje y montaje de un mecanismo de elevación trasero

- Sacar la guarnición.
- Sacar la hoja de plástico protectora de humedad.
- Sacar la brida de seguridad.
- Sacar la guía del rail elevación.
- Empujar la luna hacia arriba y mantenerla en esta posición (con cinta adhesiva).
- Quitar los cuatro tornillos.
- Extraer el mecanismo por un agujero del cajón de puerta.

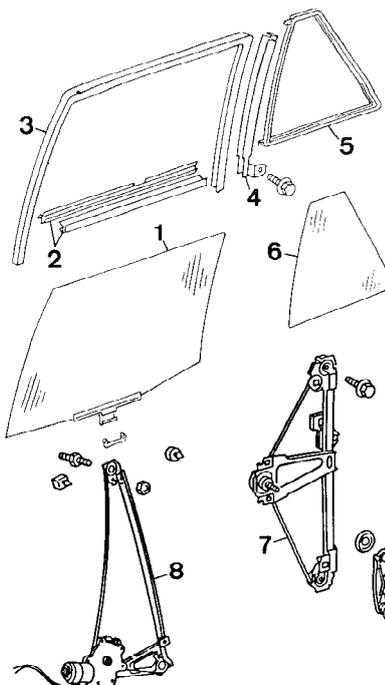
Nota.- Los elevadores de los nuevos modelos (con tira protectora lateral) están fijados con remaches. Para el desmontaje, taladrar los remaches con una broca de 8 mm. Ya no es necesario sacar la guarnición de puerta o de aleta trasera para ajustar la luna. Basta con desmontar la tira lateral (ver ilustración).



Desmontaje del patín de guía inferior del mecanismo de elevación.

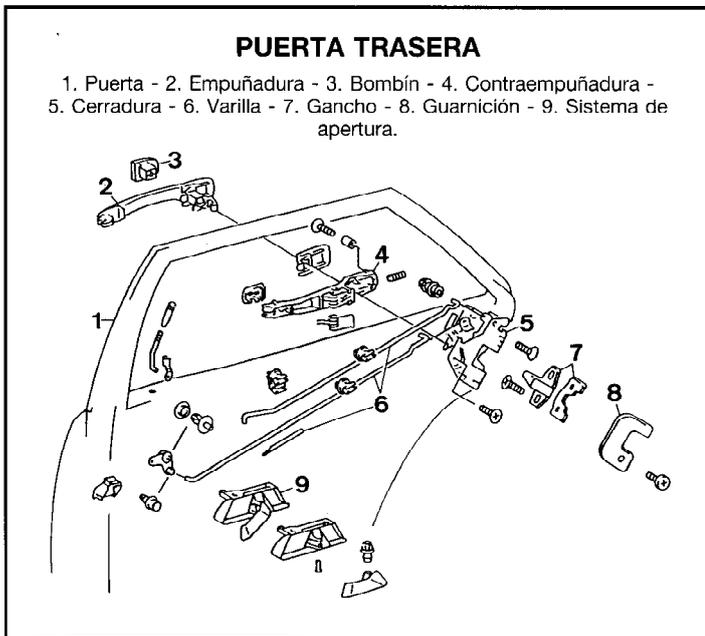
MECANISMO ELEVACION PUERTA TRASERA

1. Luna móvil - 2. Bulete - 3. Junta - 4. Guía de luna - 5. Junta - 6. Luna fija - 7. Mecanismo manual - 8. Mecanismo eléctrico.



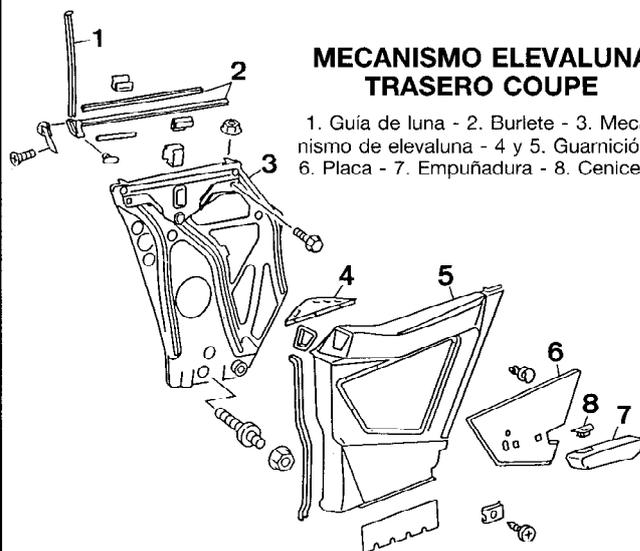
PUERTA TRASERA

1. Puerta - 2. Empuñadura - 3. Bombín - 4. Contraempuñadura - 5. Cerradura - 6. Varilla - 7. Gancho - 8. Guarnición - 9. Sistema de apertura.



MECANISMO ELEVACION TRASERO COUPE

1. Guía de luna - 2. Bulete - 3. Mecanismo de elevación - 4 y 5. Guarnición - 6. Placa - 7. Empuñadura - 8. Cenicero.



Reparación del sistema de desempañado de la luneta trasera

En caso de avería en el sistema de desempañado de la luneta trasera, empezar por comprobar si la corriente llega bien hasta el terminal de alimentación positivo.

Ejecutar la misma operación para la ficha de masa. Buscar visualmente los cortes en la luneta.

Limpiar localmente la parte trasera para eliminar todo el polvo y la grasa, utilizando preferentemente alcohol o un limpiacristales, y limpiar con un trapo limpio y seco.

Pegar a ambos lados de la parte a reparar una cinta adhesiva, dejando libre el hilo conductor.

Antes de usar el barniz, agitar el frasco, a fin de evitar que se depositen partículas de plata en su fondo.

Con ayuda de un pincel pequeño, proceder al retoque, depositando un espesor suficiente. En caso de aplicar varias capas, dejar secar cada una de ellas un tiempo prudencial y no repetir la operación más de tres veces.

Si ha quedado una rebaba, se la puede eliminar con ayuda de un cuchillo o una hoja de afeitar, pero sólo después de varias horas, cuando el producto ya se haya endurecido totalmente.

La cinta adhesiva que ha servido de guía no se debe despegar hasta al cabo de una hora después de la aplicación.

El despegado deberá hacerse perpendicularmente a la resistencia. El barniz, a temperatura ambiente de 20°C, seca al cabo de tres horas; a temperatura más baja, el secado se hace más largo.

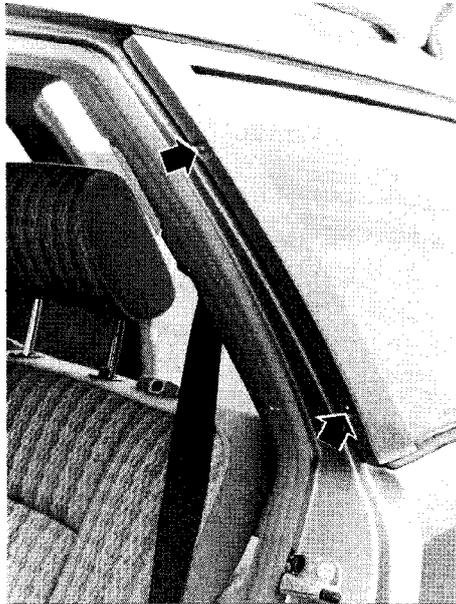
Esperar 24 horas antes de utilizar.

Cambio del parabrisas o de la luneta trasera

El parabrisas y la luneta están pegados. Contribuyen así a la rigidez de la carrocería y tienen una gran incidencia en la seguridad pasiva. Estos elementos no se pueden considerar desmontables y se salen de nuestro estudio.

Cambio de una luna lateral del espacio de carga (break)

La luna del espacio de carga está fijada en su alojamiento por una junta de goma. El marco de chapa de las lunas laterales puede ser retirado por detrás de las juntas de goma quitando dos tornillos, lo que no era el caso en los modelos anteriores. Antes de colocar el marco de chapa, untar el marco de goma por detrás con una solución jabonosa.

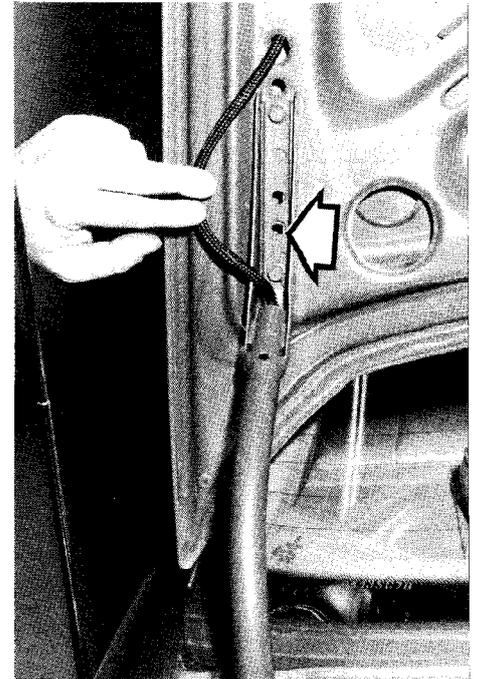


Tornillos de fijación del marco de chapa en la luna lateral.

Desmontaje y montaje de una tapa de maletero

DESMONTAJE

- Desenchufar las conexiones eléctricas en la iluminación de matrícula y desenganchar el haz de cables.
- Desprender por arriba el revestimiento plástico de las bisagras.
- Aflojar el tornillo de fijación trasero (el de arriba) y retirar el otro. Quitar entonces el primer tornillo y sacar la tapa de maletero.



Tornillos de fijación de la bisagra (la flecha blanca indica el taladro de centrado).

MONTAJE

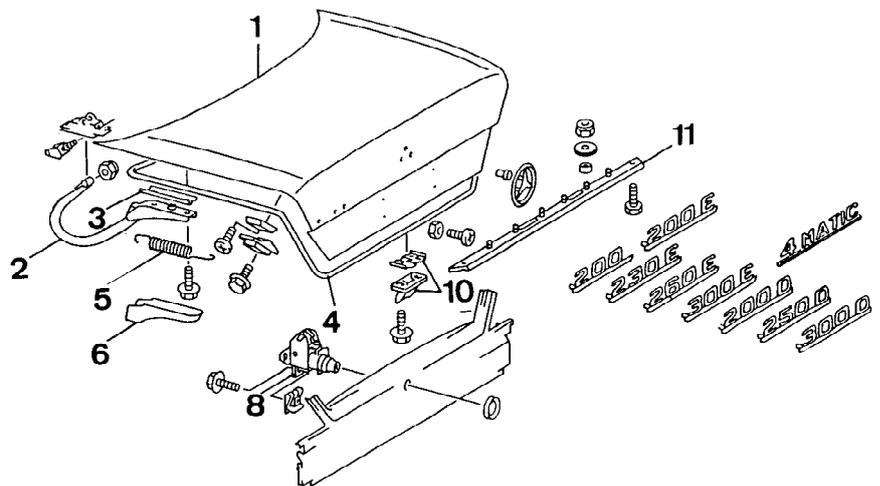
- Poner la tapa y entrar los tornillos de fijación sin apretarlos.
- Colocar un pasador en el taladro de centrado y apretar los tornillos.
- Pasar el haz de cables y completar el montaje.

Colocación del anagrama

- Calentar el anagrama y la parte correspondiente de la tapa a una temperatura de 40° C (con una pistola de aire caliente o un secador de pelo).
- Aplicar el anagrama.

TAPA DE MALETERO

1. Tapa de maletero - 2. Bisagra - 3. Refuerzo - 4. Junta - 5. Muelle - 6. Guarnición - 8. Cerradura - 10. Gancho - 11. Tira.



Desmontaje y montaje del portón (break)

DESMONTAJE

- Desenganchar los pasacables.
- Desprender los conectores.
- Aflojar los tornillos de fijación y con ayuda de otra persona, quitar los tornillos y el portón.

MONTAJE

Operar en sentido inverso al del desmontaje.

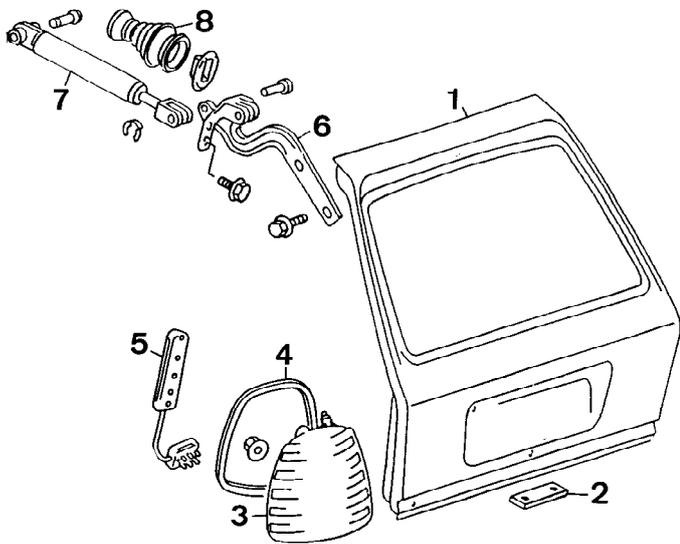
Nota.- El portón está dotado de serie con una asistencia de cierre. Al cerrar el portón, basta con apoyar ligeramente y un motor eléctrico colocado en la cerradura tira del portón y completa el cierre. En caso de avería de la asistencia eléctrica de cierre, el portón se puede cerrar también de forma mecánica.



Tornillos de fijación del portón (break).

PORTON-PILOTO TRASERO (break)

1. Portón - 2. Placa - 3. Piloto trasero - 4. Junta - 5. Portalámparas - 6. Bisagra - 7. Amortiguador - 8. Pasacables.

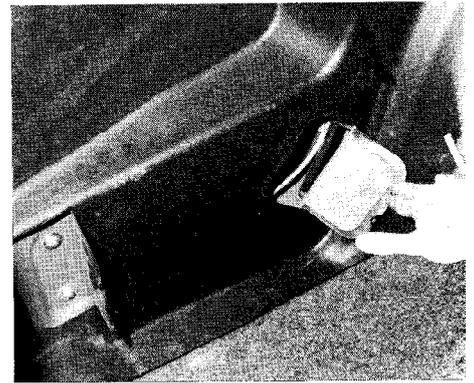


Desmontaje y montaje de un parachoques trasero

- En el maletero, abrir las trampillas laterales y sacar las fijaciones del parachoques.
- Sacar las dos fijaciones (siempre en el maletero) a la falda trasera y tirar del parachoques hacia atrás.



Fijación trasera de parachoques.



Fijación lateral de parachoques trasero.

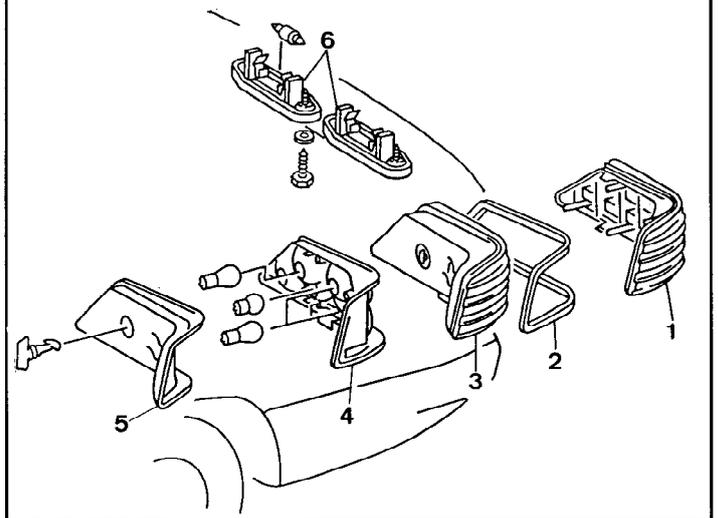
Desmontaje y montaje de los pilotos traseros

En el maletero, dar vuelta al botón central del portalámparas.

- Aflojar las seis tuercas de fijación y sacar el bloque del piloto.

PILOTO TRASERO

1. Tulipa - 2. Junta - 3. Piloto completo - 4. Platina - 5. Tapa - 6. Iluminación matricula.



TIEMPOS DE MANO DE OBRA MECANICA ORIGEN CONSTRUCTOR

en horas y centésimas de hora

1. MOTOR

PUESTA A PUNTO - Comprende control nivel de aceite y líquido refrigerante. Comprende control y reglaje ángulo de leva, punto de encendido y ralenti.....	0,90
+ Supl.: BANCO DE PRUEBAS - Control de potencia y antipolución ..	0,30
COMPRESIONES - Control.....	0,50
MOTOR - Desmontaje-montaje.....	6,30
..... Con caja automática	6,80
- (desmontado) - Sustitución.....	1,30
..... Con caja automática	2,10
+ Supl.: Climatizado.....	+0,80
TREN ALTERNATIVO	
POLEA CIGÜEÑAL - Sustituc.....	0,70
CIGÜEÑAL (motor desmontado) - Sustituc. comp. sustituc. cojinetes....	12,50
RETEN DEL. CIGÜEÑAL - Sustituc.....	1,50
DAMPER SOBRE CIGÜEÑAL - Sustituc.....	1,20
VOLANTE MOTOR (embrague desmontado) - Sustituc.....	0,50
CORONA DE ARRANQUE (volante desmontado) - Sustituc.....	0,40
DISTRIBUCION	
ARBOL DE LEVAS (tapa de culata desmontada) - Sustitución.....	2,00
TAPA DISTRIBUCION - Desmontaje-montaje.....	8,00
- Sustitución.....	8,70
CADENA DISTRIBUCION (tapa culata desmontada) - Sustitución.....	1,50
TENSOR DE CADENA - Sustitución.....	0,80
GUIA TENSOR CADENA (tapa distribución desmontada) - Sustituc.....	0,50
EJE PIÑON INTERMEDIO (tapa distribución desmontada) Desmontaje-montaje.....	0,40
CULATA	
TAPA DE CULATA - Desmontaje-montaje.....	0,80
- Sustitución.....	0,80
CULATA - Desmontaje.....	2,10
- Montaje.....	3,30
- (motor desmontado) - Sustitución.....	1,80
VALVULAS - Rectificado.....	4,10
RETENES DE VALVULA - Sustitución.....	2,60
LUBRICACION	
PRESION DE ACEITE - Control.....	*
FILTRO ACEITE COMPLETO - Sustituc.....	1,60
CARTUCHO FILTRO - Sustituc.....	0,20
BOMBA DE ACEITE (cárter desmontado) - Desmontaje-montaje.....	5,20
CARTER DE ACEITE - Desmontaje-montaje.....	3,40
- Sustitución.....	3,40
REFRIGERACION	
CIRCUITO REFRIGERACION - Control.....	0,30
- Control densidad anticongelante.....	0,30
- Sustitución líquido.....	0,30
RADIADOR - Sustitución.....	1,00
VASO DE EXPANSION - Sustitución.....	0,50
MANGUITOS RADIADOR - Sustituc.....	0,80
BOMBA DE AGUA - Desmontaje-montaje.....	1,80
- Sustitución.....	1,80
TERMOSTATO - Sustituc.....	0,50
JUNTA TERMOSTATO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,50
SONDA DE TEMPERATURA - Sustitución.....	0,20
VENTILADOR - Sustituc.....	0,40
ALIMENTACION	
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - Desmontaje-montaje.....	2,00
- Sustitución.....	2,30
TUBO AFORADOR DEPOSITO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,40
BOMBA DE ALIMENTACION - Control.....	0,20
- Desmontaje-montaje.....	0,70
- Sustitución.....	0,70
FILTRO DE AIRE - Sustitución.....	0,20
ELEMENTO FILTRO AIRE Limpieza o sustitución.....	0,20
COLECTOR ADMISION - Desmontaje-montaje.....	2,10
- (desmontado) - Sustitución.....	0,70
CARBURADOR-Limpieza.....	1,00
- Desmontaje-montaje.....	1,00
- Sustitución.....	1,00
RALENTI - Reglaje.....	0,50
ESTARTER - Reglaje.....	0,90
TERMOVALVULA TEMPORIZADA - Sustitución.....	0,20
ESCAPE	
COLECTOR ESCAPE - Sustituc.....	1,50
SILENCIOSO DEL.(escape desmontado) - Sustituc.....	0,30
SILENCIOSO TRASERO - Sustituc.....	0,60
CONJUNTO ESCAPE - Sustitución.....	1,30

SUSPENSION MOTOR - CAJA

SOPORTE MOTOR - Sustitución.....	Del. Izq.	1,10
	Del. Der.	0,70
	Dos lados	1,40
TRAVESAÑO SOPORTE MOTOR - Sustituc.....	Tras	0,40

2. EMBRAGUE

- Purga.....	0,20
DISCO Y MECANISMO - Sustituc.....	3,10
- (caja desmontada) - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,40
- (motor - Caja desmontados) - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,80
+Supl.: Caja 5 velocidades.....	+0,30

MANDOS

PEDALERA COMPLETA - Desmontaje-montaje.....	1,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....	0,60
CILINDRO DE MANDO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,80

3a. CAJA DE CAMBIOS 4 velocidades

CAJA DE CAMBIOS COMPLETA - Desmontaje-montaje. Comprende reglaje mando y purga embrague.....	2,70
- (desmontada) - Sustitución.....	0,40
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....	5,70
- (desmontada)-PIÑONERIA - Desmontaje-montaje para reparación.....	2,70
EJE SECUNDARIO-(desmontado) - Reacondicionamiento.....	1,10
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.....	1,70
CARCASA DELANTERA - Desmontaje-montaje.....	0,50
- Sustitución.....	0,70
CARCASA TRASERA - Desmontaje-montaje.....	2,50
- Sustitución.....	2,90

3b. CAJA DE CAMBIOS 5 velocidades

CAJA DE CAMBIOS COMPLETA - Desmontaje-montaje.....	2,90
- (desmontada) - Sustitución.....	0,40
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....	6,80
- (desmontada) - PIÑONERIA - Desmontaje-montaje para reparación.....	3,10
EJE SECUNDARIO (desmontado) - Reacondicionamiento.....	1,30
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.....	1,70
CARTER DE CAJA - Sustitución.....	4,00
CARCASA DELANTERA - Desmontaje-montaje.....	0,50
- Sustitución.....	1,10
CARCASA TRASERA - Desmontaje-montaje.....	2,70
- Sustitución.....	3,30

MANDOS

MANDO DE MARCHAS - Reglaje.....	0,30
EMPUÑADURA PALANCA - Sustituc.....	0,20
PALANCA DE MANDO - Sustituc.....	0,80
VARILLA DE MANDO - Sustituc.....	Una
	Dos
	0,30

3c. CAJA AUTOMATICA

PRESION DE ACEITE - Control.....	0,80
CAJA AUTOMATICA - Desmontaje-montaje.....	4,20
- (desmontada) - Sustitución.....	0,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....	10,40
PIÑONERIA (caja desmontada) - Desmontaje-montaje.....	6,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....	1,10
BOMBA PRIMARIA (tapa delantera desmontada) - Reacondicionamiento.....	1,00
BOMBA SECUNDARIA - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,40
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,30
REGULADOR CENTRIFUGO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,70
- (desmontado) - Reacondicionamiento.....	0,30
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.....	1,60
CARTER DE ACEITE - Sustitución.....	0,80
- (caja desmontada) - Sustituc.....	0,30
ELECTROVALVULA KICK-DOWN - Sustituc.....	0,30

MANDOS

EMPUÑADURA SELECTOR - Sustituc.....	0,40
CAJA MANDO SELECTOR - Sustituc.....	1,60

4. TRANSMISION

ARBOL DE TRANSMISION - Desmontaje-montaje.....	1,70
- (desmontado) - Sustituc.....	0,30
- (desmontado) - Sustituc. apoyo intermedio.....	0,30
ACOPAMIENTO ELASTICO - Sustituc.....	Lado caja
	Lado puente
	0,90

TRANSMISIONES TRASERAS

SEMIEJE - Desmontaje-montaje.....	Un lado	1,40
	Dos lados	2,30
- (desmontado) - Sustitución protector.....	Un lado	0,90
	Dos lados	1,70

* Tiempo no definido por constructor (a determinar en el taller)

MERCEDES-BENZ 200 2/85 →

CARBURADOR

Motor: 1997 cm³



5. TREN DELANTERO

GEOMETRIA TREN DELANTERO - Control	0,80
- Control y reglaje	1,30
PARALELISMO - Control y reglaje	0,50
SEMITREN DEL. - Desmontaje-montaje	2,40
MANGUETA - Desmontaje-montaje	1,70
.....	2 lados
.....	3,30
PALANCA DE MANGUETA - Sustituc.	0,40
.....	2 lados
.....	0,80
BRAZO OSCILANTE - Desmontaje-montaje o sustituc.	Inf. 1 lado
- (desmontado) - Sustituc. silentbloc	Inf. 1 lado
CUBO DE RUEDA DEL. - Sustituc.	1 lado
.....	2 lados
.....	0,40
RETEN CUBO DEL. - Sustituc.	1 lado
.....	2 lados
- (rueda desmontada) - Sustituc.	1 lado
.....	2 lados
.....	1,90

6. DIRECCION (asistida)

VOLANTE DE DIRECCION - Sustituc.	0,30
TUBO ENVOLTURA DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,90
DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,70
- Sustitucion	1,70
- (desmontada) - Reacondicionamiento	*
BOMBA DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,60
- Sustitucion	1,70
- (desmontada) - Reacondicionamiento	0,70
VALVULA REGULADORA CAUDAL (bomba desmontada) - Sustituc.	*
CORREA DE BOMBA - Sustitucion	0,70
REENVIO Y COJINETES - Sustituc.	0,90
BARRAS DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.	0,60
AMORTIGUADOR DE DIRECCION - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,30
ANTIRROBO COMPLETO - Sustituc.	1,60

7. TREN TRASERO/PUENTE TRASERO

GEOMETRIA TREN TRAS. - Control	0,20
- Control y reglaje	0,30
EJE TRASERO (puente desmontado) - Sustituc.	3,30
SILENTBLOC SUSPENSION PUENTE - Sustituc.	1,70
.....	Del.
.....	Tras.
.....	1,70
PUENTE TRASERO - Desmontaje-montaje	4,30
CARTER DE PUENTE - Desmontaje-montaje	2,80
- Sustitucion	2,90
BRAZO DE SUSPENSION - Sustituc.	Inf. 1 lado
.....	Sup. 1 lado
.....	0,70
TIRANTE - Sustitucion	0,50
PINON DE ATAQUE DIFERENCIAL - Reglaje	1,80
CUBO TRASERO - Revisión	1 lado
.....	2 lados
.....	4,80

8. FRENOS

- Purga	0,50
- Sustitucion liquido	0,50
- Control en banco	*
MANDOS (operaciones que no incluyen purga)	
PEDALERA - Sustitucion. Comprende soporte freno mano	1,80
DEPOSITO LIQUIDO - Sustituc.	0,30
CILINDRO MAESTRO - Desmontaje-montaje	0,80
- Sustitucion	0,80
- (desmontado) - Reacondicionamiento	0,50
SERVOFRENO - Desmontaje-montaje	1,30
- Sustitucion	1,40
COMPENSADOR FRENADA - Sustitucion	0,30
CONTACTOR STOP - Sustituc.	0,50
ANTIBLOQUEO	
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,80
CAPTADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.	Del. 0,60
.....	Tras. 0,70
UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICA - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,20
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
- Reglaje	0,30
PEDAL FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustituc.	1,80
MORDAZAS FRENO ESTACIONAMIENTO (pastillas desmontadas) - Sustitucion	2 lados 1,70
CABLE FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustitucion.	Del. 2,80
- (disco desmontado) - Sustituc.	Tras. uno 0,80
.....	Tras. dos 1,50

FRENOS DELANTEROS (ruedas desmontadas)

PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustitucion	2 lados 0,30
DISCO DE FRENO - Desmontaje-montaje (pastillas desmont.)	2 lados 0,70
- (pastillas desmontadas) - Sustituc.	2 lados 0,80
PINZA FRENO (pastillas desmont.) - Desmont.-mont. o sustituc.	2 lados 0,70

FRENOS TRASEROS (ruedas desmontadas)

PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados 0,30
DISCO DE FRENO - (pastillas desmontadas) - Desmont.-mont.	2 lados 1,00
PINZA FRENO - (pastillas desmontadas) - Sustituc.	0,70
LATIGUILLO FRENO - Sustituc.	2 lados 0,30

9. ELECTRICIDAD

BATERIA-desmontaje-montaje	0,30
- Sustitucion	0,50
CABLE BATERIA - Sustitucion	Positivo 0,90
.....	Negativo *

ENCENDIDO

DISTRIBUIDOR - Desmontaje-montaje	0,30
- Sustitucion	0,30
BOBINA - Sustituc.	0,30
CAPTADOR - Sustituc.	0,50
CENTRAL DE MANDO - Sustituc.	0,30
TOMA DIAGNOSTICO - Sustitucion	0,40
BUJIAS - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,30
CABLES DE BUJIAS - Sustituc.	0,50

ARRANQUE

MOTOR DE ARRANQUE - Control	*
- Desmontaje-montaje	0,80
- Sustitucion	0,80

CARGA

CIRCUITO DE CARGA - Control	0,60
ALTERNADOR - Sustitucion	0,80
REGULADOR (controlado) - Sustitucion	0,30

ILUMINACION-BOCINAS

FAROS - Reglaje	0,30
BLOQUE OPTICO - Sustitucion. Comprende reglaje faros	1 lado 0,70
- (desmontado) - Sustitucion cristal	1 lado 0,20
PILOTO DEL. COMPLETO- Sustitucion	1 lado 0,30
PILOTO TRAS. COMPLETO - Sustitucion	1 lado 0,40
LUZ PLACA MATRICULA - Sustituc.	2 lados 0,30
CENTRAL INTERMITENCIAS - Sustituc.	0,30
BOCINA - Sustitucion	0,30

MANDOS

CONMUTADOR - Sustitucion	de iluminacion 1,00
.....	intermitencias emergencia 0,50
.....	luz marcha atrás 0,30

SALPICADERO Y TABLERO

SALPICADERO - Desmontaje-montaje	4,20
CUADRO INSTRUMENTOS - Desmontaje-montaje	1,00
VELOCIMETRO - Sustitucion	1,30
RELOJ - Sustitucion	1,00
CUENTAVUELTAS - Sustitucion	1,10
REOSTATO AFORADOR (cuadro desmontado) - Sustitucion	0,30
CAJA DE FUSIBLES - Sustitucion	*

LIMPIA-LAVAPARABRISAS

MOTOR LIMPIAPARABRISAS - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,70
BRAZO Y ESCOBILLA LIMPIAPARABRISAS - Sustitucion	0,10
BOMBA LAVAPARABRISAS - Sustituc.	0,20
SURTIDORES LAVAPARABRISAS - Sustituc.	0,30

10. VARIOS

RUEDAS

RUEDA - Desmontaje-montaje	Una 0,30
.....	Todas 0,50
- (desmontada)-Equilibrado	Una 0,20
NEUMATICO (rueda desmontada) - Sustituc.	0,30
LLANTA (rueda desmontada) - Sustituc.	0,30

CALEFACCION-VENTILACION

CONJUNTO CALEFACCION - Desmontaje-montaje	7,50
MOTOR TURBINA - Sustituc.	1,80
REJILLA DE AIRE - Sustitucion	0,80
.....	Central 0,80
- (cuadro desmontado) - Sustituc. De desempañado	0,20

LUNAS

PARABRISAS - Sustitucion. Comprende limpieza	5,30
LUNETAS TRASERA - Sustituc. Comprende limpieza	5,50

* Tiempo r.c. definido por constructor (a determinar en el taller)

INYECCION

Motor: 1997/2299 cm³

5. TREN DELANTERO

GEOMETRIA TREN DELANTERO - Control	0,80
- Control y reglaje	1,30
PARALELISMO - Control y reglaje	0,50
SEMITREN DEL. - Desmontaje-montaje	2,40
MANGUETA - Desmontaje-montaje	1,70
..... 1 lado	1,70
..... 2 lados	3,30
PALANCA DE MANGUETA - Sustituc.	0,40
..... 1 lado	0,40
..... 2 lados	0,80
BRAZO OSCILANTE - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,00
..... Inf. 1 lado	0,30
..... Inf. 1 lado	0,30
CUBO DE RUEDA DEL. - Sustituc.	0,30
..... 1 lado	0,30
..... 2 lados	0,40
RETEN CUBO DEL. - Sustituc.	1,30
..... 1 lado	1,30
..... 2 lados	2,30
- (rueda desmontada) - Sustituc.	1,00
..... 1 lado	1,00
..... 2 lados	1,90

SUSPENSION DELANTERA

AMORTIGUADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados	1,80
MUELLE SUSPENSION - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados	1,50
SOPORTE ELASTICO SUSPENSION - Desmont.-montaje o sustituc.	1 lado	0,20
..... 2 lados	0,30	
BARRA ESTABILIZADORA - Desmontaje-montaje o sustitucion	0,80	
SILENTBLOCS BARRA ESTABILIZADORA - Sustituc.	0,80	

6. DIRECCION (asistida)

VOLANTE DE DIRECCION - Sustituc.	0,30
TUBO ENVOLTURA DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,90
DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,70
- Sustitucion	1,70
- (desmontada) - Reacondicionamiento	*
BOMBA DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,60
- Sustitucion	1,70
- (desmontada) - Reacondicionamiento	0,70
VALVULA REGULADORA CAUDAL (bomba desmontada) - Sustituc.	0,70
CORREA DE BOMBA - Sustitucion	0,90
REENVIO Y COJINETES - Sustituc.	0,60
BARRAS DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.	0,30
AMORTIGUADOR DE DIRECCION - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,60
ANTIRROBO COMPLETO - Sustituc.	1,60

7. TREN TRASERO/PUENTE TRASERO

GEOMETRIA TREN TRAS. - Control	0,20
- Control y reglaje	0,30
EJE TRASERO (puente desmontado) - Sustituc.	3,30
SILENTBLOC SUSPENSION PUENTE - Sustituc.	1,70
..... Del.	1,70
..... Tras.	1,70
PUENTE TRASERO - Desmontaje-montaje	4,30
CARTER DE PUENTE - Desmontaje-montaje	2,80
- Sustitucion	2,90
BRAZO DE SUSPENSION - Sustituc.	0,80
..... Inf. 1 lado	0,70
..... Sup. 1 lado	0,70
TIRANTE - Sustitucion	0,50
PIÑON DE ATAQUE DIFERENCIAL - Reglaje	1,80
CUBO TRASERO - Revisión	2,40
..... 1 lado	2,40
..... 2 lados	4,80

SUSPENSION TRASERA

AMORTIGUADOR TRAS. - Sustitucion	2 lados	1,20
MUELLE SUSPENSION TRAS. - Sustituc.	1,30	
BARRA ESTABILIZADORA TRAS. (cuna desmontada) - Sustituc.	0,20	
CORRECTOR DE ALTURA		
PRESION Y CAUDAL BOMBA - Control	1,00	
ACUMULADORES - Control presion	1,30	
- Sustitucion	1,00	
DEPOSITO ACEITE - Sustitucion	0,70	
BOMBA DE ACEITE - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,60	
CORRECTOR DE NIVEL - Sustitucion	1,20	
AMORTIGUADOR COMPENSADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.	1 lado	1,50

8. FRENOS

- Purga	0,50
- Sustitucion liquido	0,50
- Control en banco	*
MANDOS (operaciones que no incluyen purga)	
PEDALERA - Sustitucion. Comprende soporte freno mano	1,80
DEPOSITO LIQUIDO - Sustituc.	0,30
CILINDRO MAESTRO - Desmontaje-montaje	0,80
- Sustitucion	0,80
- (desmontado) - Reacondicionamiento	0,50
SERVOFRENO - Desmontaje-montaje	1,30
- Sustitucion	1,40
COMPENSADOR FRENADA - Sustitucion	0,30
CONTACTOR STOP - Sustituc.	0,50
ANTIBLOQUEO	
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,80
CAPTADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,60
..... Del.	0,70
..... Tras.	0,70
UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICA - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,20

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- Reglaje	0,30
PEDAL FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustituc.	1,80
MORDAZAS FRENO ESTACIONAMIENTO (pastillas desmontadas) - Sustitucion	1,70
..... 2 lados	1,70
CABLE FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustitucion	2,80
..... Del.	0,80
..... Tras.uno	0,80
..... Tras.dos	1,50

FRENOS DELANTEROS (ruedas desmontadas)

PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustitucion	2 lados	0,30
DISCO DE FRENO - Desmontaje-montaje (pastillas desmontadas) - Sustituc.	2 lados	0,70
..... 2 lados	0,80	
-(pastillas desmontadas) - Sustituc.	2 lados	0,70
PINZA FRENO (pastillas desmontadas) - Desmontaje-montaje o sustitucion	2 lados	0,70

FRENOS TRASEROS (ruedas desmontadas)

PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados	0,30
DISCO DE FRENO(pastillas desmontadas) - Desmontaje-montaje	2 lados	1,00
PINZA FRENO-(pastillas desmontadas) - Sustituc.	2 lados	0,70
LATIGUILLO FRENO - Sustituc.	2 lados	0,30

9. ELECTRICIDAD

BATERIA - Desmontaje-montaje	0,30	
- Sustitucion	0,50	
CABLE BATERIA - Sustitucion	Positivo	1,20
.....	Negativo	0,30

ENCENDIDO

BOBINA - Sustituc.	0,30
CAPTADOR - Sustituc.	0,50
CENTRAL DE MANDO - Sustituc.	0,30
TOMA DIAGNOSTICO - Sustitucion	0,40
BUJIAS - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,30
CABLES DE BUJIAS - Sustituc.	0,50

ARRANQUE

MOTOR DE ARRANQUE - Control	*
- Desmontaje-montaje	0,80
- Sustitucion	0,80

CARGA

CIRCUITO DE CARGA - Control	0,60
ALTERNADOR - Sustitucion	0,80
REGULADOR (controlado) - Sustitucion	0,30

ILUMINACION-BOCINAS

FAROS - Reglaje	0,30	
BLOQUE OPTICO - Sustitucion. Comprende reglaje faros	1 lado	0,70
- (desmontado) - Sustitucion cristal	1 lado	0,20
PILOTO DEL. COMPLETO- Sustitucion	1 lado	0,30
PILOTO TRAS. COMPLETO - Sustitucion	1 lado	0,40
LUZ PLACA MATRICULA - Sustituc.	2 lados	0,30
CENTRAL INTERMITENCIAS - Sustituc.	0,30	
BOCINA - Sustitucion	0,30	

MANDOS

CONMUTADOR - Sustitucion	de iluminacion	1,00
.....	intermitencias emergencia	0,50
.....	luz marcha atrás	0,30

SALPICADERO Y TABLERO

SALPICADERO - Desmontaje-montaje	4,20
CUADRO INSTRUMENTOS - Desmontaje-montaje	1,00
VELOCIMETRO - Sustitucion	1,30
RELOJ - Sustitucion	1,00
CUENTAVUELTAS - Sustitucion	1,10
REOSTATO AFORADOR (cuadro desmontado) - Sustitucion	0,30
CAJA DE FUSIBLES - Sustitucion	*

LIMPIA-LAVAPARABRISAS

MOTOR LIMPIAPARABRISAS - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,70
BRAZO Y ESCOBILLA LIMPIAPARABRISAS - Sustitucion	0,10
BOMBA LAVAPARABRISAS - Sustituc.	0,20
SURTIDORES LAVAPARABRISAS - Sustituc.	0,30

10. VARIOS

RUEDAS

RUEDA - Desmontaje-montaje	Una	0,30
.....	Todas	0,50
- (desmontada)-Equilibrado	Una	0,20
NEUMATICO (rueda desmontada) - Sustituc.	0,30	
LLANTA (rueda desmontada) - Sustituc.	0,30	

CALEFACCION-VENTILACION

CONJUNTO CALEFACCION - Desmontaje-montaje	7,50
MOTOR TURBINA - Sustituc.	1,80
REJILLA DE AIRE - Sustitucion	0,80
..... Central	0,80
- (cuadro desmontado) - Sustituc. De desempañado	0,20

LUNAS

PARABRISAS - Sustitucion. Comprende limpieza	5,30
LUNETAS TRASERA - Sustituc. Comprende limpieza	5,50

* Tiempo no definido por constructor (a determinar en el taller)

TIEMPOS DE MANO DE OBRA MECANICA ORIGEN CONSTRUCTOR

en horas y centésimas de hora

1. MOTOR

PUESTA A PUNTO - Comprende control nivel de aceite y líquido refrigerante. Comprende control y reglaje ángulo de leva, punto de encendido y ralenti.	0,90
+ Supl.: BANCO DE PRUEBAS - Control de potencia y antipolución	+0,30
COMPRESIONES - Control	0,70
MOTOR - Desmontaje-montaje	6,80
- (desmontado) - Sustitución	7,30
	Con caja automática
	1,30
+ Supl.: Climatizado	2,10
	+1,30

TREN ALTERNATIVO

POLEA CIGÜEÑAL - Sustituc.	1,10
CIGÜEÑAL (motor desmontado) - Sustituc., comprende sustituc. cojinetes	-
RETEN DEL CIGÜEÑAL - Sustituc.	2,20
DAMPER SOBRE CIGÜEÑAL - Sustituc.	1,20
VOLANTE MOTOR (embrague desmontado) - Sustituc.	0,50
CORONA DE ARRANQUE (volante desmontado) - Sustituc.	0,40

DISTRIBUCION

ARBOL DE LEVAS (tapa de culata desmontada) - Sustitución	3,10
TAPA DISTRIBUCION - Desmontaje-montaje	5,20
- Sustitución	5,50
CADENA DISTRIBUCION (tapa culata desmontada) - Sustitución	2,10
SENSOR DE CADENA - Sustitución	0,50
GUIA TENSOR CADENA (tapa distribución desmontada) - Sustituc.	0,10

CULATA

TAPA DE CULATA - Desmontaje-montaje	0,80
- Sustitución	0,80
CULATA - Desmontaje	2,80
- Montaje	3,50
- (motor desmontado) - Sustitución	2,00
VALVULAS - Rectificado	4,80
RETENES DE VALVULA - Sustitución	3,40

LUBRICACION

PRESION DE ACEITE - Control	-
FILTRO ACEITE COMPLETO - Sustituc.	2,70
CARTUCHO FILTRO - Sustituc.	0,20
BOMBA DE ACEITE (carter desmontado) - Desmontaje-montaje	0,30
CARTER DE ACEITE - Desmontaje-montaje	3,60
- Sustitución	3,60

REFRIGERACION

CIRCUITO REFRIGERACION - Control	0,30
- Control densidad anticongelante	0,30
- Sustitución líquido	0,30
RADIADOR - Sustitución	1,00
VASO DE EXPANSION - Sustitución	0,50
MANGUITOS RADIADOR - Sustituc.	0,90
BOMBA DE AGUA - Desmontaje-montaje	4,00
- Sustitución	3,90
TERMOSTATO - Sustituc.	0,50
JUNTA TERMOSTATO - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,50
SONDA DE TEMPERATURA - Sustitución	0,20
VENTILADOR - Sustituc.	0,70

ALIMENTACION

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - Desmontaje-montaje	2,00
- Sustitución	2,30
TUBO AFORADOR DEPOSITO - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,40
BOMBA DE ALIMENTACION - Control	0,30
- Desmontaje-montaje	0,70
- Sustitución	0,70
FILTRO PRINCIPAL CARBURANTE - Sustituc.	0,40
FILTRO DE AIRE - Sustitución	0,30
ELEMENTO FILTRO AIRE-Limpieza o sustitución	0,20
COLECTOR ADMISION - Desmontaje-montaje	3,20
- (desmontado) - Sustitución	1,00
RALENTI - Reglaje	0,50
ACUMULADOR CARBURANTE - Control	0,20
- Desmontaje-montaje o sustituc.	0,40
REGULADOR MEZCLA - Sustitución	1,20
- (desmontado) - Sustitución CAUDALIMETRO	0,30
UNIDAD CONTROL ELECTRONICO - Sustituc.	0,10
DOSIFICADOR-DISTRIBUIDOR CARBURANTE - Sustituc.	0,80
INYECTOR (desmontado) - Control	0,20
	Uno
	Todos
- Desmontaje-montaje o sustituc.	0,50
	Uno
	Todos

ESCAPE

COLECTOR ESCAPE- Sustituc	Del.	1,10
	Tras.	1,10
	Del. y tras.	1,70
SILENCIOSO DEL.(escape desmontado) - Sustituc.		0,30
SILENCIOSO TRASERO - Sustituc.		0,80
CONJUNTO ESCAPE - Sustitución		1,70
SUSPENSION MOTOR - CAJA		
SOPORTE MOTOR - Sustitución	Del. Izq.	1,10
	Del Der.	0,70
	Dos lados	1,40
TRAVESAÑO SOPORTE MOTOR - Sustituc.	Tras	0,40

2. EMBRAGUE

- Purga	0,20
DISCO Y MECANISMO- Sustituc.	4,40
- (caja desmontada) - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,40
- (motor - Caja desmontados) - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,80

MANDOS

PEDALERA COMPLETA - Desmontaje-montaje	1,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento	0,60
CILINDRO DE MANDO - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,80

3a. CAJA DE CAMBIOS 5 velocidades

CAJA DE CAMBIOS COMPLETA - Desmontaje-montaje	4,00
- (desmontada) - Sustitución	0,40
- (desmontada) - Reacondicionamiento	6,90
- (desmontada)-PIÑONERIA - Desmontaje-montaje para reparación	3,30
EJE SECUNDARIO-(desmontado) - Reacondicionamiento	1,30
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.	1,70
CARTER DE CAJA - Sustitución	4,20
CARCASA DELANTERA - Desmontaje-montaje	0,50
- Sustitución	1,10
CARCASA TRASERA - Desmontaje-montaje	2,70
- Sustitución	3,30

MANDOS

MANDO DE MARCHAS - Reglaje	0,30
EMPUÑADURA PALANCA - Sustituc.	0,20
PALANCA DE MANDO - Sustituc.	0,80
VARILLA DE MANDO - Sustituc.	Una
	Dos
	0,30

3b. CAJA AUTOMATICA

PRESION DE ACEITE - Control	0,80
CAJA AUTOMATICA - Desmontaje-montaje	4,70
- (desmontada) - Sustitución	0,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento	10,40
PIÑONERIA (caja desmontada) - Desmontaje-montaje	6,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento	1,10
BOMBA PRIMARIA (tapa delantera desmontada) - Reacondicionamiento	1,00
BOMBA SECUNDARIA - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,40
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,30
REGULADOR CENTRIFUGO - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,90
- (desmontado) - Reacondicionamiento	0,30
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.	1,80
CARTER DE ACEITE - Sustitución	0,80
- (caja desmontada) - Sustituc.	0,30
ELECTROVALVULA KICK-DOWN - Sustituc.	0,30

MANDOS

EMPUÑADURA SELECTOR - Sustituc.	0,40
CAJA MANDO SELECTOR - Sustituc.	1,60

4. TRANSMISION

(ver 200 E/230 E)

5. TREN DELANTERO

GEOMETRIA TREN DELANTERO - Control	0,80
- Control y reglaje	1,30
PARALELISMO - Control y reglaje	0,50
SEMITREN DEL. - Desmontaje-montaje	1 lado
	1,70
MANGUETA - Desmontaje-montaje	1 lado
	2 lados
	3,30
PALANCA DE MANGUETA - Sustituc.	1 lado
	2 lados
	0,80
BRAZO OSCILANTE - Desmontaje-montaje o sustituc.	Inf. 1 lado
- (desmontado) - Sustituc. silentbloc	Inf. 1 lado
CUBO DE RUEDA DEL. - Sustituc.	1 lado
	0,30

* Tiempo no definido por constructor (a determinar en el taller)

MERCEDES-BENZ 260 E / 300 E

INYECCION

Motor: 2599/2962 cm³



RETEN CUBO DEL. - Sustituc.....	1 lado	1,30
- (rueda desmontada) - Sustituc.....	2 lados	2,30
	1 lado	1,00
	2 lados	1,90
SUSPENSION DELANTERA		
AMORTIGUADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.....	2 lados	1,80
MUELLE SUSPENSION - Desmontaje-montaje o sustituc.....	2 lados	1,50
SOPORTE ELASTICO SUSPENSION - Desmont.-montaje o sustituc.....	1 lado	0,20
	2 lados	0,30
BARRA ESTABILIZADORA - Desmontaje-montaje o sustitucion.....		0,80
SILENTBLOCS BARRA ESTABILIZADORA - Sustituc.....		0,80
6. DIRECCION (asistida)		
VOLANTE DE DIRECCION - Sustituc.....		0,30
TUBO ENVOLTURA DIRECCION - Desmontaje-montaje.....		1,90
DIRECCION - Desmontaje-montaje.....		1,70
- Sustitucion.....		1,70
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....		*
BOMBA DIRECCION - Desmontaje-montaje.....		1,80
- Sustitucion.....		1,90
- (desmontada) - Reacondicionamiento.....		*
SERPENTIN REFRIGERACION - Sustituc.....		1,30
VALVULA REGULADORA CAUDAL (bomba desmontada) - Sustituc.....		*
CORREA DE BOMBA - Sustitucion.....		0,90
REENVIO Y COJINETES - Sustituc.....		1,80
BARRAS DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.....		0,60
AMORTIGUADOR DE DIRECCION - Desmontaje-montaje o sustituc.....		0,30
ANTIROBO COMPLETO - Sustituc.....		1,60
7. TREN TRASERO/PUENTE TRASERO		
GEOMETRIA TREN TRAS. - Control.....		0,20
- Control y reglaje.....		0,30
EJE TRASERO (puente desmontado) - Sustituc.....		3,30
SILENTBLOC SUSPENSION PUENTE - Sustituc.....	Del.	1,70
	Tras.	1,70
PUENTE TRASERO - Desmontaje-montaje.....		4,30
CARTER DE PUENTE - Desmontaje-montaje.....		2,80
- Sustitucion.....		2,90
BRAZO DE SUSPENSION - Sustituc.....	Inf. 1 lado	0,80
	Sup. 1 lado	0,70
TIRANTE - Sustitucion.....	1 lado	0,50
PINON DE ATAQUE DIFERENCIAL - Reglaje.....		1,80
CUBO TRASERO - Revision.....	1 lado	2,40
	2 lados	4,80
SUSPENSION TRASERA		
AMORTIGUADOR TRAS. - Sustitucion.....	2 lados	1,20
MUELLE SUSPENSION TRAS. - Sustituc.....		1,30
BARRA ESTABILIZADORA TRAS.(cuna desmontada) - Sustituc.....		0,20
CORRECTOR DE ALTURA		
PRESION Y CAUDAL BOMBA - Control.....		1,00
ACUMULADORES - Control presion.....		1,30
- Sustitucion.....	1 lado	0,40
DEPOSITO ACEITE - Sustitucion.....		0,70
BOMBA ACEITE - Desmontaje-montaje o sustituc.....		1,60
CORRECTOR DE NIVEL - Sustituc.....		1,20
AMORTIGUADOR COMPENSADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1 lado	1,30
8. FRENOS		
- Purga.....		0,50
- Sustitucion liquido.....		0,50
MANDOS (operaciones que no incluyen purga)		
PEDALERA - Sustitucion. Comprende soporte freno mano.....		1,80
DEPOSITO LIQUIDO - Sustituc.....		0,30
CILINDRO MAESTRO - Desmontaje-montaje.....		0,80
- Sustitucion.....		0,80
- (desmontado) - Reacondicionamiento.....		0,50
SERVOFRENO - Desmontaje-montaje.....		1,30
- Sustitucion.....		1,40
COMPENSADOR FRENADA - Sustitucion.....		0,30
CONTACTOR STOP - Sustituc.....		0,50
ANTIBLOQUEO		
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.....		0,80
CAPTADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.....	Del.	0,60
	Tras.	0,70
UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICA - Desmontaje-montaje o sustituc.....		0,20
FRENO DE ESTACIONAMIENTO		
- Reglaje.....		0,30
PEDAL FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustituc.....		1,80
MORDAZAS FRENO ESTACIONAMIENTO (pastillas desmontadas)		
- Sustitucion.....	2 lados	1,70
CABLE FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustitucion.....	Del.	2,80
- (disco desmontado) - Sustituc.....	Tras.uno	0,80
	Tras.dos	1,50

FRENOS DELANTEROS (ruedas desmontadas)		
PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustitucion.....	2 lados	0,30
DISCO DE FRENO - Desmontaje-montaje (pastillas desmontadas)		
- (pastillas desmontadas) - Sustituc.....	2 lados	0,70
PINZA FRENO (pastillas desmontadas) - Desmontaje-montaje o sustitucion.....	2 lados	0,80
	2 lados	0,70
FRENOS TRASEROS (ruedas desmontadas)		
PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	2 lados	0,30
DISCO DE FRENO(pastillas desmontadas) - Desmontaje-montaje		
	2 lados	1,00
PINZA FRENO-(pastillas desmontadas) - Sustituc.....		0,70
LATIGUILLO FRENO - Sustituc.....	2 lados	0,30
9. ELECTRICIDAD		
BATERIA - Desmontaje-montaje.....		0,30
- Sustitucion.....		0,50
CABLE BATERIA - Sustitucion.....	Positivo	1,20
	Negativo	0,30
ENCENDIDO		
- Control.....		0,30
BOBINA - Sustituc.....		0,30
CAPTADOR - Sustituc.....		0,50
CENTRAL DE MANDO - Sustituc.....		0,30
TOMA DIAGNOSTICO - Sustitucion.....		0,40
BUJIAS - Desmontaje-montaje o sustituc.....		0,30
CABLES DE BUJIAS - Sustituc.....		0,50
ARRANQUE		
MOTOR DE ARRANQUE - Control.....		*
- Desmontaje-montaje.....		1,00
- Sustitucion.....		1,00
CARGA		
CIRCUITO DE CARGA - Control.....		0,60
ALTERNADOR - Sustitucion.....		0,80
REGULADOR (controlado) - Sustitucion.....		0,30
ILUMINACION-BOCINAS		
FAROS - Reglaje.....		0,30
BLOQUE OPTICO - Sustitucion. Comprende reglaje faros.....	1 lado	0,70
- (desmontado) - Sustitucion cristal.....	1 lado	0,20
PILOTO DEL. COMPLETO- Sustitucion.....	1 lado	0,30
PILOTO TRAS. COMPLETO - Sustitucion.....	1 lado	0,40
LUZ PLACA MATRICULA - Sustituc.....	2 lados	0,30
CENTRAL INTERMITENCIAS - Sustituc.....		0,30
BOCINA - Sustitucion.....		0,30
MANDOS		
CONMUTADOR - Sustitucion.....	de iluminacion	1,00
	intermitencias emergencia	0,50
	luz marcha atras	0,30
SALPICADERO Y TABLERO		
SALPICADERO - Desmontaje-montaje.....		4,20
CUADRO INSTRUMENTOS - Desmontaje-montaje.....		1,00
VELOCIMETRO - Sustitucion.....		1,30
RELOJ - Sustitucion.....		1,00
CUENTAVUELTAS - Sustitucion.....		1,10
REOSTATO AFORADOR (cuadro desmontado) - Sustitucion.....		0,30
CAJA DE FUSIBLES - Sustitucion.....		*
LIMPIA-LAVAPARABRISAS		
MOTOR LIMPIAPARABRISAS - Desmontaje-montaje o sustituc.....		1,70
BRAZO Y ESCOBILLA LIMPIAPARABRISAS - Sustitucion.....		0,10
BOMBA LAVAPARABRISAS - Sustituc.....		0,20
SURTIDORES LAVAPARABRISAS - Sustituc.....		0,30
10. VARIOS		
RUEDAS		
RUEDA - Desmontaje-montaje.....	Una	0,30
	Todas	0,50
- (desmontada)-Equilibrado.....	Una	0,20
NEUMATICO (rueda desmontada) - Sustituc.....		0,30
LLANTA (rueda desmontada) - Sustituc.....		0,30
CALEFACCION-VENTILACION		
CONJUNTO CALEFACCION - Desmontaje-montaje.....		7,50
MOTOR TURBINA - Sustituc.....		1,80
REJILLA DE AIRE - Sustitucion.....	Central	0,80
		0,80
- (cuadro desmontado) - Sustituc. De desempañado.....		0,20
CLIMATIZADOR		
- Control de funcionamiento.....		*
COMPRESOR - Desmontaje-montaje.....		1,20
EVAPORADOR - Desmontaje-montaje.....		1,80
CONDENSADOR - Sustitucion.....		1,30
LUNAS		
PARABRISAS - Sustitucion. Comprende limpieza.....		5,30
LUNETAS TRASERA - Sustituc. Comprende limpieza.....		5,50

* Tiempo no definido por constructor (a determinar en el taller)



MERCEDES-BENZ 300 E 24

MODELOS ESTUDIADOS: Berlina: 300 E - 24 V - Coupé: 300 CE - 24 V - Break: 300 TE - 24 V

INYECCION
Motor: 2962 cm³
24 Válvulas

TIEMPOS DE MANO DE OBRA MECANICA ORIGEN CONSTRUCTOR

en horas y centésimas de hora

1. MOTOR

PUESTA A PUNTO - Comprende control nivel de aceite y líquido refrigerante. Comprende control y reglaje ángulo de leva, punto de encendido y ralentí.....	0,90
+ Supl.: BANCO DE PRUEBAS - Control de potencia y antipolición ..	+0,30
COMPRESIONES - Control.....	0,70
MOTOR - Desmontaje-montaje.....	7,10
Break	7,30
Con caja automática	7,50
- (desmontado) - Sustitución.....	*
Con caja automática	*
+ Supl.: Climatizado	+1,30
TREN ALTERNATIVO	
POLEA CIGÜEÑAL - Sustituc.....	*
CIGÜEÑAL (motor desmontado) - Sustituc., comprende sustituc. cojinetes	*
RETEN DEL CIGÜEÑAL - Sustituc.....	*
DAMPER SOBRE CIGÜEÑAL - Sustituc.....	*
VOLANTE MOTOR (embrague desmontado) - Sustituc.....	0,50
CORONA DE ARRANQUE (volante desmontado) - Sustituc.....	0,40
DISTRIBUCION	
ARBOL DE LEVAS (tapa de culata desmontada) - Sustitución.....	2,80
Dos	3,80
TAPA DISTRIBUCION - Desmontaje-montaje.....	*
- Sustitución	*
CADENA DISTRIBUCION (tapa culata desmontada) - Sustitución	*
SENSOR DE CADENA - Sustitución	0,80
GUIA TENSOR CADENA (tapa distribución desmontada) - Sustituc.....	0,10
CULATA	
TAPA DE CULATA - Desmontaje-montaje.....	0,80
- Sustitución	0,90
CULATA - Desmontaje.....	3,20
- Montaje	4,00
- (motor desmontado) - Sustitución.....	2,50
VALVULAS - Rectificado	6,80
LUBRICACION	
PRESION DE ACEITE - Control.....	*
FILTRO ACEITE COMPLETO - Sustituc.....	2,70
CARTUCHO FILTRO - Sustituc.....	0,20
ROMBA DE ACEITE (carter desmontado) - Desmontaje-montaje	0,30
RADIADOR ACEITE - Sustituc.....	0,80
CARTER DE ACEITE - Desmontaje-montaje	*
- Sustitución	*
REFRIGERACION	
CIRCUITO REFRIGERACION - Control	0,30
- Control densidad anticongelante	0,30
- Sustitución líquido.....	0,30
RADIADOR - Sustitución	1,00
VASO DE EXPANSION - Sustitución.....	0,50
MANGUITOS RADIADOR - Sustituc.....	0,90
BOMBA DE AGUA - Desmontaje-montaje	4,00
- Sustitución	3,90
TERMOSTATO - Sustituc.....	0,50
JUNTA TERMOSTATO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,50
SONDA DE TEMPERATURA - Sustitución	0,20
VENTILADOR - Sustituc.....	0,70
CARENA VENTILADOR - Sustituc.....	0,40
ALIMENTACION	
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - Desmontaje-montaje	2,00
Break	2,80
- Sustitución	2,30
Break	3,00
TUBO AFORADOR DEPOSITO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,40
Break	0,90
BOMBA DE ALIMENTACION - Control	0,30
- Desmontaje-montaje	0,30
- Sustitución	0,30
FILTRO PRINCIPAL CARBURANTE - Sustituc.....	0,40
FILTRO DE AIRE - Sustitución.....	0,30
ELEMENTO FILTRO AIRE-Limpieza o sustitución.....	0,20
COLECTOR ADMISION - Desmontaje-montaje	3,20
- (desmontado) - Sustitución.....	1,00
RALENTI - Reglaje	0,50
ACUMULADOR CARBURANTE - Control	0,20
- Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,40
REGULADOR MEZCLA - Sustitución.....	1,20
- (desmontado) - Sustitución CAUDALIMETRO	0,30
UNIDAD CONTROL ELECTRONICO - Sustituc.....	0,10
DOSIFICADOR-DISTRIBUIDOR CARBURANTE - Sustituc.....	0,80
INYECTOR (desmontado) - Control.....	0,20
Todos	0,50

- Desmontaje-montaje o sustituc.....	Uno	0,30
Todos		0,70
ESCAPE		
COLECTOR ESCAPE- Sustituc.....	Del.	*
Tras.		*
Del. y tras.		*
SILENCIOSO DEL.(escape desmontado) - Sustituc.....		0,30
SILENCIOSO TRASERO - Sustituc.....		0,80
CONJUNTO ESCAPE - Sustitución		1,70
SUSPENSION MOTOR - CAJA		
SOPORTE MOTOR - Sustitución	Del. Izq.	1,30
Del. Der.		*
Dos lados		1,70
Tras.		0,40
TRAVESAÑO SOPORTE MOTOR - Sustituc		

2. EMBRAGUE

- Purga	0,20	
DISCO Y MECANISMO- Sustituc.....	4,40	
- (caja desmontada) - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,40	
- (motor - Caja desmontados) - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,80	
+ Supl.: Caja 5 vel.....	+0,30	
MANDOS		
PEDALERA COMPLETA - Desmontaje-montaje.....	1,50	
- (desmontada) - Reacondicionamiento	0,60	
CILINDRO DE MANDO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,80	
CILINDRO ESCLAVO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	0,90	

3a. CAJA DE CAMBIOS 5 velocidades

CAJA DE CAMBIOS COMPLETA - Desmontaje-montaje.....	4,00
- (desmontada) - Sustitución.....	0,40
- (desmontada) - Reacondicionamiento	6,90
- (desmontada)-PIÑONERIA - Desmontaje-montaje para reparación	3,30
EJE SECUNDARIO-(desmontado) - Reacondicionamiento	1,30
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.....	1,70
CARTER DE CAJA - Sustitución	4,20
CARCASA DELANTERA - Desmontaje-montaje.....	0,50
- Sustitución	1,10
CARCASA TRASERA - Desmontaje-montaje.....	2,70
- Sustitución	3,30

MANDOS		
MANDO DE MARCHAS - Reglaje.....	0,30	
EMPUNADURA PALANCA - Sustituc.....	0,20	
PALANCA DE MANDO - Sustituc.....	0,80	
VARILLA DE MANDO - Sustituc.....	Una	0,30
Dos		0,30

3b. CAJA AUTOMATICA

PRESION DE ACEITE - Control.....	0,80
CAJA AUTOMATICA - Desmontaje-montaje	4,70
- (desmontada) - Sustitución.....	0,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento	10,40
PIÑONERIA (caja desmontada) - Desmontaje-montaje.....	6,50
- (desmontada) - Reacondicionamiento	1,10
BOMBA PRIMARIA (tapa delantera desmontada) - Reacondicionamiento.....	1,00
BOMBA SECUNDARIA - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,40
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,30
REGULADOR CENTRIFUGO - Desmontaje-montaje o sustituc.....	1,90
- (desmontado) - Reacondicionamiento	0,30
BRIDA DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.....	1,80
CARTER DE ACEITE - Sustitución	0,80
- (caja desmontada) - Sustituc.....	0,30
ELECTROVALVULA KICK-DOWN - Sustituc.....	0,30

MANDOS		
EMPUNADURA SELECTOR - Sustituc.....	0,40	
CAJA MANDO SELECTOR - Sustituc.....	1,60	

4. TRANSMISION

ARBOL DE TRANSMISION - Desmontaje-montaje.....	2,30	
- (desmontado) - Sustituc.....	0,30	
- (desmontado) - Sustitución apoyo intermedio	0,30	
ACOPLAMIENTO ELASTICO - Sustituc.....	Lado caja	1,90
Lado puente		1,90

TRANSMISIONES TRASERAS		
SEMIEJE - Desmontaje-montaje	1 lado	1,40
2 lados		2,30
- (desmontado) - Sustituc. protector.....	1 lado	0,90
2 lados		1,70

* Tiempo no definido por constructor (a determinar en el taller)

MERCEDES-BENZ 300 E 24 INYECCION

Motor: 2962 cm³

24 Válvulas



5. TREN DELANTERO

GEOMETRIA TREN DELANTERO - Control	0,80
Break	1,10
- Control y reglaje	1,30
PARALELISMO - Control y reglaje	0,50
SEMITREN DEL. - Desmontaje-montaje	1 lado 2,40
MANGUETA - Desmontaje-montaje	1 lado 1,70
2 lados	3,30
PALANCA DE MANGUETA - Sustituc.	1 lado 0,40
2 lados	0,80
BRAZO OSCILANTE - Desmontaje-montaje o sustituc.	Inf. 1 lado 1,00
- (desmontado) - Sustituc. silentbloc	Inf. 1 lado 0,30
CUBO DE RUEDA DEL. - Sustituc.	1 lado 0,30
2 lados	0,40
RETEN CUBO DEL. - Sustituc.	1 lado 1,30
2 lados	2,30
- (rueda desmontada) - Sustituc.	1 lado 1,00
2 lados	1,90

SUSPENSION DELANTERA

AMORTIGUADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados 1,80
MUELLE SUSPENSION - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados 1,50
SOPORTE ELASTICO SUSPENSION - Desmont.-montaje o sustituc.	1 lado 0,20
2 lados	0,30
BARRA ESTABILIZADORA - Desmontaje-montaje o sustitución	0,80
SILENTBLOCS BARRA ESTABILIZADORA - Sustituc.	0,80

6. DIRECCION (asistida)

VOLANTE DE DIRECCION - Sustituc.	0,30
TUBO ENVOLTURA DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,90
DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,70
- Sustitución	1,70
- (desmontada) - Reacondicionamiento	*
BOMBA DIRECCION - Desmontaje-montaje	1,80
- Sustitución	1,90
SERPENTIN REFRIGERACION - Sustituc.	1,30
VALVULA REGULADORA CAUDAL (bomba desmontada) - Sustituc.	*
CORREA DE BOMBA - Sustitución	0,90
REENVIO Y COJINETES - Sustituc.	1,80
BARRAS DE ACOPLAMIENTO - Sustituc.	0,60
AMORTIGUADOR DE DIRECCION - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,30
ANTIRROBO COMPLETO - Sustituc.	1,60

7. TREN TRASERO/PUENTE TRASERO

GEOMETRIA TREN TRAS. - Control	0,20
- Control y reglaje	0,30
EJE TRASERO (puente desmontado) - Sustituc.	3,30
- Revisión	5,50
SILENTBLOC SUSPENSION PUENTE - Sustituc.	Del. 1,70
Tras.	1,70
PUENTE TRASERO - Desmontaje-montaje	4,30
Break	4,80
CARTER DE PUENTE - Desmontaje-montaje	2,80
Break	*
- Sustitución	2,90
BRAZO DE SUSPENSION - Sustituc.	Inf. 1 lado 0,80
Sup. 1 lado	0,70
Break	0,80
1 lado	0,50
TIRANTE - Sustitución	1,80
PINON DE ATAQUE DIFERENCIAL - Reglaje	1,80
CUBO TRASERO - Revisión	1 lado 2,40

SUSPENSION TRASERA

AMORTIGUADOR TRAS. - Sustitución	2 lados 1,20
MUELLE SUSPENSION TRAS. - Sustituc.	1,30
Break	2,00
BARRA ESTABILIZADORA TRAS.(cuna desmontada) - Sustituc.	0,20

8. FRENOS

- Purga	0,50
- Sustitución líquido	0,50
- Control en banco	*
MANDOS (operaciones que no incluyen purga)	
PEDALERA - Sustitución. Comprende soporte freno mano	1,80
DEPOSITO LIQUIDO - Sustituc.	0,30
CILINDRO MAESTRO - Desmontaje-montaje	0,80
- Sustitución	0,80
- (desmontado) - Reacondicionamiento	0,50
SERVOFRENO - Desmontaje-montaje	1,30
- Sustitución	1,40
COMPENSADOR FRENADA - Sustitución	0,30
CONTACTOR STOP - Sustituc.	0,50
ANTIBLOQUEO	
BLOQUE HIDRAULICO - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,80
CAPTADOR - Desmontaje-montaje o sustituc.	Del. 0,60
Tras.	0,70
UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICA - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,20

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- Reglaje	0,30
PEDAL FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustituc.	1,80
MORDAZAS FRENO ESTACIONAMIENTO (pastillas desmontadas)	
- Sustitución	2 lados 1,70
CABLE FRENO ESTACIONAMIENTO - Sustitución	Del. 2,80
- (disco desmontado) - Sustituc.	Tras.uno 0,80
Tras.dos	1,50

FRENOS DELANTEROS (ruedas desmontadas)

PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustitución	2 lados 0,30
DISCO DE FRENO - Desmontaje-montaje (pastillas desmontadas)	
2 lados	0,70
- (pastillas desmontadas) - Sustituc.	2 lados 0,80
PINZA FRENO (pastillas desmontadas) - Desmontaje-montaje o sustitución	2 lados 0,70

FRENOS TRASEROS (ruedas desmontadas)

PASTILLAS FRENO - Desmontaje-montaje o sustituc.	2 lados 0,30
DISCO DE FRENO(pastillas desmontadas) - Desmontaje-montaje	
2 lados	1,00
PINZA FRENO-(pastillas desmontadas) - Sustituc.	0,70
LATIGUILLO FRENO - Sustituc.	2 lados 0,30

9. ELECTRICIDAD

BATERIA - Desmontaje-montaje	0,30
- Sustitución	0,50
CABLE BATERIA - Sustitución	Positivo 1,20
Negativo	0,30

ENCENDIDO

- Control	0,30
BOBINA - Sustituc.	0,30
CAPTADOR - Sustituc.	0,50
CENTRAL DE MANDO - Sustituc.	0,30
TOMA DIAGNOSTICO - Sustitución	0,40
BUJIAS - Desmontaje-montaje o sustituc.	0,30
CABLES DE BUJIAS - Sustituc.	0,50

ARRANQUE

MOTOR DE ARRANQUE - Control	*
- Desmontaje-montaje	1,00
- Sustitución	1,00

CARGA

CIRCUITO DE CARGA - Control	0,60
ALTERNADOR - Sustitución	0,80
REGULADOR (controlado) - Sustitución	0,30

ILUMINACION-BOCINAS

(ver 200)	
MANDOS	
CONMUTADOR - Sustitución	de iluminación 1,00
intermitencias emergencia	0,50
luz marcha atrás	0,30

SALPICADERO Y TABLERO

(ver 200)	
-----------	--

LIMPIA-LAVAPARABRISAS

MOTOR LIMPIAPARABRISAS - Desmontaje-montaje o sustituc.	1,70
BRAZO Y ESCOBILLA LIMPIAPARABRISAS - Sustitución	0,10
BOMBA LAVAPARABRISAS - Sustituc.	0,20
SURTIDORES LAVAPARABRISAS - Sustituc.	0,30

10. VARIOS

RUEDAS

RUEDA - Desmontaje-montaje	Una 0,30
Todas	0,50
- (desmontada)-Equilibrado	Una 0,20
NEUMATICO (rueda desmontada) - Sustituc.	0,30
LLANTA (rueda desmontada) - Sustituc.	0,30

CALEFACCION-VENTILACION

CONJUNTO CALEFACCION - Desmontaje-montaje	7,50
MOTOR TURBINA - Sustituc.	1,80
REJILLA DE AIRE - Sustitución	0,80
- (cuadro desmontado) - Sustituc. De desempañado	0,20

CLIMATIZADOR

- Control de funcionamiento	*
COMPRESOR - Desmontaje-montaje	1,20
EVAPORADOR - Desmontaje-montaje	1,80
CONDENSADOR - Sustitución	1,30

LUNAS

PARABRISAS - Sustitución. Comprende limpieza	5,30
LUNETAS TRASERA - Sustituc. Comprende limpieza	5,50
LUNA DE PORTON - Sustituc. Comprende limpieza	2,40

REVISTA TECNICA del automóvil

COLECCIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS EN ESPAÑOL - JULIO 2001

ALFA ROMEO

33 1.3-1.5-1.5ie-1.7ie-1.7 16V-1.7 16V 4x4 (90-93)	10021
145/146 1.3, 1.6 Boxer y diesel	10521
156 1.6 - 1.8 - 2.0 Twin Saprk - 1.9 JTD - 2.4 JTD	10871

AUDI

80-90, 1.8S-1.8E-2.0E-2.2E-2.3E-20V (87-91)	10051
80-Avant 2.0-2.0E-2.0 16V - 2.0E auto - TD-TDi desde 92	10191
A4 1.6-1.8-1.8T-1.9 Tdi	10451
A3 1.9 TDi.....	10741

BMW

316-318i-318is-320i-323i-325i (carroc. E30 83-90)	10041
316i-318i-318is-320i-325i (carroc. E36 desde 91).....	10151
318 tds-325 td-325 tds (E36 berlina, Compact y Touring 91-96)	10461
525 tds (E39) a partir de 1996	10511

CITROËN

Saxo 1.0-1.1-1.4-1.6 (8 válvulas)	10471
ZX 1.6i-1.8i-1.9i-2.0i-2.0i 16V (hasta 1996)	10371
ZX 1.1-1.4-1.9D-1.9TD (1991-1996)	10431
Xantia 1.6i-1.8i-2.0i-2.0i autom-16V-1.9D-TurboD.....	10231
Evasion (gasolina y diesel)	10321
Berlingo 1.1i - 1.4i - 1.8D - 1.9D	10591
Saxo diesel	10621
Citroën Xsara 1.4i, 1.8i, 1.8i auto, 1.8i 16V	10701

DAEWOO

Nexia 1.5	10631
-----------------	-------

FIAT

Cinquecento 900-1108 cm3.	10341
Punto 55-60-75-TD	10251
Tipo 1.1-1.4-1.4DGT-1.6DGT (carburador)	10071
Bravo-Brava 1.4 12V-1.6 16V-1.9D	10401
Ulysse (gasolina y diesel)	10321
Marea TD75, TD100, TD125	10671

FORD

Fiesta 89 (1.1-1.4-1.3-1.6-XR2i,carbu,inyec.) hasta 93.	10101
Escort-Orion gasolina 1.4-1.6-1.8 desde 91.....	10141
Mondeo 1.6i-1.8i-2.0i-2.0i auto (hasta 94)	10181
Transit motores diesel (86-95)	10361
Maverick motores diesel 2.7 (hasta 96)	10421
Galaxy diesel (90 y 110 CV)	10561
Fiesta '96 (motores gasolina Zetec 1.25 y 1.4)	10571
Ka	10611
Fiesta 1.8 diesel desde 1996 (berlinas y furgoneta Courier).....	10761
Focus 1.4, 1.6 (motores ZETEC-SE) y 1.8, 2.0 (motores ZETEC-E)	10891

IVECO

New Daily	10541
-----------------	-------

LANCIA

Zeta (gasolina y diesel)	10321
--------------------------------	-------

LAND ROVER

Defender-Discovery (motor 200 Tdi).....	10271
---	-------

MERCEDES BENZ

200-230-260-300(W124)berlina,break,coupé,motor gasolina ..	10121
Clase C diesel (200D-220D-250D-250D Turbo, 93 a 96)	10581
Vito diesel 108D - 110D	10781

NISSAN

Micra 1.0-1.3 desde 93.	10301
Primera 1.6-2.0i-2.0D (hasta 94)	10411
Patrol, Patrol GR (motor diesel RD28 6 cil 2.8)	10031
Terrano motores diesel 2.7 (hasta 96)	10421
Almera motores gasolina 1.4i, 1.6i y 2.0 diesel	10681
Primera P11 (desde octubre de 1997)	10851

OPEL

Corsa 93 1.2i-1.4i-1.6i-16V-1.5D-1.5TD-1.7D.	10211
Astra 1.4-1.6-2.0-16V hasta 93.....	10091
Vectra B diesel 1.7 y 2.0 (83 y 100 CV)	10641
Vectra B gasolina 1.6 16V, 1.8 16V, 2.0 16V desde 1996	10731
Omega B 2.5 diesel	10821
Astra G gasolina desde 04/98	10921

PEUGEOT

306 1.4-1.6-1.8-1.8 autom-XSi-S16-d-dT	10261
405 1.6-1.8-1.9-2.0-MI16 (inyecc. gasol. hasta 95).....	10391
406 diesel (1.9-2.1).....	10481
806 (gasolina y diesel).....	10321
Partner 1.1i - 1.4i - 1.8D - 1.9D	10591
406 gasolina 1.6, 1.8 16V, 2.0 16V, 2.0 16V aut., 2.0 turbo	10691
206 motores gasolina 1.1 - 1.4 - 1.6	10811
206 motores diesel DW8 y DW10DT (HDI).....	10901

RENAULT

Clio 1.7RT-1.8RT-Baccara-16V.	10061
Twingo hasta 94.	10161
Laguna 1.8-2.0-2.0 autom-2.0S-V6-2.2D.	10311
Megane 1.4-1.6-2.0, 16v. gasolina, berlinas,coupé y Scenic	10501
Espace desde 1997 (2.0 gasolina y 2.2 diesel)	10651
Kangoo diesel D55 / D65	10711
Clio II gasolina 1.2 - 1.4 - 1.6 (8 v.) - desde Marzo de 1998.....	10791
Megane-Scénic 1.9d, dT, dTi	10831
Clio II 1.9 diesel a partir de Marzo de 1998	10911
Laguna fase II desde 4/98 (1.8-2.0-1.9 dTi-1.9 dCi)	10941

ROVER

200-400 (1.4,1.6 gasol,1.8 diesel hasta 94).	10201
600 (2.0 gasol.atmo-2.3-2.0D)	10081
420 diesel (96 a 98)	10601
214i, 214 Si, 216 Si (a partir de 1996)	10721

SEAT

Ibiza-Córdoba 1.05i-1.3i-1.4i-1.6i-1.9D-1.9TD.	10241
Toledo 1.6-1.8-1.8 16V-2.0-2.0 autom-1.9D-1.9TD (hasta 93)	10081
Alhambra diesel (90 y 110 CV)	10561

SUZUKI

Vitara JLX-JLXi motor 1.6 gasol. hasta 94.....	10171
--	-------

TOYOTA

Carina E (1.6 gasolina, 2.0 diesel)	10491
RAV 4	10531
Yaris 1.0 gasolina	10931

VOLKSWAGEN

Polo 1995 (1.3i, 1.6i monopunto)	10351
Golf GTI-16V, Jetta GT-GTX-16V (84-91)	10011
Golf-Vento CL-GL-GT-GTI (motor 4 cil.gasol.desde 92)	10131
Passat 1.6-1.8i-2.0i-1.8i16V-2.0i16V-1.9D-1.6TD (88-94).....	10281
Sharan diesel (90 y 110 CV)	10561
Golf IV 1.4 - 1.6 - 1.8 GTI Turbo / Bora 1.6	10751
Polo 1.9 D - 1.9 SDi (1995-1999)	10801
Golf IV 1.9 SDi, TDi 90 y 110 CV	10841
Passat 97' 1.9TDi (90, 110 y 115 CV).....	10861

VOLVO

440-460-480 motores gasolina (87-92).....	10291
---	-------

SUPLEMENTOS TÉCNICOS

Inyecciones monopunto	10111
Climatización	10221
Vehículos eléctricos y recambios de freno	10331
Multiplexado y líquidos de frenos	10441
Motores Diesel	10551
Iluminación y Correas de distribución	10661
Evoluciones de modelos anteriores	10771
Evoluciones de modelos anteriores (II)	10881